



PROCEEDINGS



INTERNATIONAL
CONFERENCE
„NUREMBERG TREE
DAYS 2014“

Altdorf, Nuremberg, Germany, September 20th, 2014

ITEG, FreeTree, Nuremberg, Germany

INTERNATIONAL CONFERENCE
„NUREMBERG TREE DAYS 2014“

PROCEEDINGS

Altdorf, Nuremberg, Germany, September 20th, 2014

Organizers:

ITEG, FreeTree, Nuremberg, Germany

Publisher:

Academic Mind, Belgrade, Serbia

Editor:

Dr. Zoran Stevic

ISBN 978-86-7466-535-0

286 pages

100 copies

International Scientific Committee

Dr. Hartmut Balder, Berlin, Germany

Dr. Alessandro Pestalozza, Monza, Italy

Dr. Ivica Tikvić, Zagreb, Croatia

Dr. Zoran Stevic, Belgrade, Serbia

Mr. Sergey Borisovich Palchikov, Moscow, Russia

Organizing Committee

Bodo Siegert, Altdorf, Germany

Viktor Lochert, Nuremberg, Germany

Frank Rinn, Nuremberg, Germany

Tobias Siegert, Altdorf, Germany

Jakob Abraham, Nuremberg, Germany

PROCEEDINGS

I – INVITED SPEAKERS

CONTENTS

Wenn uns die Bäume über den Kopf wachsen... Wie viele Bäume verträgt die Stadt?	7
Prof. Dr. habil. Hartmut Balder	
Säugetiere in der Baumpflege	49
Dipl. Biol. & ETW Bastian Erdorf	
History and current state of arboriculture in Croatia	82
ucniv. bacc. ing. silv. Goran Huljenic	
Eingehende, integrative Untersuchungen von Bäumen Baumuntersuchungsrichtlinie	140
Bodo Siegert	
Bäume in Frankfurt am Mainkologische Ansprache, urbane Anforderungen und effizientes Management.....	165
Heinz-Peter Westphal	
Thermographic diagnostics of trees.....	261
Zoran Stevic, Mirjana Rajcic Vujasinovic, Ljubomir Popara, Vojkan Nikolic	

Wenn uns die Bäume über den Kopf wachsen...

Wie viele Bäume verträgt die Stadt?

Prof. Dr. habil. Hartmut Balder

Beuth Hochschule für Technik Berlin

Gartenbau / Urbanes Pflanzen- u. Freiraum-Management

Leiter des Instituts für Stadtgrün GbR, Berlin/Falkensee



Thema „Bäume“ ist **positiv** besetzt!



- **Gestaltungselement**
- **Luftfilter**
- **Klimaanlage**
- **Lebensraum**
- **Holzlieferant**
- **Fruchterziehung**
- **Honiglieferant**
- **Sichtschutz**
- **Lärmschutz**
- **Schattenspender**

Thema „Bäume“ ist **negativ** besetzt!

- Kostenfaktor
- Dreckschleuder
- Allergieauslöser
- Gefahrenherd
- Zerstörer
- Insektenpool
- Lichtfänger



Grundfrage:

**Wie will der Mensch
künftig in Städten leben und wie soll das von wem
wie organisiert und bezahlt werden?**

**Wann sind wir endlich in der Lage analog zum
Pflanzenbau in **Erträgen** zu denken?**



Würden Sie hier einen Kaffee trinken?

...oder lieber hier?



...oder lieber naturnah?



Mögen Sie mehr die gestaltete Stadt mit Solitären?



Eine gute Ausgewogenheit?



Oder mehr die Masse an Grün?





& GETRÄNKE

Oder mit Formen?



Jeder empfindet anders, aber...

- eine Stadt soll Unterschiedliches bieten
- die Stadt soll attraktiv sein
- das Stadtklima soll gut sein
- es sollen keine Belastungen entstehen
- die Lebensqualität soll hoch sein
- **es muss bezahlbar sein**

Die Gesellschaft ändert sich!

- 
- **Schrumpfung**
 - **Alterung**
 - **Zuwanderung**
 - **Finanzkrise**
 - **Verschiebung der Werte**
 - **andere Lebensformen**

Veränderte Wohn- u. Lebensbedürfnisse

- **Selbstbestimmung und Individualität als zentrale Forderung**
- **Kontakte, Geselligkeit, Kommunikation und Freizeitgestaltung haben hohen Stellenwert**
- **Gemeinschaft, Nachbarschaft und soziale Bindung tragen wesentlich zu „gefühlter“ Lebensqualität bei**
- **Bedürfnis nach Sicherheit im Alltag steigt mit dem Alter**

In diesen Tagen...



Zukunftsziele im Wahlkampf?



In Parteiprogrammen werden Neupflanzungen gefordert, aber es finden sich keine Aussagen zur Nachhaltigkeit!



BITTE SPENDEN SIE
NEUE BÄUME
BRAUCHT DIE STADT



wWall WIRTSCHAFTSUNIVERSITÄT WÜRZBURG

The advertisement is a vertical poster on a grey frame. It features a central image of two hands cupping a small green seedling. Above the image, the text reads 'BITTE SPENDEN SIE' in small letters, followed by 'NEUE BÄUME' in large, bold letters, and 'BRAUCHT DIE STADT' below it. Below the image, there is a small table with two columns of text and logos. At the bottom, the 'wWall' logo is prominent, with 'WIRTSCHAFTSUNIVERSITÄT WÜRZBURG' in smaller text to its right.



Dennoch Protest oder Bürgerbeteiligung



Realität: Veränderungen im Städtebau!



Wurzelwachstum?

Wohin geht der Weg? Sind alte Ziele noch aktuell?

- möglichst viele Bäume!
- 100 Straßenbäume / km

Oder:

- Lernen aus den Fehlern von gestern
- Langfristige Konzepte zur Stabilisierung
- Ertragsdenken zur Sicherung der Investitionen

Werbefunktionen Stadtgrün



- **Tourismus „Grüne Stadt“**
- **Lebensqualität einer Stadt**
- **Wertesteigerung von Immobilien**
- **Gesundheitswesen**
- **Ansiedlung von Gewerbe**
- **Identifikation eines Ortes**

Misserfolge vermeiden!



Voraussetzungen für funktionales Stadtgrün



- Vitale Pflanzen
- Gesunde Pflanzen
- Regenerative Pflanzen
- Schnittverträgliche Pflanzen
- Schaffung von Wachstum
- Sicherung der Wachstumsfaktoren
- Vermeidung von Belastungen

Baumbestand der Zukunft

1. Gestaltung der Stadt

Voraussetzung:

- **Klare Gestaltungserwartung**
 - naturnah
 - Formschnitt
 - Pflanzabstände
- **Schaffung und Sicherung von Wachstum**
- **Schutz vor Beschädigungen**



Baumbestand der Zukunft

2. Verkehrsströme lenken

Voraussetzung:

- **Verwendung geeigneter Baumarten**
 - kein Frucht-/Blattfall
 - Salzverträglichkeit
 - hohe Schnittverträglichkeit
 - geringe Anfälligkeit für Blatt schädigende Insekten
 - keine aggressive Wurzelentwicklung
 - keine Totholzbildung
- **ausreichender Abstand von der Fahrbahn**

Baumbestand der Zukunft

3. Klima verbessern

Voraussetzung:

- Resistenz gegenüber Hitze, Trockenheit
- gute Laubbildung
- Resistenz gegenüber Blattschädigern
- hohe Regenerationsfähigkeit
- gleichmäßige Verteilung
- keine Tunnelbildung

Baumbestand der Zukunft

4. Schadstoffe binden

Voraussetzung:

- hohe Schadstoffresistenz
- gutes Aufnahmevermögen für Blatt u. Wurzel
- gutes Bindevermögen über Blattoberfläche
- keine Tunneleffekte
- große unbewachsene Baumscheiben
- unterstützende Pflegemaßnahmen

Baumbestand der Zukunft

5. als Lebensraum dienen

- **Voraussetzung:**
- standortverträgliche Verwendung
- keine Wirtspflanze für Allergie auslösende Organismen
- keine nachhaltigen Blattschäden

Baumbestand der Zukunft

6. Effizientes Monitoring

Voraussetzung:

- **erfasster Baumbestand**
- **klare Monitoringziele**
- **Effiziente Datenerfassung**
- **Ableitung von Maßnahmen aus den Daten**
 - veränderte Baumsortimente
 - angepasste Pflegemaßnahmen
 - Finanzierungsanpassung

Baumbestand der Zukunft

7. Bezahlbarer Bestand

Voraussetzung:

- klare Kostentransparenz
- fachlich orientierte Verwaltungsstrukturen
- politische und öffentliche Unterstützung
- Bepflanzung nur von geeigneten Baumarten für die jeweiligen Standorte
- Controllingsysteme
- Durchsetzen von Regress
- Sponsoring und PPP-Modelle

Was folgt daraus für eine nachhaltige Stadtentwicklungspolitik?

- **Sichtung der Bestände**
 - Populationserfassung
 - Zustand der Bäume in ihren Altersklassen
 - nachpflanzbare Standorte
- **Langfristige Konzepte**
 - Erhaltung historischer Bestände
 - Stabilisierungsmaßnahmen
 - Effizientere Neupflanzungen
- **Finanzierungsplanung**
- **Optimierung der Verwaltungsstrukturen**

Finanzierung über public-private-partnership-Modelle?

- Mobilisierung privaten Kapitals und Fachwissens zur Erfüllung staatlicher Aufgaben
 - Planung, Finanzierung, Erstellung, Unterhaltung, Sanierung und Betrieb
 - Management
- Begriff im weiteren Sinn auch für anderer Arten des kooperativen Zusammenwirkens von Hoheitsträgern mit privaten Wirtschaftssubjekten
- Partner setzen ihre unterschiedlichen Stärken ein
- Festlegung der Risiken
- geht einher mit einer teilweisen Privatisierung von öffentlichen Aufgaben

Voraussetzung für den Erfolg

**Wirtschaftlichkeitsvergleich der in Betracht
kommenden Handlungsoptionen
interessengerechte und faire Vertragsgestaltung
partnerschaftlicher Umgang**



Beispiele und Erfahrungen mit Grün?



Plätze am Kurfürstendamm in Berlin

- George-Grosz-Platz -



Ökonomie

- George-Grosz-Platz -

- **monetäre Effekte**

- Miet- u. Pachteinnahmen
- Erhalt u. Steigerung der Eigentumswerte
- Steigerung der Steuereinnahmen
- Umsatzsteigerung im Handel

- **nicht-monetäre Effekte**

- Steigerung der Lebens- und Wohnqualität
- bessere Vermietbarkeit
- Mieterstabilisierung
- Imagegewinn
- Steigerung der Attraktivität für Kunden u. Touristen
- Steigerung der Investitionsbereitschaft

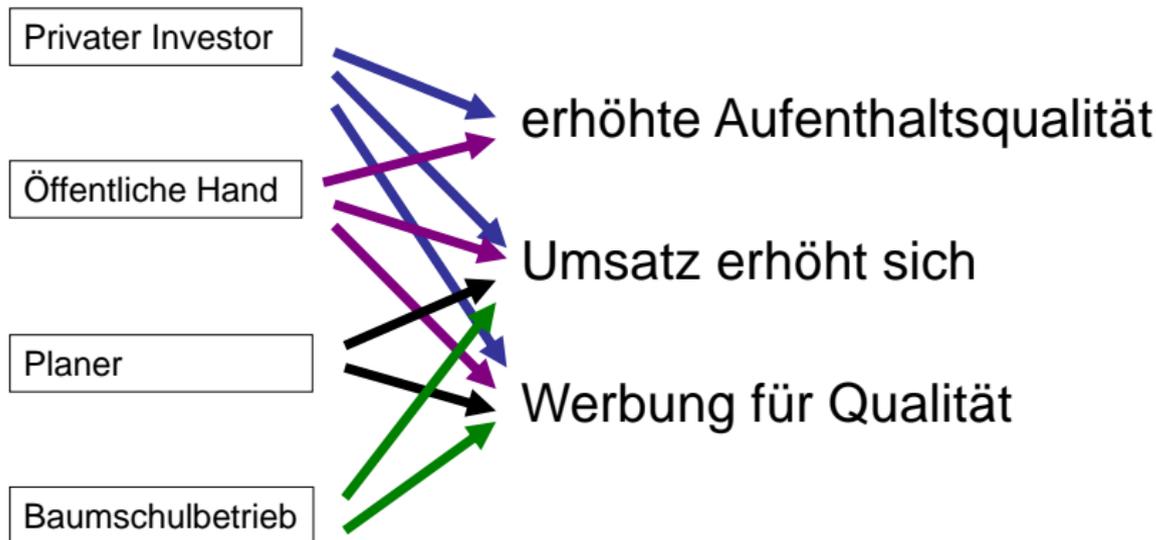


Investition 750 000,- €

hohe Rentabilität!

Hanisch, C., 2007: Nachqualifizierung vorhandener Grünstrukturen und ihr Einfluss auf ihre Wertermittlung. Masterarbeit BHT Berlin

Vorteile der Partner



Voraussetzung: Funktionalität und Qualität für lange Zeit!

BITTE SPENDEN SIE
NEUE BÄUME
BRAUCHT DIE STADT



wWall WIRTSCHAFTSUNIVERSITÄT WÜRZBURG

The advertisement is a vertical poster on a grey frame. It features a central image of two hands cupping a small green seedling. Above the image, the text reads 'BITTE SPENDEN SIE NEUE BÄUME BRAUCHT DIE STADT'. Below the image, there is a small table with two columns of text and logos, including the 'wWall' logo and the 'WIRTSCHAFTSUNIVERSITÄT WÜRZBURG' logo. The background of the poster is dark, making the green text and image stand out.



Nichts gedeiht ohne Pflege!

Kurfürstendamm

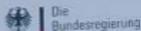


Innovative Ideen sind gefragt!

Ideen.

A large, three-dimensional sign for the word "Ideen" is mounted on a glass window. The letters are filled with vibrant, multi-colored horizontal stripes in shades of blue, green, yellow, orange, and red. The sign is flanked by two circular elements, also featuring the same rainbow stripe pattern. The background shows the interior of a modern building with glass panels and some office equipment.

Ich danke für Ihre Aufmerksamkeit!



Ideen, die Deutschland
beflügeln.

Die Bundesregierung fördert Innovationen –
für neue Arbeitsplätze.

www.wissen-schafft-wohlstand.de

Wissen
schafft
Wohlstand



Säugetiere in der Baumpflege

Bastian Erdorf
Dipl. Biol. & ETW



Schutzstatus Gesamtübersicht

Art	BNatSchG besonders geschützt	BNatSchG streng geschützt	FFH- Richtlinie Anhang IV	FFH- Richtlinie Anhang V	Rote Liste D	Berner Konventionen
Eichhörnchen	x					III
Baummarder	x			x		III
Siebenschläfer	x					III
Baumschläfer	x	x	x		2	III
Gartenschläfer	X				3*	III
Haselmaus	x	x	X			III
Wildkatze	x	x	x		2	II

BNatSchG

Der Schutz und die Pflege wildlebender Tierarten werden unter anderem im Kapitel 5 des **Bundesnaturschutzgesetzes** (BNatSchG) geregelt.

➤ Es werden 2 Schutzkategorien unterschieden:

- **besonders geschützte Arten**
- **streng geschützte Arten**

➤ **alle** in Deutschland heimischen **Säugetierarten** sind **besonders geschützte Arten**

➤ Durch den besonderen Schutz ergeben sich die **Verbote des § 44 BNatSchG**

➤ Außerdem **ganzjährig geschützt** :Horste von Greifvögeln, Schwalbennester, **Baumhöhlen** sowie Brutplätze an Gebäuden

➤ Verstoß kann mit einem **Bußgeld von bis zu 50.000 Euro** geahndet werden (§ 65 BNatSchG)

➤ **Ausnahmen** und Befreiungen von den Schutzbestimmungen dürfen nur von den zuständigen Behörden für Naturschutz und Landschaftspflege ausgesprochen werden (§ 62 BNatSchG).

FFH-Richtlinie

➤ Das Ziel der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie ist der Aufbau eines kohärenten ökologischen Schutzgebietssystems mit dem Namen Natura 2000.

➤ **Anhang IV**-Arten :

→ Verbot der **Störung** dieser Arten, insbesondere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten

→ Verbot der Beschädigung oder Vernichtung der **Fortpflanzungs- oder Ruhestätten**

➤ In **Anhang V**-Arten :

Behördlich geregelte Entnahme aus der Natur und Nutzung der betroffenen Arten mit der Aufrechterhaltung eines günstigen Erhaltungszustandes

Rote Liste D

➤ Rote Listen sind Verzeichnisse gefährdeter, verschollener und ausgestorbener Tier- und Pflanzenarten.

➤ Auch wenn Rote Listen kein juristisches Element sind und der Schutzstatus einer Art nicht aus ihnen hervorgeht, so sind sie für den Naturschutz doch unverzichtbar.

➤ Rote-Liste-Kategorien

0: Ausgestorben oder verschollen

1: Vom Aussterben bedroht

2: Stark gefährdet

3: Gefährdet

Berner Konventionen

➤ Das Übereinkommen über die Erhaltung der europäischen wild lebenden Pflanzen und Tiere und ihrer natürlichen Lebensräume (**Berner Konvention**) wurde 1979 durch die europäischen Umweltminister verabschiedet.

➤ Anhang II: **Streng geschützte** Tierarten

Für die Anhang II-Arten gelten strenge Artenschutzvorschriften. Sie dürfen weder gestört noch gefangen, getötet oder gehandelt werden.

➤ Anhang III: **Geschützte** Tierarten

Anhang III enthält, ähnlich der EG-Vogelschutzrichtlinie, solche Tierarten, die zwar schutzbedürftig sind, aber im Ausnahmefall bejagt oder in anderer Weise genutzt werden dürfen.

Praxisbezug & Vorgehensweise

- Geplante **Arbeiten einstellen**
- **Dokumentationspflicht**
- Verständigung der **zuständigen Stellen** (z. B. untere Naturschutzbehörde)
- Ggf. Experten mit Befugnis und Artenkenntnis hinzuziehen
- Erstellen eines Planes geeigneter Maßnahmen je nach Situation im Baumumfeld und baumpflegerische / verkehrssicherungstechnische Maßnahmen (Vorrang hat nicht stören)





Eichhörnchen (*Sciurus vulgaris*)



Grauhörnchen

Träger eines für Europäische Eichhörnchen gefährlichen Virus



Eichhörnchen (*Sciurus vulgaris*)

Verbreitung & Lebensraum

- Europa und Eurasien
- Wälder
- Gärten
- Parkanlagen
- Baumhöhlen
- Nester = Kobel



Eichhörnchen (*Sciurus vulgaris*)



Eichhörnchen (*Sciurus vulgaris*)



Eichhörnchen (*Sciurus vulgaris*)







Baumrarder (*Martes martes*)

Steinrarder (*Martes foina*)

- gegabelter Kehlfleck
- helle Nase



Baumarder (*Martes martes*)

Verbreitung & Lebensraum

- Ganz Europa, allerdings mit abnehmender Häufigkeit
- Geschlossene Wälder
- Baumwipfel und -kronen
- Baumhöhlen
- Greifvogelhorste



Bilche (*Gliridae*)

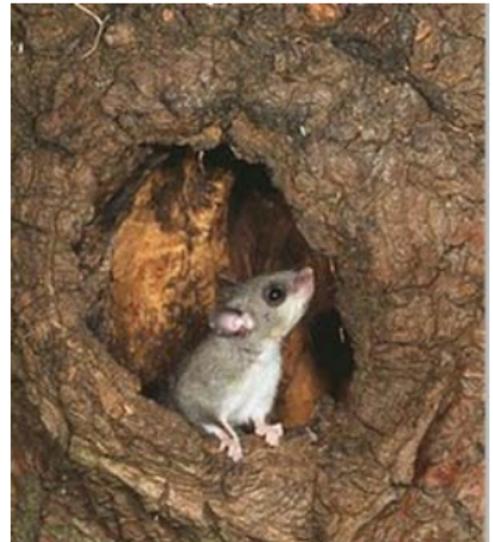
- Die Familie der Bilche, auch Schläfer oder Schlafmäuse genannt besteht aus 9 Gattungen mit insgesamt 28 Arten, darunter vier Einheimische.
- Sie gehören zur Ordnung der Nagetiere und haben einen buschigen, zumindest am Ende stark behaarten Schwanz und weiches, dichtes Fell. Außerdem sind ihnen die großen, schwarzen Augen zum besseren Sehen bei Dunkelheit gemeinsam.



Siebenschläfer (*Glis glis*)

Verbreitung & Lebensraum

- Ganz Kontinentaleuropa außer Randgebiet der Nord- und Ostsee
- Laub- und Mischwälder
- Gärten
- Parkanlagen
- Häuser, Scheunen
- Baumhöhlen
- Nistkästen







Baumschläfer

Verbreitung & Lebensraum

- In Deutschland nur in Südbayern
- Bachgehölze mit Laubbäumen und Strauchschicht
- Fichten- und Mischwälder in Südeuropa
- Errichtet frei stehende Nester
- Baumhöhlen

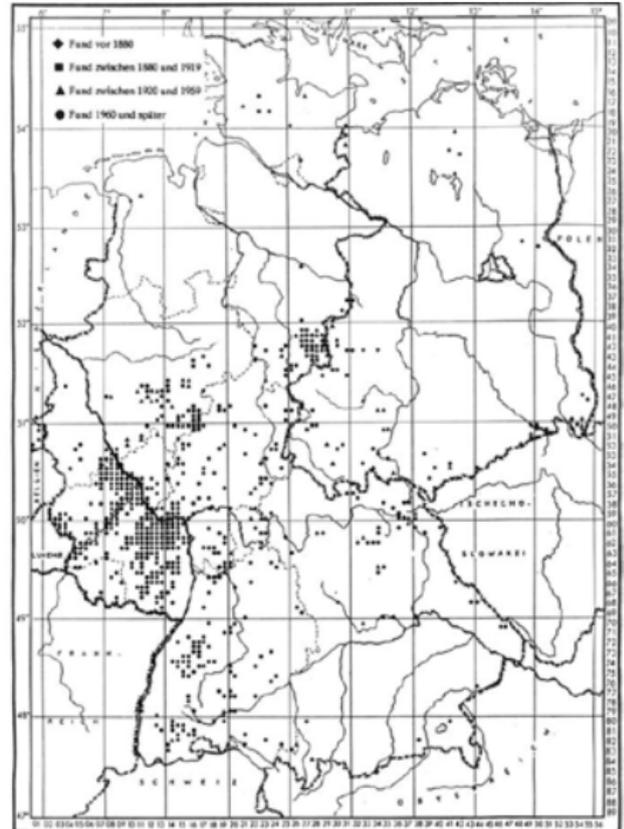




Gartenschläfer

Verbreitung & Lebensraum

- In Deutschland in Zentral- und Süddeutschland
- Nadel- und Mischwälder mit felsigem Untergrund
- Eher selten in Gärten
- Eichhörnchenkobel, Felsspalten, Baumhöhlen, Vogelnester





Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*)

Verbreitung & Lebensraum

- Weite Teile Europas und Kleinasiens
- Hauptsächlich Zentral- und Süddeutschland
- Strauchreiche Mischwälder
- Ertragreich und gut vernetzte Gebüsche und Hecken (bereits 6m ohne Bewuchs = Barriere)
- Errichtet runde Nester aus Gräsern und Blättern in Sträuchern, oder Baumhöhlen



Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*)

Verbreitung & Lebensraum









Europäische Wildkatze (*Felis silvestris silvestris*)

Verwandte und Verwechslungsmöglichkeiten

- Hauskatze





Europäische Wildkatze

Verbreitung & Lebensraum

- Großflächige, naturnahe Laub- und Mischwälder mit ausreichend Versteckmöglichkeiten und vielen Waldinnensäumen (Lichtungen)
- Bodennahe, große Baumhöhlen
- Dichtes Gestrüpp
- Fuchs- oder Dachsbau
- Bis 50km² große Reviere





Join FunkyMama.com to be a Funkie now!

This possum broke into a bakery at night and ate so much he couldn't move anymore. This is how the owners found him:



"I regret nothing."

In diesem Sinne: Baumpflege ohne Reue

History and current state of arboriculture in Croatia

Goran Huljenić
univ. bacc. ing. silv.

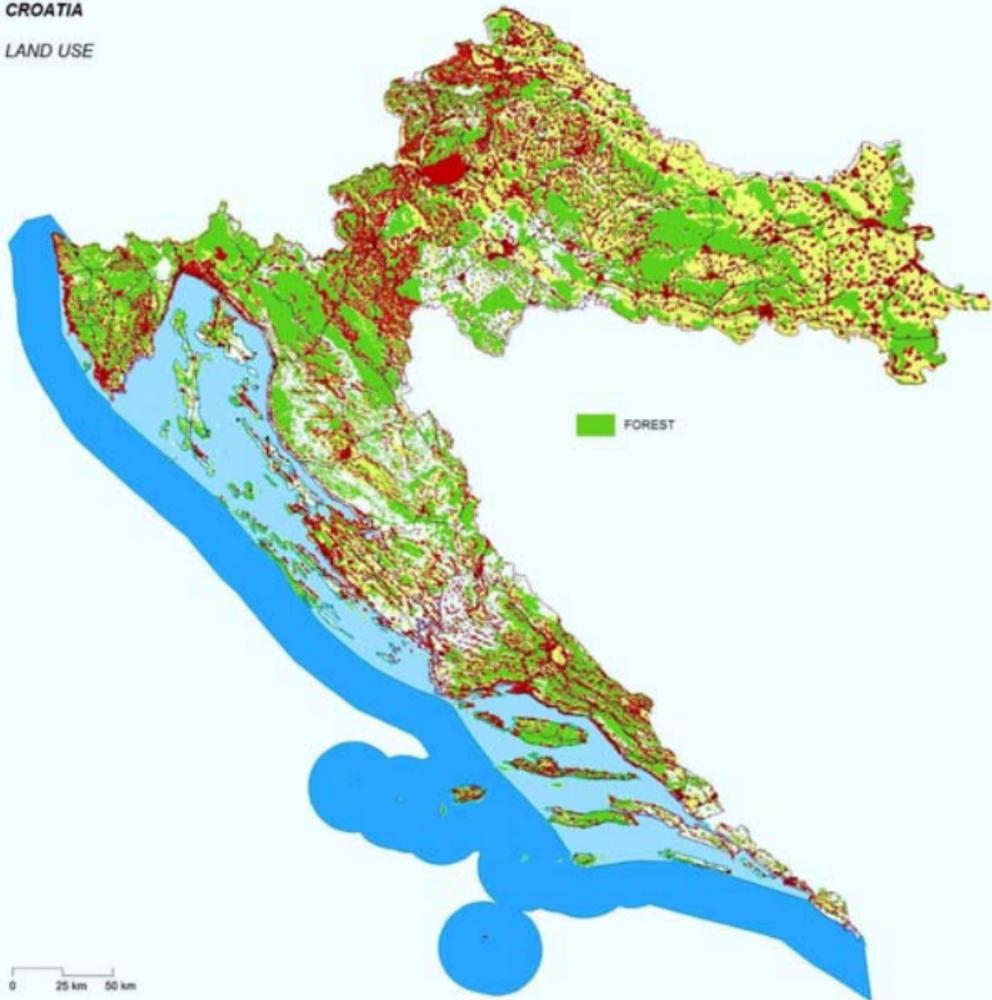
Content of presentation

- Urban forests and trees in Croatia
- Not so green
- Croatian Arboricultural Society – HUA
- Education and collaboration
- Nürnberger Schule in Croatia
- Projects – big and important trees
- Story of an old oak
- Conclusion

Urban forests and trees in Croatia

- 44 % of land area in Croatia is covered by forest

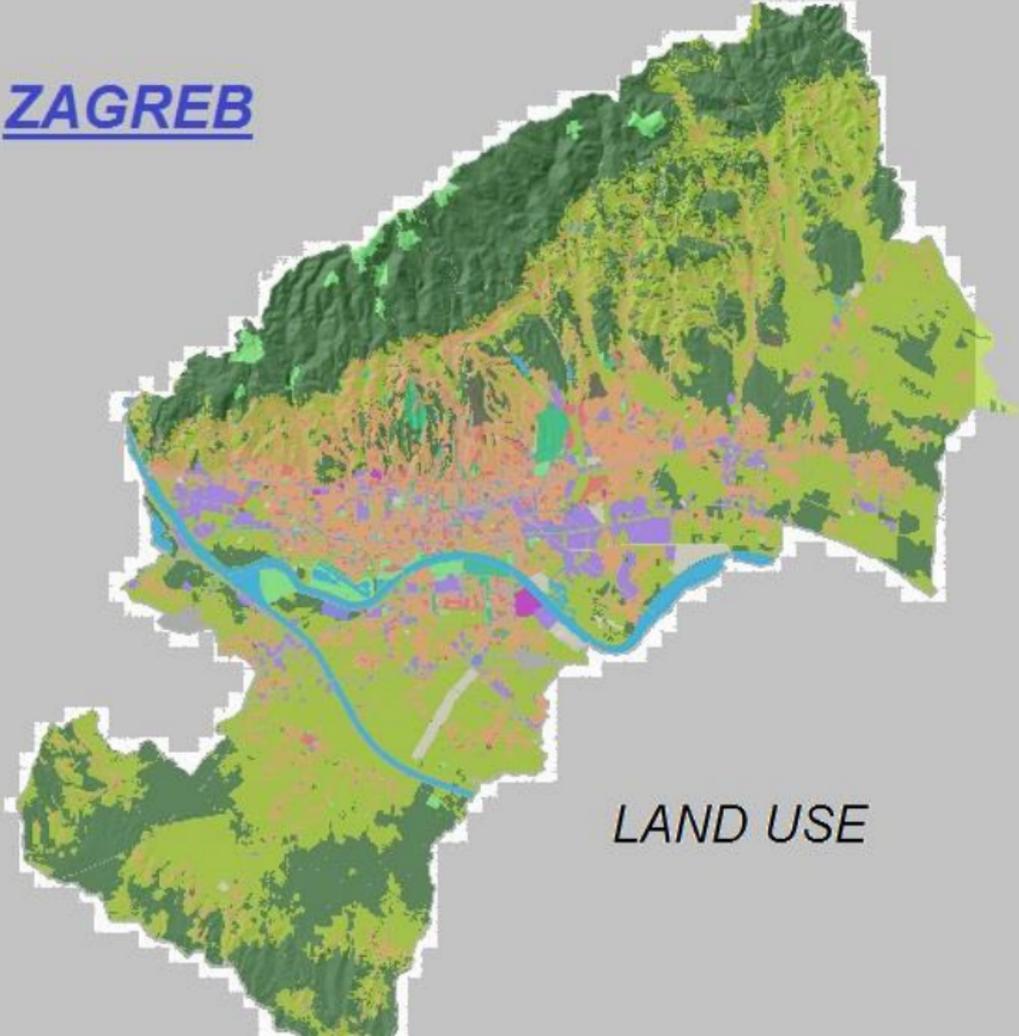
CROATIA
LAND USE



Urban forests and trees in Croatia

- Zagreb is main capital city and main urban area of Croatia
 - Planning urban green areas and tree care in city of Zagreb dates from 19. century
 - 35% of urban Zagreb area is covered by trees and urban forests

ZAGREB



LAND USE

Not so green

- There is no exact definition of urban forest or urban forestry in Croatian regulatory space
- There is no organised profession of arborist
- There is no legislative framework considering urban trees



Croatian Arboricultural Society

- Established May, 1 2003 on Brijuni island





Croatian Arboricultural Society - HUA

- „Stupsi erklärt den Baum” and „European Tree Pruning Guide” translated to Croatian

CLAUS MATTHECK:

STUPSI

ERKLÄRT DEN BAUM



EIN IGEL LEHRT DIE KÖRPERSPRACHE DER BÄUME
3. ERWEITERTE AUFLAGE

European Tree Pruning Guide

European Arboricultural Council
Evropsko vijeće za arborikulturu

Europski priručnik za orezivanje stabala

European Tree Pruning Guide
2/2005

Hrvatski prijevod

E
A
C

European Tree Pruning Guide, Second edition, 2/2005
www.eac-arboriculture.com

ISBN 978-953-57610-0-6

Croatian Arboricultural Society - HUA

- 2013 for 10-year anniversary „International meeting on Arboriculture” was held in Rovinj
- Members of Croatian Arboricultural Society had an audience with president of Republic of Croatia





Croatian Arboricultural Society - HUA

- 2014 there was an open public discussion about legal framework for arboriculture in Croatia
- 60 members (2014)
- Current chairman is dr.sc. Milan Pernek
- Honorary lifetime president is Viktor Lochert dipl.ing.



Education and collaboration

- 1987 on the Faculty of Forestry in Zagreb, Victor Lochert dipl.ing. organised the first lecture in Croatia about urban trees
 - „Care and protection of trees in urban areas”
- Since then, Victor Lochert dipl.ing. has been a moving spirit and inspiration of arboriculture and urban forestry in Croatia

Education and collaboration

- 2005 the study programme of „Urban forestry, Nature Conservation and Environmental Protection” was found on Faculty of Forestry in Zagreb



University of Zagreb
Faculty of Forestry



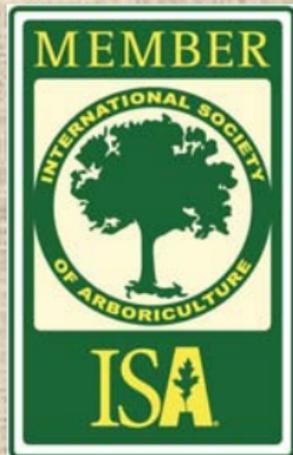
Education and collaboration

- Croatian Arboricultural Society has become EAC (European Arboricultural Council) member in 2007 and Tomislav Vitković is chairman of EAC from 2010 to 2014



Education and collaboration

- Croatian Arboricultural Society is completing requirements for ISA (International Society of Arboriculture) membership





Nürnberger Schule in Croatia

- Nürnberger Schule has long lasting cooperation with Croatia



Nürnbergger Schule in Croatia

- Numerous courses were held (European Tree Worker - ETW, SKT A, Tree Assessment)
- Last was „Tree Assessment and Diagnostics” course in Karlovac this spring

Nürnbergger Schule in Croatia

- There are 17 ETWs certified in Croatia at the moment
- Cooperation with Stablosan d.o.o





Projects – big and important trees

- 2008 two big *Platanus orientalis* trees in Trsteno (Dubrovnik) were assessed and pruned
 - One of them is the biggest deciduous tree in Europe
 - 48 m high
 - Diameter \approx 4 m
 - 12 m girth
 - 400 years old











Projects – big and important trees



Projects – big and important trees

- Most recent work were
 - old Mulberry (*Morus alba*) tree in Split, that is of great importance for history of city and it's sport (still in progress)
 - Valorisation of Virovitica old City Park (still in project version)









Projects – big and important trees

- Most recent work were
 - Valorisation of Virovitica old City Park (still in project version)







Story of an old oak

- More than 400 years old oak tree (*Quercus pubescens*) in Brela (Makarska) was protected since 1967
 - It had crown diameter around 20 m
 - Oldest of its kind in Croatia
 - Filed in Nature Protection Law as Monument of Nature



Story of an old oak

- Old oak was assessed, diagnosed, crown reduced and full tree care measures for future were given in late 90's
- Unfortunately there was no interest for funding tree care procedures and future diagnostics...





Story of an old oak

Rosy start, grim ending

- On March, 11 2012 very strong north wind (bura) was blowing in South Dalmatia region
- One old oak didn't survived...



Irena Lušćina, zaštitarica
 zaštićenih prirodnih
 vrijednosti na području
 Šibenske - dalmatinske županije

Public Institution for the
 Protection of Natural Values
 Management in the
 County of Šibenik and Dalmatia

Botanički spomenik prirode
"HRAST MEDUNAC"

Hrast je star oko 300 godina i promjera krošnje oko 20 m.
 Rijedak je primjerak svoje vrste tako velikih dimenzija,
 koji raste uz samu morsk obalu.

Spomenik je zaštićen prema Zakonu o zaštiti prirode.

Botanic Natural Monument
"PUBESCENT OAK"

The oak tree is approximately 300 years old and
 approximately 20 m crown diameter. It is a rare specimen
 of its species of such large dimensions growing by the
 very coast.

The monument is protected upon the Nature Protection Law.




Ova oznaka je dio projekta "Natura 2000" koji je financiran iz proračuna Republike Hrvatske i proračuna Ministarstva zaštite okoliša i prirode.

Irena Lušćina, zaštitarica
 zaštićenih prirodnih
 vrijednosti na području
 Šibenske - dalmatinske županije





Conclusion

- There is an open space for actions, for example:
 - Legislative framework
 - Popularization of arboriculture
 - Following modern trends in arboriculture
- But as long as things are moving, there is hope for better future.









Eingehende, integrative Untersuchungen von Bäumen Baumuntersuchungsrichtlinie



Gliederung

- Allgemeines zu Richtlinien
- FLL-Regelwerke
- Wie entsteht ein FLL-Regelwerk
- Recht und Sicherheit, Angst und Bäume
- Baumkontrollrichtlinie
- Baumuntersuchungsrichtlinie Aufbau und Inhalt
- Verfahren
 - Technische Untersuchungsverfahren
 - Sonderverfahren
- Zusammenfassung



Allgemeines zu Richtlinie

- Handlungs- oder Ausführungsvorschrift
- DIN-Normen, Regelwerke, Richtlinien, Empfehlungen
- Erarbeitet von Interessierten Kreise
- Basieren auf fachlich gesicherten Erkenntnissen
- Stellen den aktuellen Stand der Technik dar
- Haben die vermutete Eigenschaft, dass der Stand der Technik abgebildet wird (BGH 24.05.2013),
- Widerlegung nur mit Sachverständigenbeweis



Die FLL

- Anlehnung an der DIN 820 „Normierungsarbeit“
- Normative Produkte
- Bereich Landschaftsentwicklung/Landschaftsbau
- Achten streng auf Produkt- und Systemunabhängigkeit
- Ergänzen die VOB „Vertragsunterlagen“
- Für Auftraggeber, Planer, Betriebe, Wissenschaftler und sonstige politisch und fachlich Verantwortliche
- Bündeln vorhandenes Fachwissen
- Systematik der FLL-Veröffentlichungen:
 - Richtlinie: Stellt den Stand der Technik dar
 - Empfehlung: Vorstufe zu Richtlinien
 - Fachbericht: Ratgeber für fachgerechtes Handeln

Wie entsteht ein FLL-Regelwerk?



- Geschäftsordnung für Arbeitsgremien
- Geschäftsstelle empfiehlt, Präsidium entscheidet
- I.d.R. werden von Verbänden Delegierte zur Arbeit eingesetzt (intress. Kreise)
- Mitarbeit ist ehrenamtlich
- Federführung liegt grundsätzlich bei der FLL
- RWA „bearbeitet“ in kleinem Kreis,
- Arbeitskreis wirkt mit

Baumuntersuchungsrichtlinie Aufbau und Inhalt





Baumuntersuchungsrichtlinie Aufbau und Inhalt

Baumuntersuchungsrichtlinien – Richtlinien für eingehende Untersuchungen zur Überprüfung der Verkehrssicherheit von Bäumen

Herausgeber:

Forschungsgemeinschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V. (FLL)
Friedensplatz 4, 53111 Bonn
Tel.: 0228/965010-0, Fax: 0228/965010-20 E-Mail: info@llg.de, Homepage: www.llg.de

Bearbeitung durch den Regelwerksausschuss „Verkehrssicherung/Baumkontrollen“:

Dr. Hans-Joachim Schulz (Vize-Vorsitz), Düsseldorf/Waldorf
Frank Sechsten (Qualitätsgemeinschaft Baumpflege und Baumsanierung e. V.), Krefeld
Gerd Schömm (für Qualitätsgemeinschaft Baumpflege und Baumsanierung e. V.), Ebersol (bis Dezember 2011)
Astr. iur. Armin Braun (GVN-Kommunalversicherung), Köln
Dipl.-Ing. Wolfgang Groß (Bundesverband Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau e. V.), Bad Honnef
Michael Nelwinski (Bundesverband Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau e. V.), Ebersol
Dipl.-Ing. Helmut Lange (Deutsche Gartenbau-Konferenz GAKL e. V.), Heilbronn
Eiko Letrich (Bundesverband Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau e. V.), Naumburg
Dr. Christian Raben (R&A-Gesamg e. V. bis November 2012), Freiburg
Dipl.-Phys. Frank Rönt (ISA Germany e. V. ab Dezember 2012), Heidelberg
Dr. Hans-Günther Scherer (Bismarck-Technische Universität Baum e. V.), Göttingen
Bodo Sieger (Fachverband geprüfter Baumpfleger e. V.), Amsdorf
Dipl.-Ing. Angelika Tiedke-Orde (Arbeitsgemeinschaft Sachwert. Garten-, Landschafts- u. Sportplatzbau e. V.), Hannover
Marko Wildbichler (ARGE Neue Baumpflege), Ulm/Rehm

Unter Mitwirkung des Arbeitskreises „Baumpflege/Baumkontrollen“:

Nicholas Rudolph	Dirk Hirsman	Hermann Reinartz
Prof. Dr. Hartmut Bötter	Prof. Dr. Ralf Kahr	Prof. Dr. Andreas Ruckoff
Dr. Joachim Bauer, Köln	Peter König	Prof. Dr. Stefan Rutz
Dipl.-Ing. Helmer Baumgarten	Bernd Knitlich	Tanja Sachs
Ralf Böhm	Dr. Jürgen Kutschke	Dipl.-Ing. Ralf Stemmer
Dipl.-Ing. Andrian Drehn	Dipl.-Ing. Ralf Lambrecht	Dipl.-Ing. Thomas Stern
Frank Briesse	Dr. Georges Lentinis	Hubert Stauder
Eck Brühl	Jörg Lotzmann	Helmuth Tiedt
Andreas Dettler	Thomas Lubwig	Markus Trübke
Prof. Dr. Dirk Dupuisstein	Dipl.-Ing. Wolf Mayer-Röck	Prof. Dr. Ulrich Wahe
Bernard A. Fiedler	Dipl.-Forstbet Peter Nembach	Dr. Ingrid Struß
Philipp Funck	Dipl.-Forstbetin Kristin Niensted	Dr.-Ing. Lofwar Wiesdorf
Eike Gronck	Andreas A. Pfisterer	

Beratend wirksam mit:

Lofwar Göcke, Rostock
Erich Hunger, Wiesloch
Dipl.-Biol. Michael Schöng (Sachverständigen-Arbeitsgemeinschaft Baumatik e. V.), Köln

Ansprechpartner in der FLL-Geschäftsstelle:

Dipl.-Ing. (FH) Tanja Bötter

Text- und Umgestaltung:

Dipl.-Ing. (FH) Tanja Bötter

Titelbild:

Dr. Hans-Joachim Schulz, Düsseldorf/Waldorf

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck nur in vollständiger Fassung mit ausdrücklicher Genehmigung des Herausgebers. Vertrieb durch den Herausgeber. Gedruckt auf chlorfrei gelbem Papier.

1. Ausgabe, 1.500 Exemplare, Bonn, Dezember 2013

ISBN 978-3-940123-29-2

VORWORT	5
1 ANWENDUNGSBEREICH, ZWECK	7
1.1 ANWENDUNGSBEREICH	7
1.2 ZWECK	7
2 NORMATIVE VERWEISE	8
3 RECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN	9
3.1 GRUNDSÄTZE ZU ART UND UMFANG DER VERKEHRSSICHERUNGSPFLICHT AUF GRUNDLAGE DER URTEILE DES BUNDEGERICHTSHOFS (BGH) VOM 21.01.1965, 04.03.2004 UND 02.07.2004	9
3.2 FACHLICHE KONSEQUENZEN	11
4 FACHLICHE GRUNDLAGEN	12
4.1 GRUNDLAGEN ZUM „LIEBWESEN BAUM“	12
4.2 ENTWICKLUNGEN, DIE DIE VERKEHRSSICHERHEIT BEEINTRÄCHTIGEN KÖNNEN	14
5 REGELKONTROLLEN UND EINGEHENDE UNTERSUCHUNGEN	14
5.1 GRUNDSÄTZE	14
5.2 EINGEHENDE UNTERSUCHUNGEN	16
5.2.1 ALLGEMEINES	16
5.2.2 AUSWAHL VON METHODEN UND VERFAHREN	17
5.2.2.1 INTENSIVE, VISUELLE UNTERSUCHUNG UND EINFACHE BERECHNUNGEN	17
5.2.2.2 TECHNISCHE UNTERSUCHUNGSVERFAHREN	17
5.2.3 ZUSAMMENFASSENDE BEURTEILUNG	21
5.2.4 WEITERES VORGEHEN	22
5.2.5 FACHLICHE EIGNUNG	22
5.2.6 DOKUMENTATION DER BAUMUNTERSUCHUNG UND TEILUNTERSUCHUNG	24
WEITERE QUELLEN UND LITERATUR	25
BEZUGSQUELLEN	26
ANHANG A (NORMATIVER ANHANG) – BEGRIFFSBESTIMMUNGEN	27



- Spektrum der eingehenden Untersuchung ist groß
- Sämtliche EU-Technische Verfahren beschrieben
- Leider keine „vergleichende Tabelle“ veröffentlicht
- Wichtig: EU sind von befähigten Personen durchzuführen

Direkt oder indirekt Messen? Messtechnik im Überblick





Der Messzweck: „Luftdruckprüfung“



Die Reifenprofiltiefe kann nur „schwer“ bestimmt werden.



Für den Abgastest untauglich!

Bohrkernuntersuchung-Fractometer

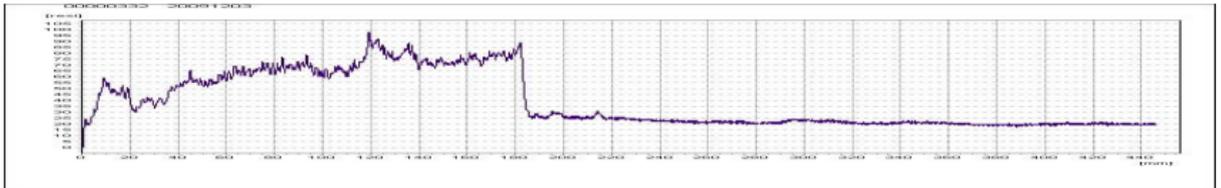


Fractometer II



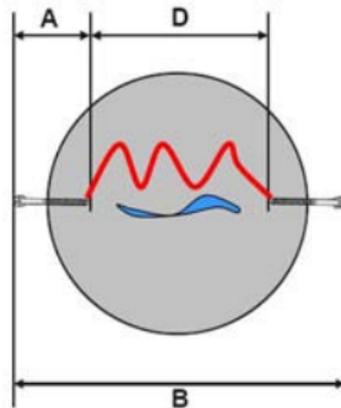


Bohrwiderstand





Schalluntersuchungsverfahren: 1 Achsig

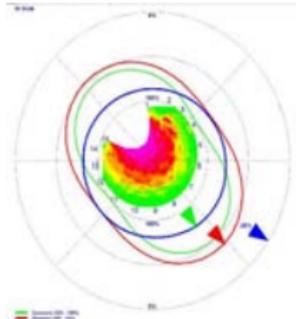
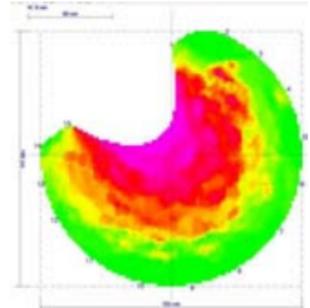
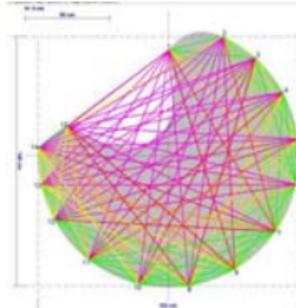


$$\text{Diameter (D)} = B - 2 \times A$$



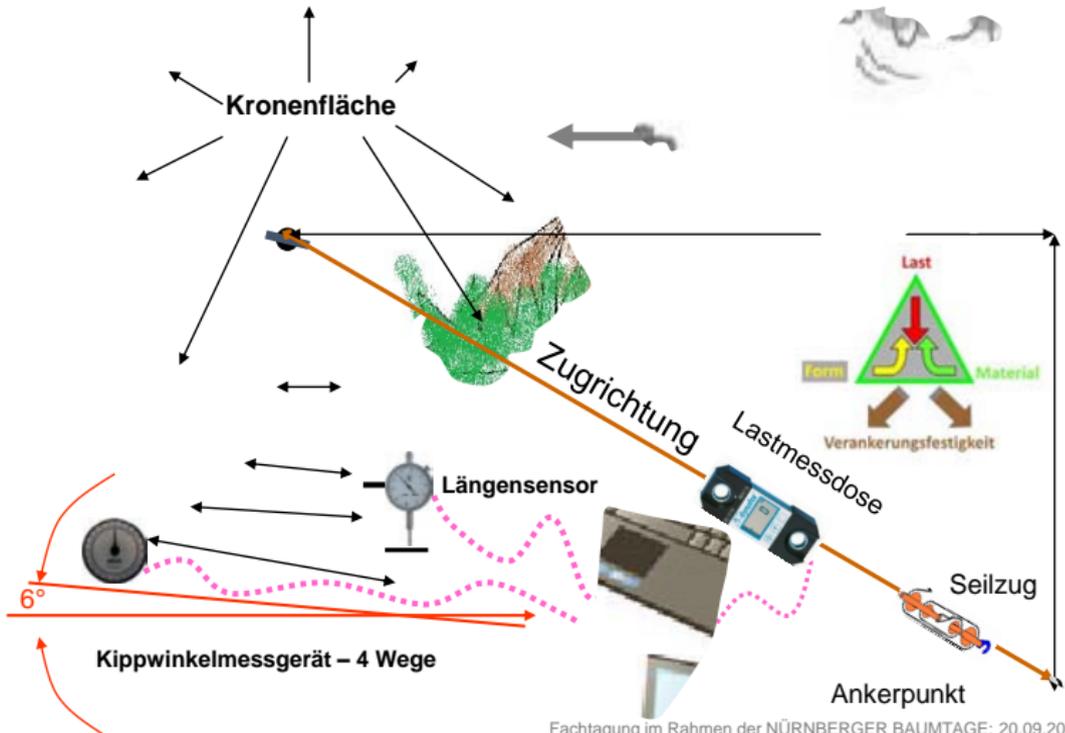


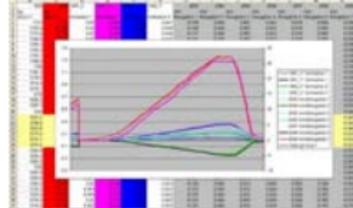
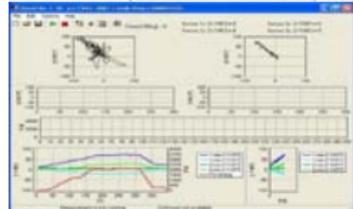
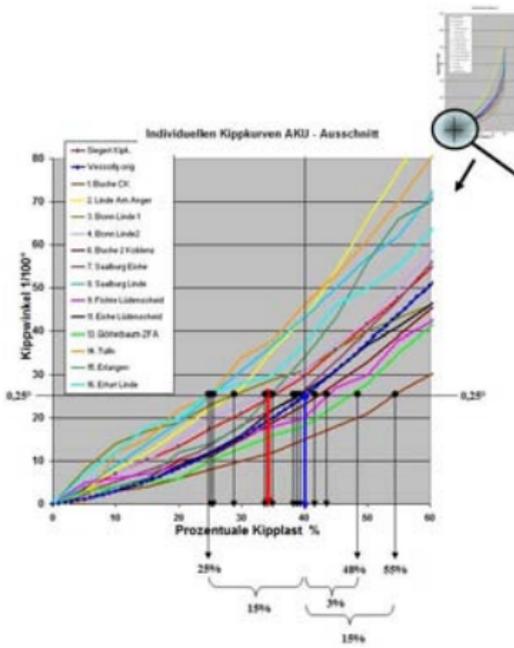
Schalluntersuchungsverfahren: Impulstomographie „Schallumwegsmessung“





Zugversuch







Sonderverfahren

- Elektrische Widerstandsmessung
- Bodenradar
- Geoelektrik
- Längsschallung
- Messtechnische Klangprobe

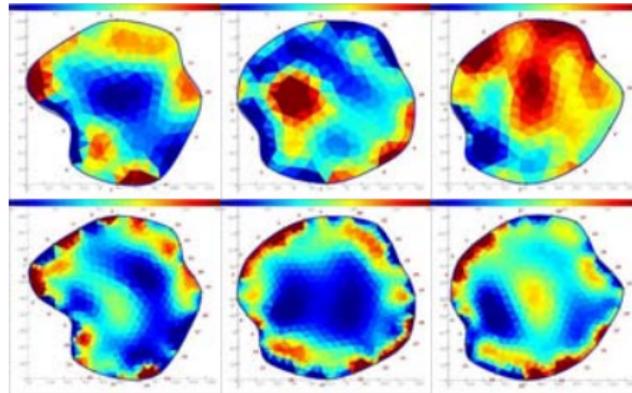


Elektrische Widerstandsmessung



Blau: Hohe Leitfähigkeit, feuchte Bedingungen (z.B. Nasskern)

Rot: Hoher Stromwiderstand, trocken oder Hohlstelle.

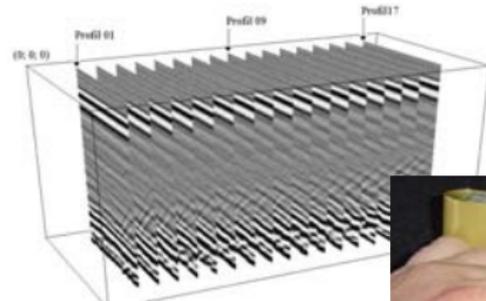
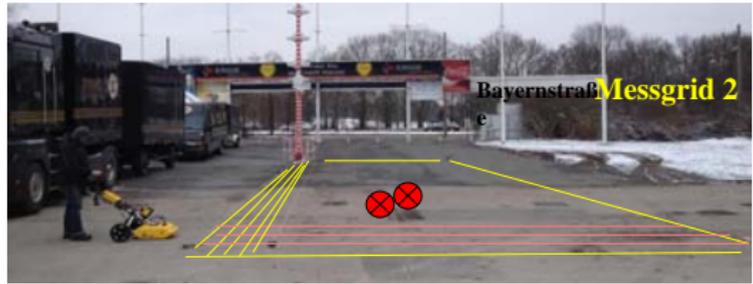
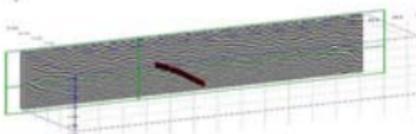
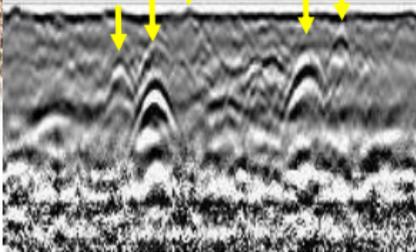


12 Messpkt.

24 Messpkt.



Georadar



DIE NÜRNBERGER

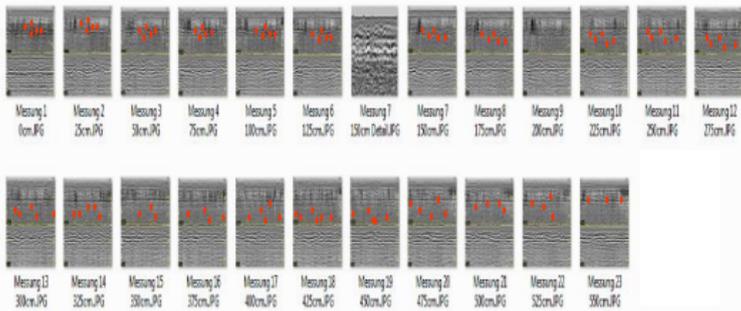
Ihre Partner für professionelle Baumpflege



freetree

WÄRMEDIESEL

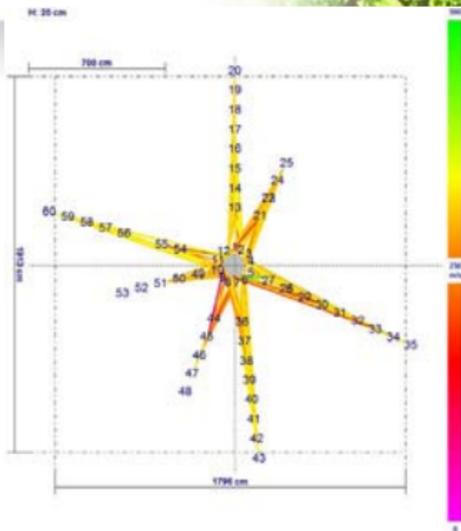
WASSER-ERDE





Arboradix

Wurzelstrangschallwegmessung



Arboradix

Nachweis von Wurzelkappungen ohne Aufgraben.

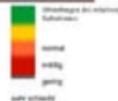
Als Anwendungsbeispiel dient hier ein Nachweis von abseitigen Wurzelkappen an Spitzbäumen entlang einer Straße.



Die Messpunkte im Diagramm zeigen die Position der sechs Messungspunkte.

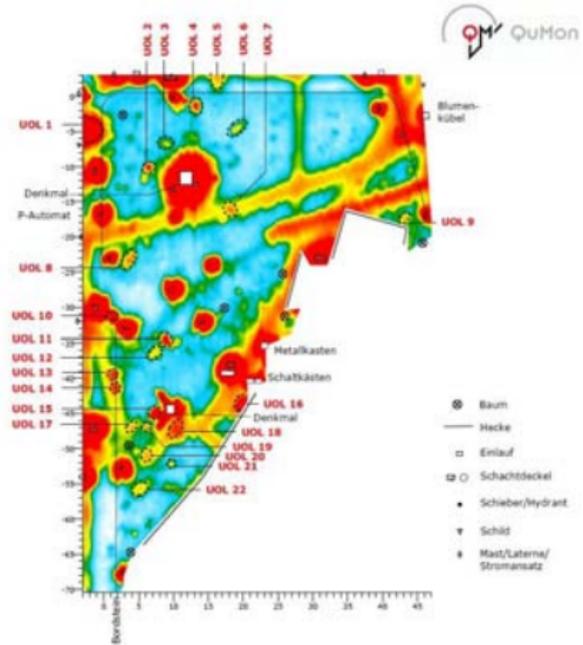
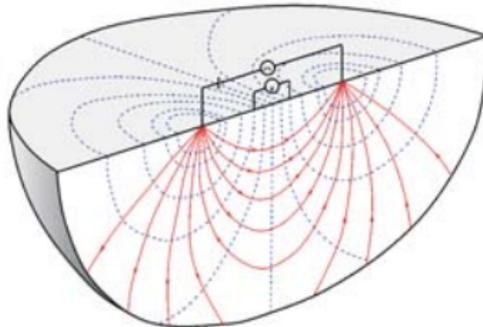


Hier ist der Baum zu:





Geoelektrik



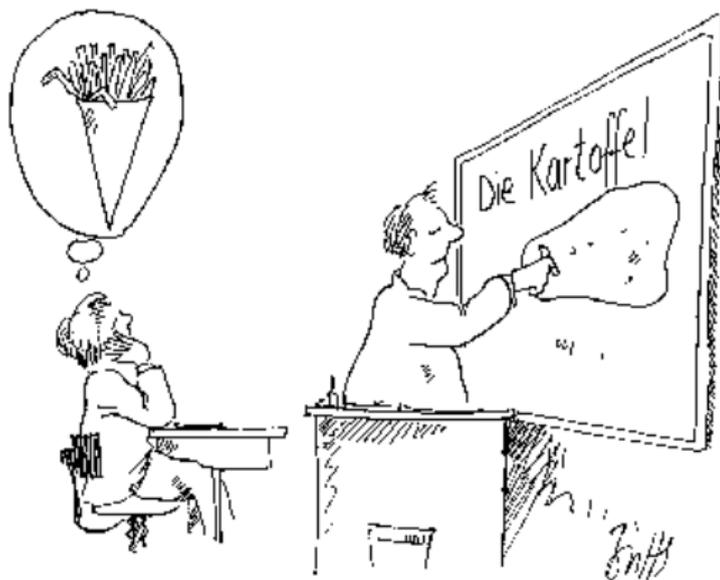


Zusammenfassung

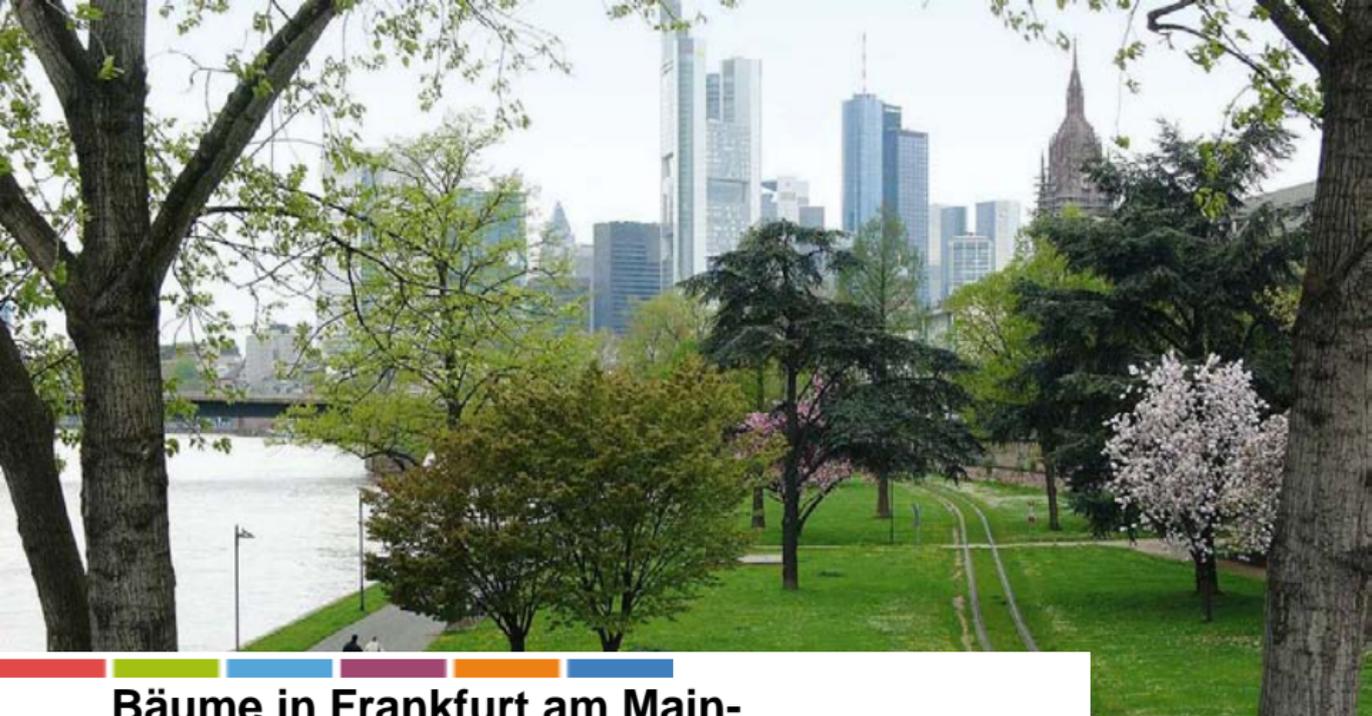
- **Messtechnik dient zur Informationsbeschaffung**
- **Messtechnik ist hochgenau**
- **Integratives Messen vernetzte Information**
- **Information ist noch kein Ergebnis**

- **Ergebnisse formulieren muss der Mensch**

Dankeschön fürs Aufpassen!



Schülervorstellungen sind lebenswichtig



**Bäume in Frankfurt am Main-
ökologische Ansprüche, urbane
Anforderungen und effizientes Management**

Bäume in Frankfurt am Main - ökologische Ansprüche, urbane Anforderungen und effizientes Management

- Frankfurt – die grüne Stadt
- Historische Entwicklung der Grünräume in Frankfurt
- Baumschutz heute
- Intelligente Grünentwicklung
- Eine Investition in die Zukunft





Frankfurt am Main – die Grüne Stadt

Bäume in Frankfurt am Main - ökologische Ansprüche, urbane Anforderungen und effizientes Management
ECOT- Preisverleihung am 27.06.2014

Frankfurt am Main – eine wachsende Stadt

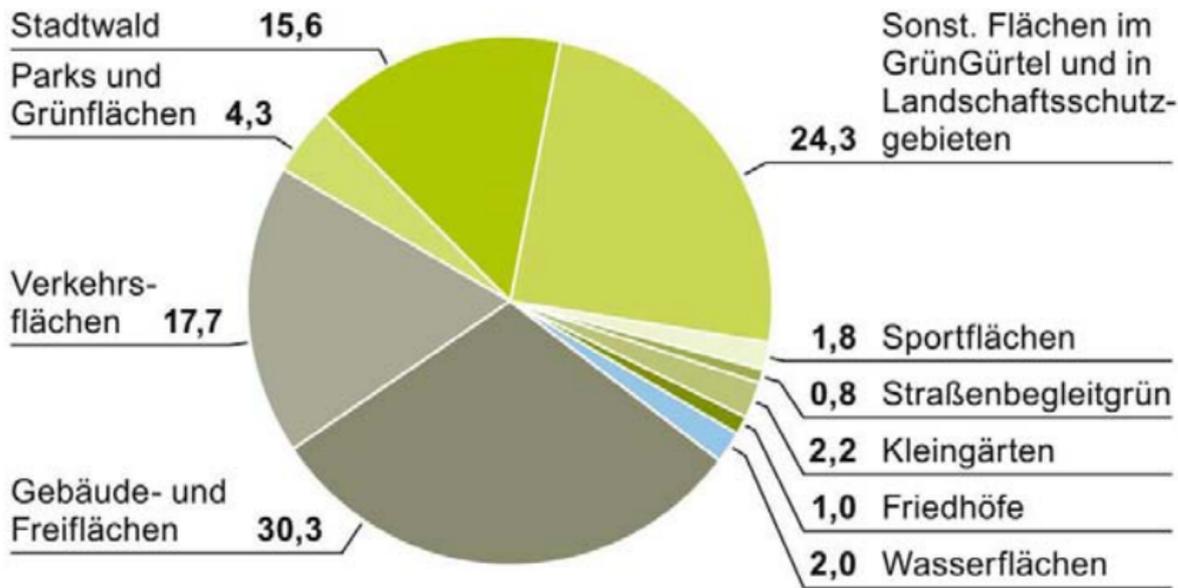
**Knapp 700.000 Einwohner
täglich
Zuwachs: 5.000/Jahr
Arbeitsstellen**

**335.000 Einpendler
490.000**

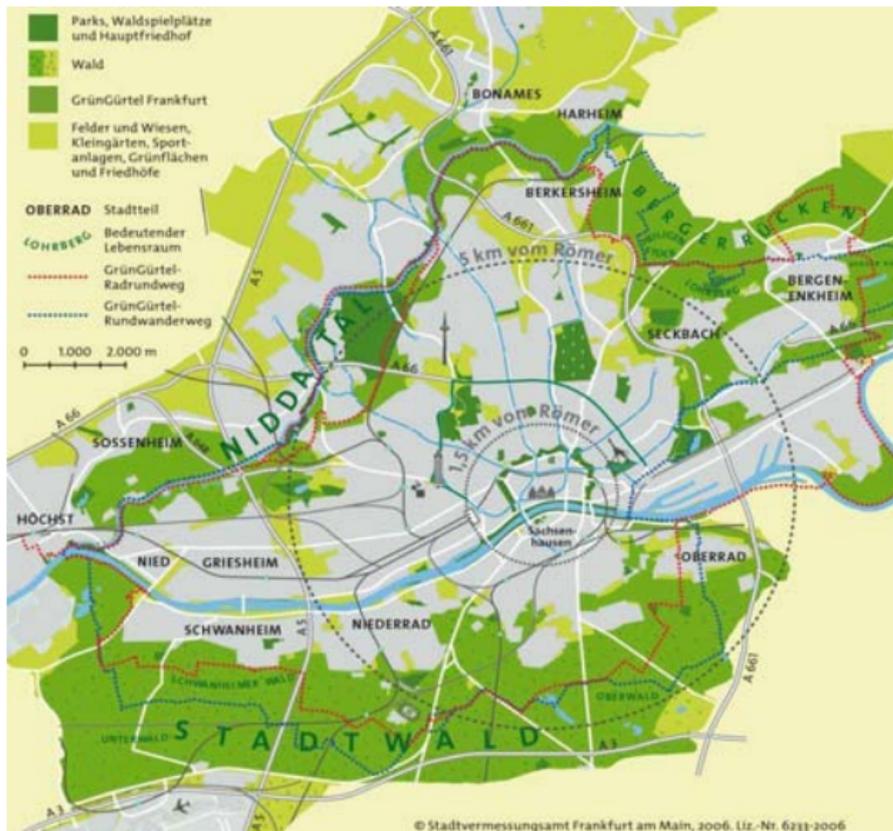


Nutzung der Flächen in Frankfurt am Main - 2012

- Gesamte Stadtfläche: etwa 250 km²
- Rund die Hälfte der Stadtfläche ist „grün“.
- 80% der Einwohner haben einen Park im Umkreis von 300 Metern.



Naturräume in Frankfurt

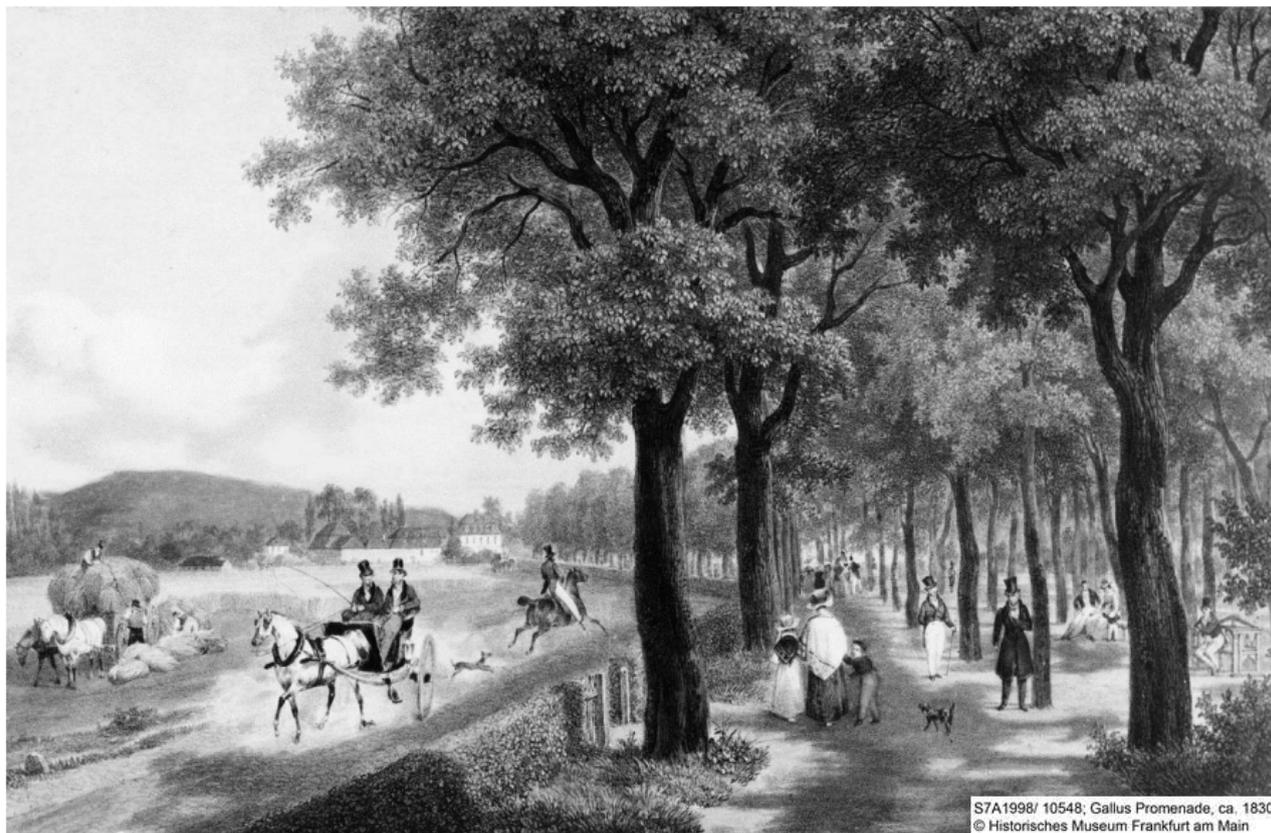




Historische Entwicklung der Grünräume in Frankfurt

Der Anlagenring





STA1998/ 10548; Gallus Promenade, ca. 1830
© Historisches Museum Frankfurt am Main

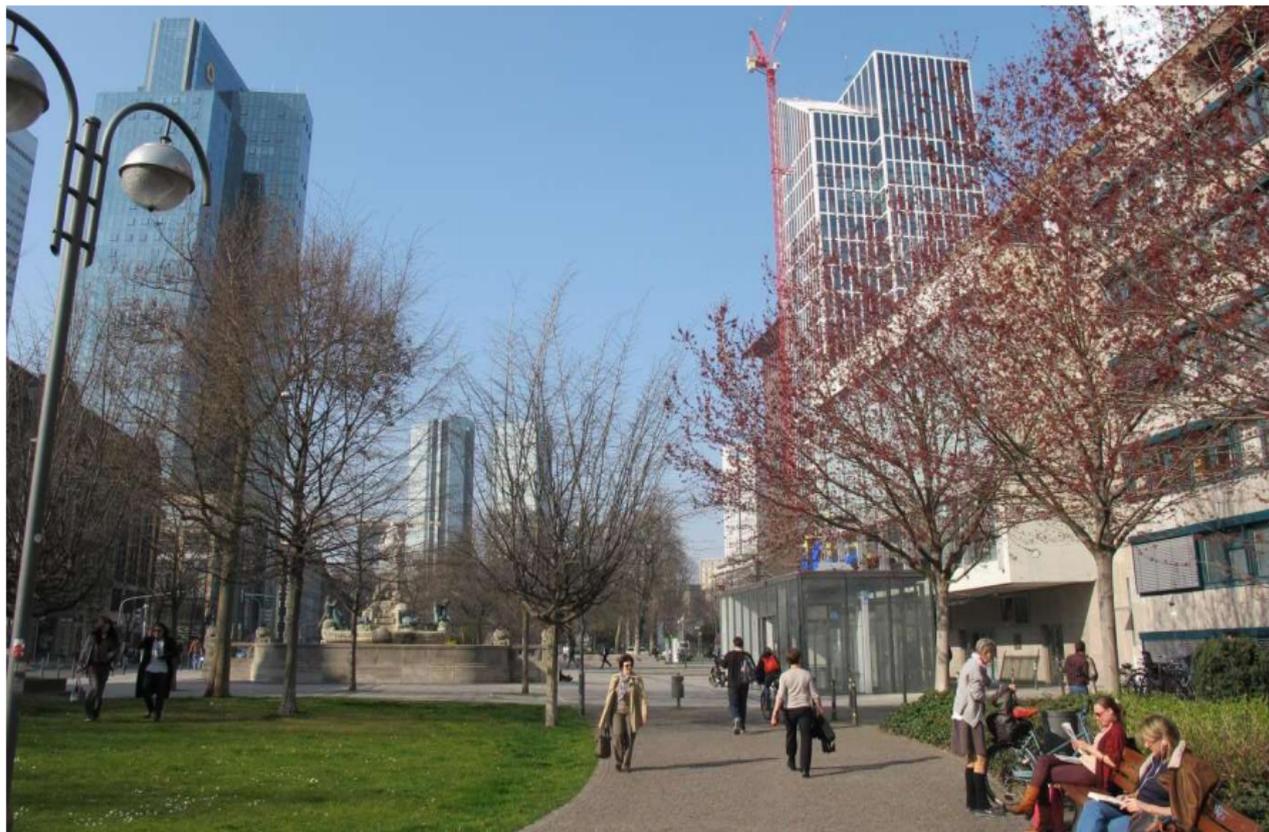
Obermainanlage



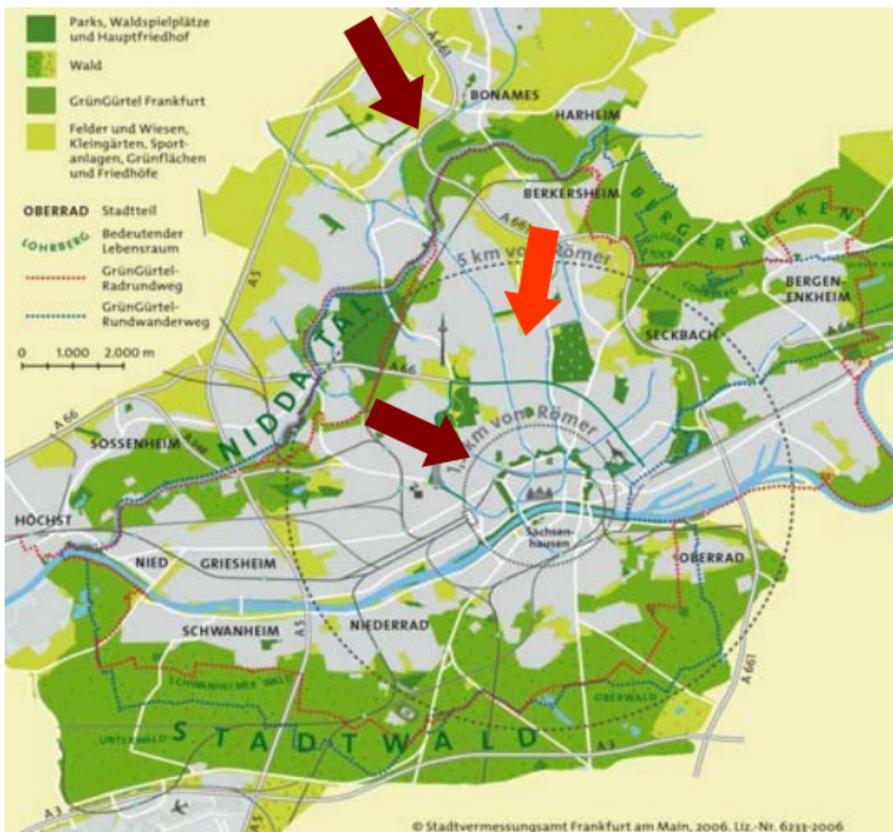
Eckenheimeranlage



Bäume in Frankfurt am Main - ökologische Ansprüche, urbane Anforderungen und effizientes Management
ECOT- Preisverleihung am 27.06.2014



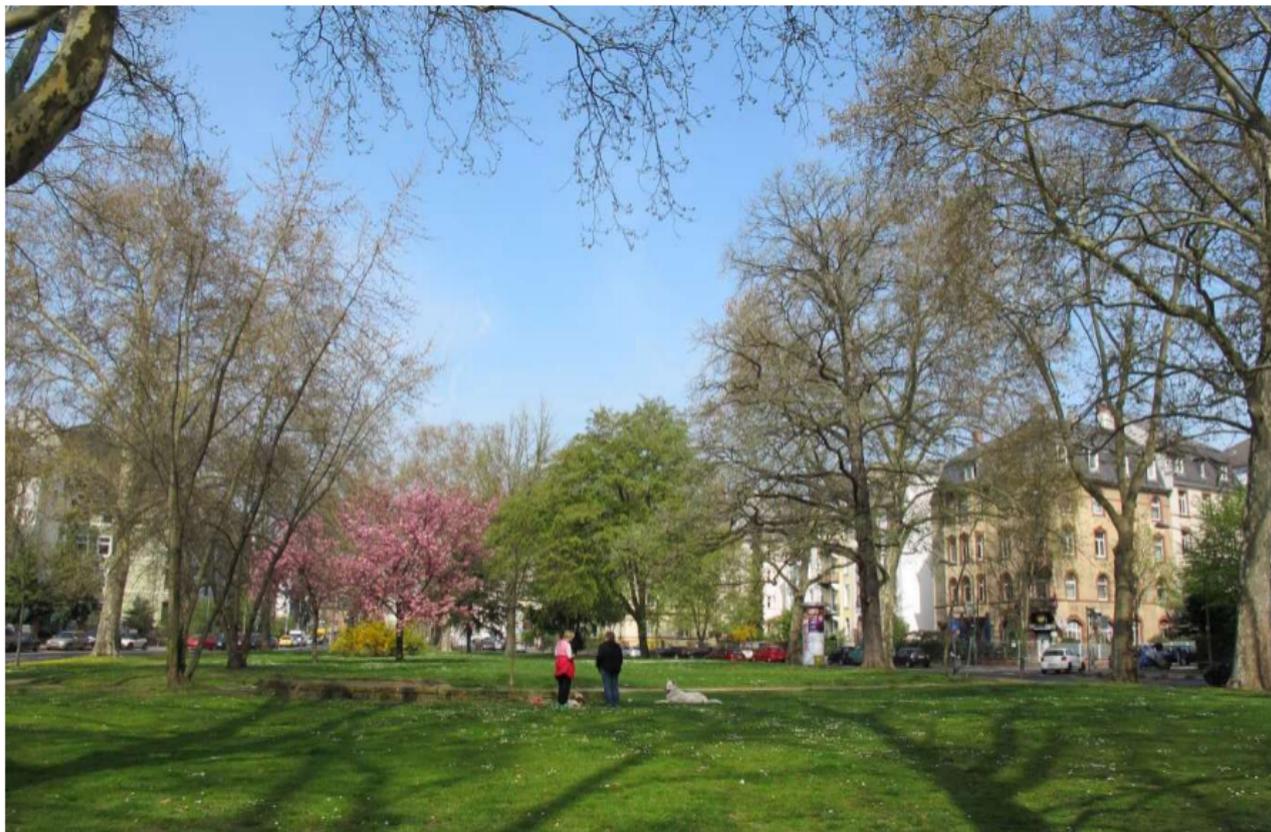
Der Alleenring





Bäume in Frankfurt am Main - ökologische Ansprüche, urbane Anforderungen und effizientes Management
ECOT- Preisverleihung am 27.06.2014

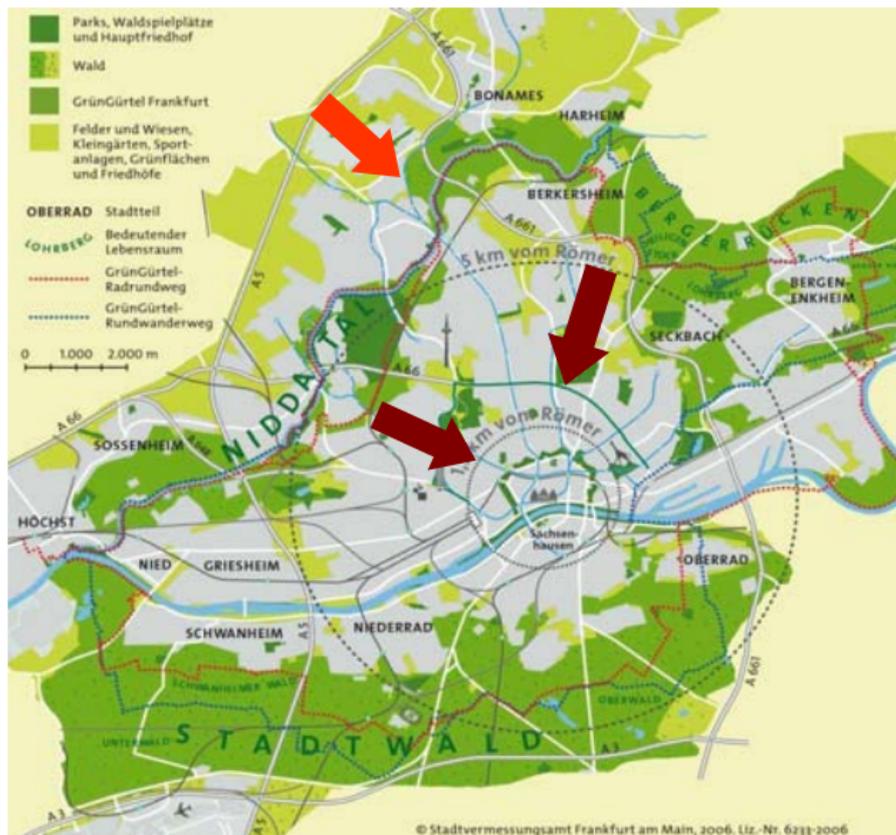




Nibelungenallee



Der Grüngürtel



Der Grüngürtel



Stadtwald



Nidda-Fluß und seine Auen



Berger Rücken

Nidda und seine Auen







Bäume in Frankfurt am Main - ökologische Ansprüche, urbane Anforderungen und effizientes Management
ECOT- Preisverleihung am 27.06.2014





Der Stadtwald – Auch Wirtschaftsfaktor



Historische Entwicklung der Grünräume





Parks in Frankfurt am Main



Rothschildpark



Grüneburgpark



Günthersburgpark

Rothschildpark





Bäume in Frankfurt am Main - ökologische Ansprüche, urbane Anforderungen und effizientes Management
ECOT- Preisverleihung am 27.06.2014



Bäume in Frankfurt am Main - ökologische Ansprüche, urbane Anforderungen und effizientes Management
ECOT- Preisverleihung am 27.06.2014



Bäume in Frankfurt am Main - ökologische Ansprüche, urbane Anforderungen und effizientes Management
ECOT- Preisverleihung am 27.06.2014

Günthersburgpark - Wasserspielanlage



Mainufer - Untermainkai 1999



Mainufer - Untermainkai 2002



Mainufer - Untermainkai 2014



Das Mainufer - Osthafen 1979



S7C1998/1586; Osthafen; 1979
Foto+©: E. Kirschner, Nellingen



Bäume in Frankfurt am Main - ökologische Ansprüche, urbane Anforderungen und effizientes Management
ECOT- Preisverleihung am 27.06.2014

Das Mainufer - Zum Feierabend



Die Grünanlagensatzung



Damit Sie Frankfurts Grünanlagen richtig genießen können

Kleine Anleitung
für den Umgang mit grünen Oasen



Liegewiesen



Hundeauslaufbereiche



Grillplätze



Baumschutz heute

Baumschutzsatzung

- Baumschutzsatzung seit 1977
- Ab Stammumfang von mehr als 60 cm bei Laubbäumen (90 cm bei Nadelbäumen)
- Bei Genehmigung:
Auflage neuer Baum,
falls nicht möglich: Ersatzzahlung



Baumschutzsatzung

- 1.500 – 1.700 Anträge pro Jahr
- Genehmigungsquote ca. 80%
- 90% aller Anträge Ersatzpflanzungen
- 10% aller Anträge Ersatzzahlung
- 2009 – 2013: insgesamt über 300.000,- €



Gründe für Baumfällungen: bestehendes Baurecht



Bäume in Frankfurt am Main - ökologische Ansprüche, urbane Anforderungen und effizientes Management
ECOT- Preisverleihung am 27.06.2014

Problem: Tiefgaragen auf Nachbargrundstücken



Schäden an Bauwerken



Ungenehmigte Fällungen



Kappungen



Bäume in Frankfurt am Main - ökologische Ansprüche, urbane Anforderungen und effizientes Management
ECOT- Preisverleihung am 27.06.2014

„Der geschenkte Baum“

Die Ersatzzahlungen werden auch für gestalterisch wirksame Baumpflanzungen im Grüngürtel genutzt:





Baumkontrollrichtlinien
Richtlinien für Regelkontrollen zur Überprüfung der Verkehrssicherheit von Bäumen

Ausgabe 2010



Dienstanweisung Baumkontrolle



zur Überprüfung der städtischen Bäume in Frankfurt am Main, im Zuständigkeitsbereich des Grünflächenamtes (ohne StadtForst)

Grünflächenamt
Stadt 07.03.2011

Städt. Forstamt am Main
(Baumwartung und Ersatzholz)

Das Frankfurter Baumkataster - heute

Baum Grueneburgpark Grünanlagen Blatt 92804

Zuletzt durchgeführt Regelkontrolle am 29.05.2013 von WEB Eingetragen von CRA am 07.06.2013

Hauptdaten | Weitere Hauptdaten | Bei Fällung | Aufgrabung | Maßnahmen | Fotos

Pflanzjahr Gattung/Art

Standalter Standortbeschreibung

Vitalität Gewinn

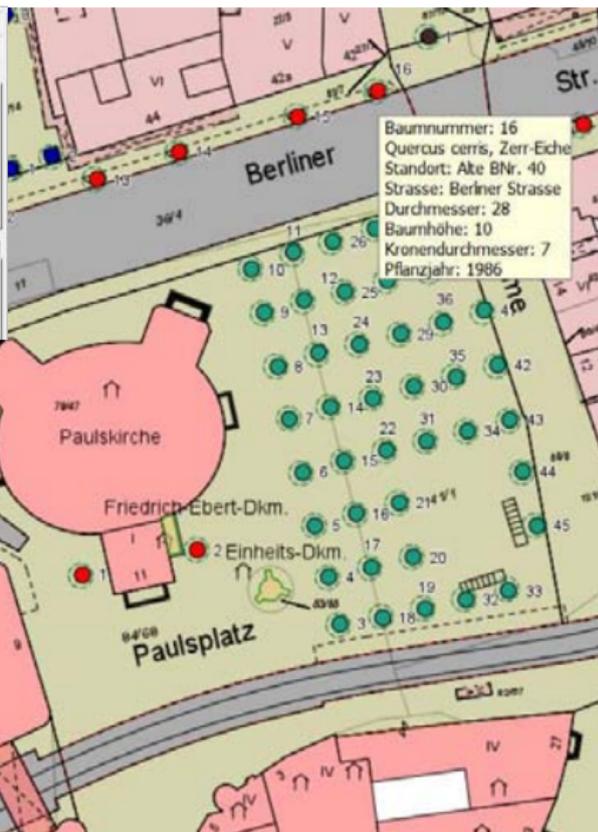
Stämmigkeit Baumhöhe [m] Kronendurchmesser [m]

Entwicklung | Notizen | Krone | Stamm | Wurzel | Baumumfeld | Ergebnis | Naturschutz | Maßnahmen | Fotos

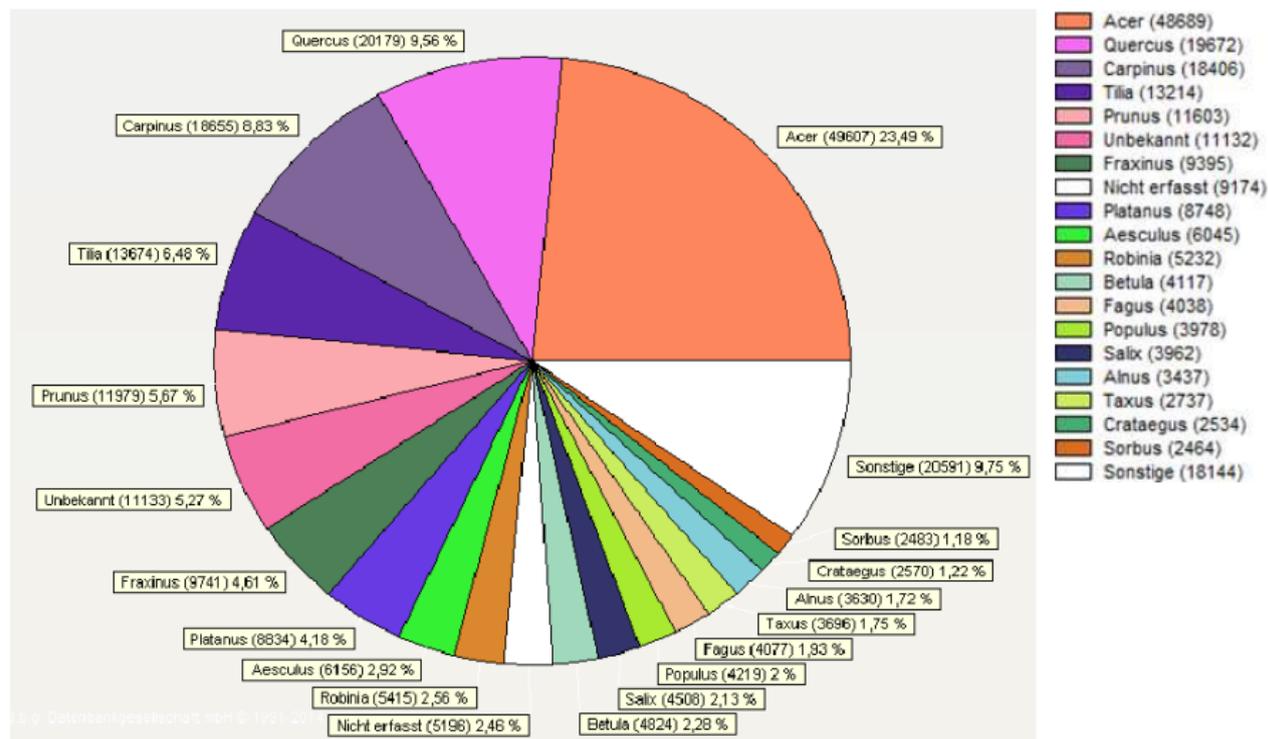
Merkmal 1

Merkmal 2

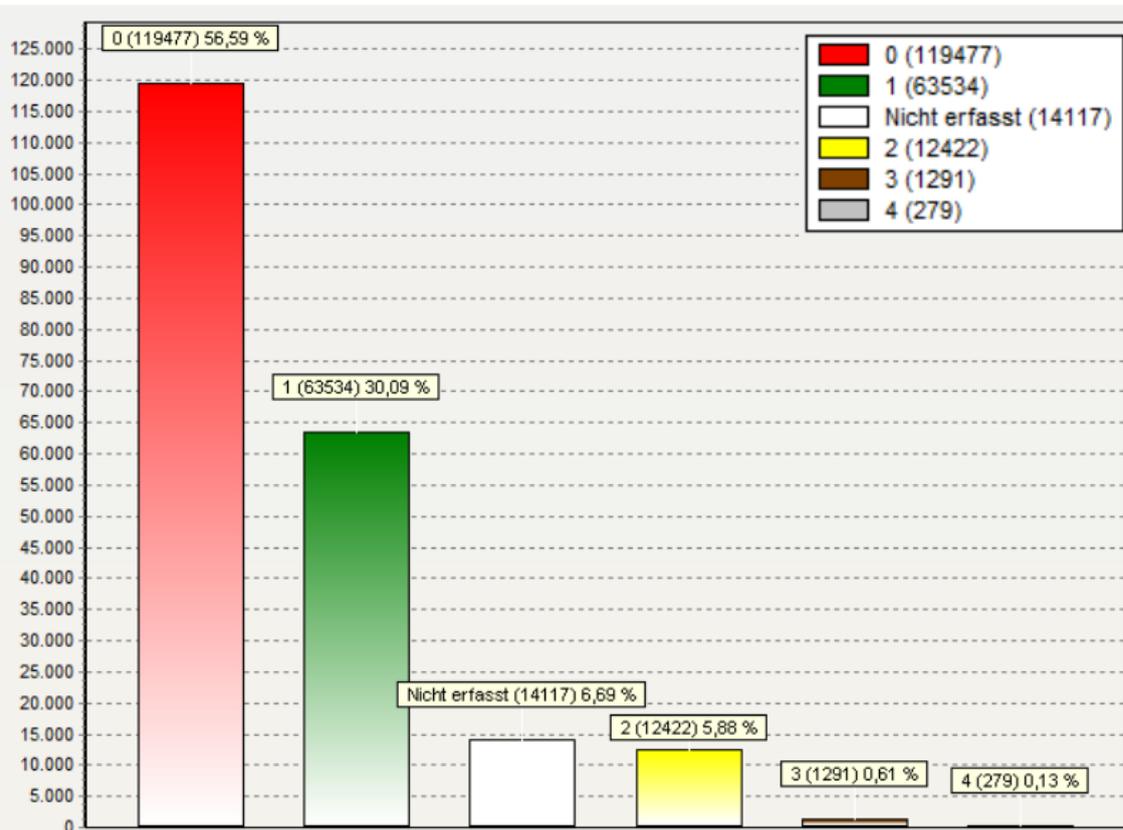
Höhenliste



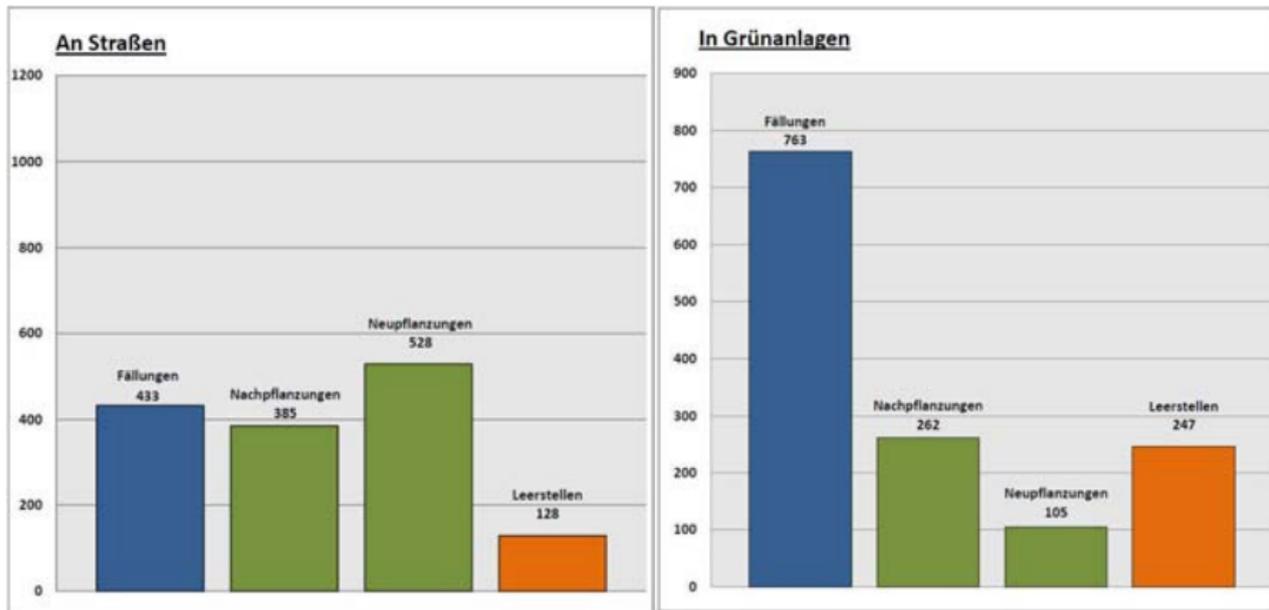
Das Frankfurter Baumkataster – Inhalt und Mehrwert



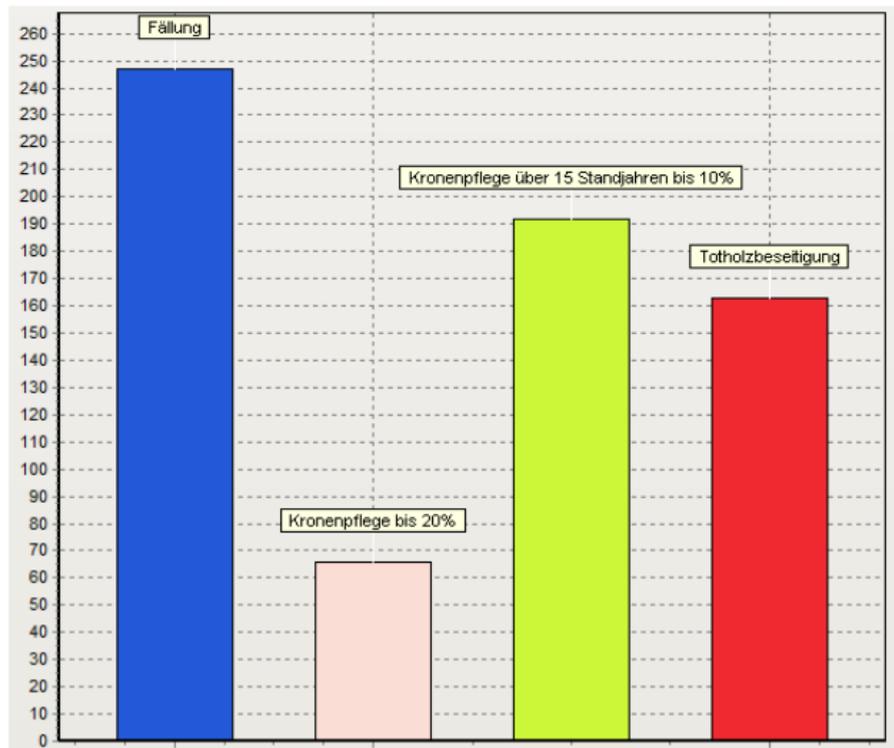
Das Frankfurter Baumkataster – Inhalt und Mehrwert - Vitalität



Das Frankfurter Baumkataster – Inhalt und Mehrwert



Das Frankfurter Baumkataster – Was ist mit der Robinie los?



Von 3.785 im Kataster erfassten Bäumen der Gattung Robinia an Straßen, mussten 822 im Jahr 2012 bearbeitet werden:

≈

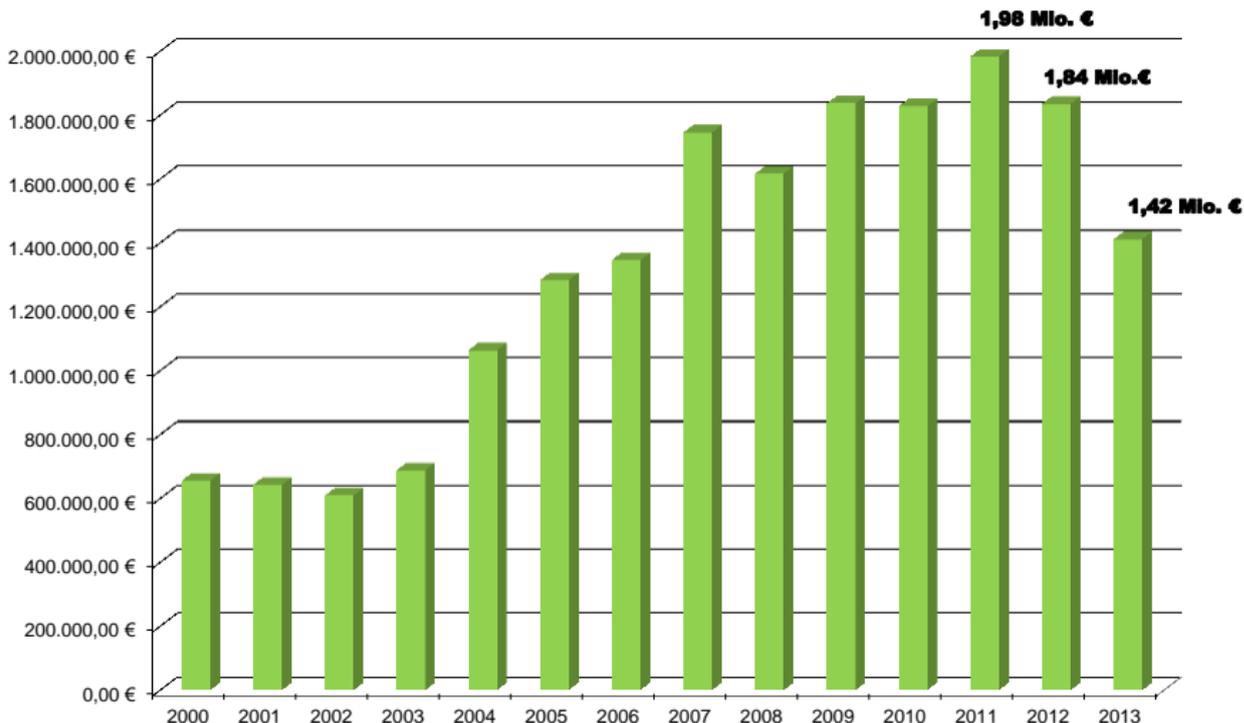
Bearbeitungsprozentsatz von: **21,72% Robinie**

Als Vergleichsreferenz wurden die Gattungen Acer, Platanus und Tilia ausgewertet.

6,97% Ahorn
8,98%, Platane
12,11% Linde

Das Frankfurter Baumkataster – Ausgabenentwicklung Baumarbeiten

*Stand: Dezember 2013



Baumkonzept für die Stadt Frankfurt



Das Frankfurter Baumkataster – ab heute auch im Internet für unsere Bürgerinnen und Bürger

Das Frankfurter Baumkataster – ab heute auch im Internet für unsere Bürgerinnen und Bürger

The screenshot shows the GeoPortal Frankfurt interface. The main map displays a green-tinted street map of Frankfurt, with trees highlighted in green. A scale bar indicates 1:10000. The top navigation bar includes options for 'Infos zum Baum', 'Karten', 'Linie messen', 'Fläche messen', 'Drucken', and 'Suchen'. The left sidebar contains an 'InfoDialog' window with a 'WMS' section and a table of tree data. A 'Schließen' button is located at the bottom right of the dialog. The bottom status bar shows coordinates (x=478375.33, y=5551346.09) and UTM zone 32N.

GeoPortal Frankfurt

InfoDialog

WMS

Gattung / Art:	Quercus cerris, Zerr-Eiche
Baumnummer:	4
Standort:	Berliner Strasse
Pflanzjahr:	1986

Schließen

Maßstab = 1 : 10000

Zoologischer Garten

Bildungszentrum

St. Fin. Ost

Osthafen

B 43

x=478375.33 y=5551346.09 UTM zone 32N 10000

Das Frankfurter Höhlenbaumprojekt



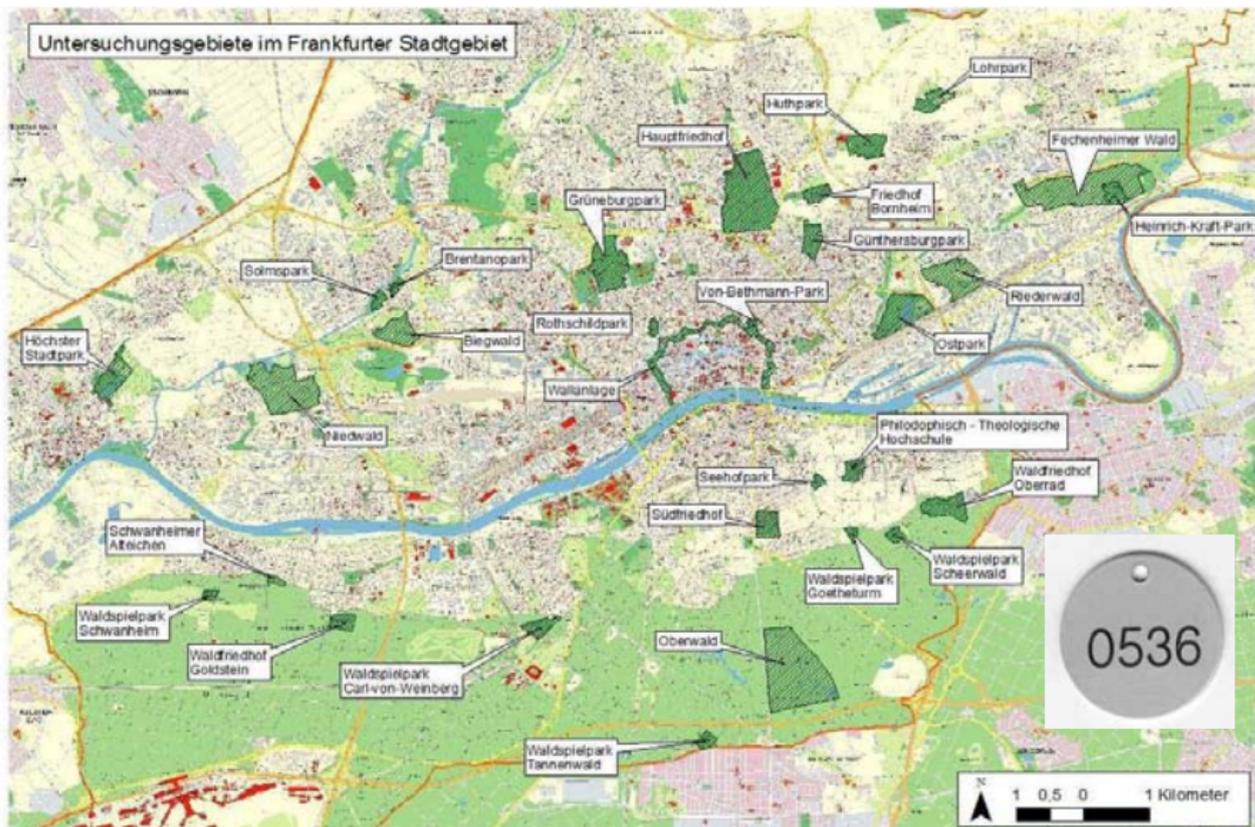
Ausgangspunkt: „Frankfurter Nachtleben“



Art	Gefährdung			Erhaltungszustand Hessen
	RL HE	RL D	FFH	
Breitflügel-Fledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>)	2	G	IV	G
Nymphenfledermaus (<i>Myotis alcathoe</i>)	-	1	IV	Nicht aufgeführt
Bechsteinfledermaus (<i>Myotis bechsteinii</i>)	2	2	II+IV	G
Bartfledermaus* (<i>Myotis brandtii/ mystacinus</i>)	2/2	V/V	IV	U G
Wasserfledermaus (<i>Myotis daubentonii</i>)	3	n	IV	G
Großes Mausohr (<i>Myotis myotis</i>)	2	V	II+IV	G
Fransenfledermaus (<i>Myotis nattereri</i>)	2	n	IV	G
Kleiner Abendsegler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	2	D	IV	G
Großer Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)	3	V	IV	G
Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	2	n	IV	G
Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	3	n	IV	G
Mückenfledermaus (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	-	D	IV	Daten defizitär
Braunes Langohr (<i>Plecotus auritus</i>)	2	V	IV	G
Graues Langohr (<i>Plecotus austriacus</i>)	2	2	IV	U
Zweifarb-Fledermaus (<i>Vespertilio murinus</i>)	1	D	IV	G

Öffentlichkeitsarbeit, Exkursionen





Höhlenbaumkartierung: Beispiel Grüneburgpark

Baumhöhlentypen:

- Astabbrüche
- Rindenquartieren
- Spalten
- Spechthöhlen

Höhlenerfassung:

- Baumhöhlentyp
- Exposition
- Lage im Baum
- Höhe

Baumhöhlentypen

- Astabbruch
- ⊗ Rinde
- Spechthöhle
- ⓘ Spalte

100 50 0 100 Meter



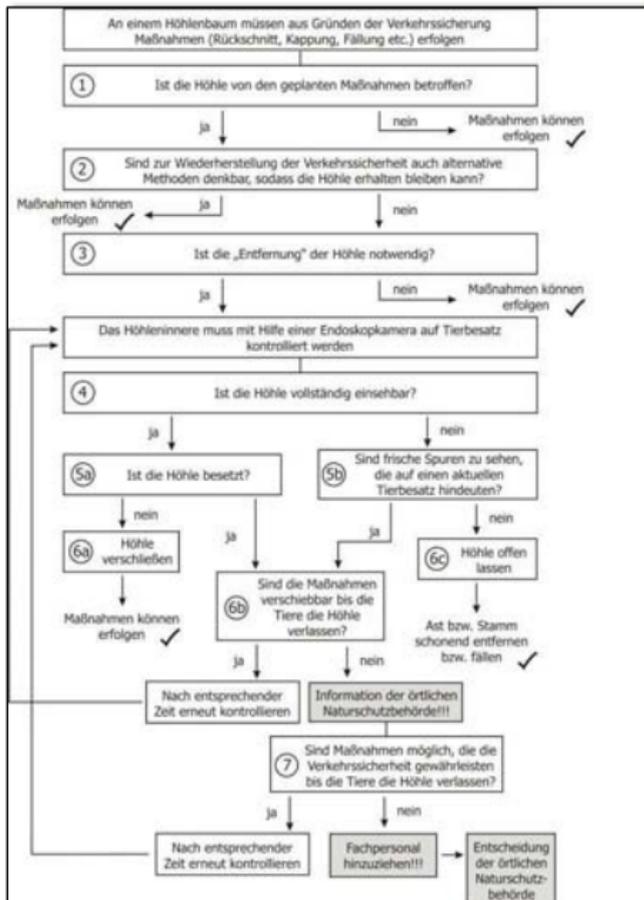
Leitfaden - Höhlenbäume im urbanen Raum

Inhalte:

- Rechtliche Grundlagen
- Baumhöhlen: Entstehungen, Typen
- Baumhöhlen bewohnende Tierarten
- Erkennungsmerkmale von besiedelten Höhlenbäumen
- Artenschutz in der Praxis der Baumpflege und Verkehrssicherung (Kartierung, Markierung, Protokolle, Beispiele)



Höhlenbäume im urbanen Raum - Entscheidungsbaum



Streuobstwiesen



Tradition erhalten



Foto: Stefan Coo

Bäume in Frankfurt am Main - ökologische Ansprüche, urbane Anforderungen und effizientes Management
ECOT- Preisverleihung am 27.06.2014



Bäume in Frankfurt am Main - ökologische Ansprüche, urbane Anforderungen und effizientes Management
ECOT- Preisverleihung am 27.06.2014



Bäume in Frankfurt am Main - ökologische Ansprüche, urbane Anforderungen und effizientes Management
ECOT- Preisverleihung am 27.06.2014

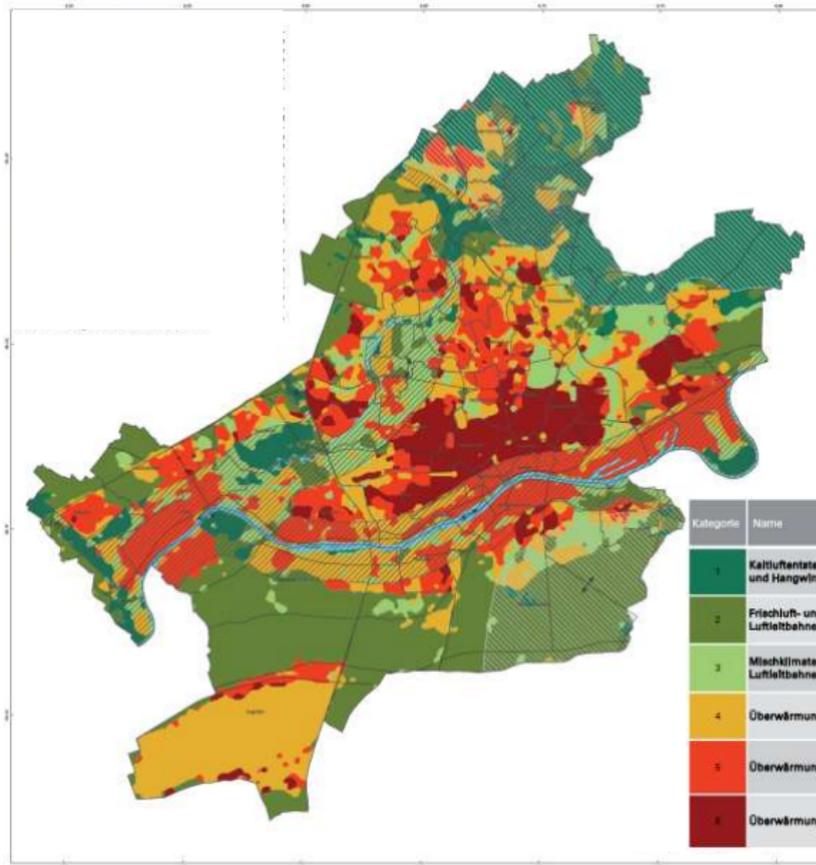
Neuanpflanzung fördern



Menschen ansprechen und motivieren



Bäume und Klimawandel



Kategorie	Name	Beschreibung	Einstufung
1	Kaltluftentzehrung, Luftleitbahnen und Hangwinde	Acker, Wiesen mit geringer Rauigkeit	Sehr wichtig, erhalten und schützen
2	Frischluff- und Kaltluftentzehrung, Luftleitbahnen und Hangwinde	Wald, Fischen mit dichten Baumbestand ohne Emissionsquellen, Acker, Wiesen	Wichtig, erhalten und schützen
3	Mischklima, Wirkung von Luftleitbahnen nachwelsbar	Friedhof, Parks, Kleingärten, Aussiedlerhöfe, Spielplätze	Wichtige Ausgleichszonen aufgrund lokaler Zirkulationen, Zirkulationsrichtung beachten, Wärmespeicherung nicht erhöhen
4	Überwärmungspotential	Siedlungsbereiche, Siedlungsränder	Thermisch gefühlerter Bereich, Bebauung porös gestalten
5	Überwärmungsgebiet 1	Dichte Bebauung mit wenig Vegetation (Blockrand)	Thermisch und lufthygienisch mit hohen Defiziten, Hitze stress steigend, Vegetationsschatten und Fassadenbegrünung fördern, Luftleitbahnen beachten
6	Überwärmungsgebiet 2	Stark verdichtete Innenstadtbereiche	Thermisch und lufthygienisch mit sehr hohen Defiziten, Hitze stress stark steigend, Beschattungen im Außenraum fördern, Fassaden- und Dachisolierungen, Oberflächenmaterialien

Konzept Innenraumentwicklung Beispiel Frankfurt-Nordend



Temperaturveränderungen durch Maßnahmen

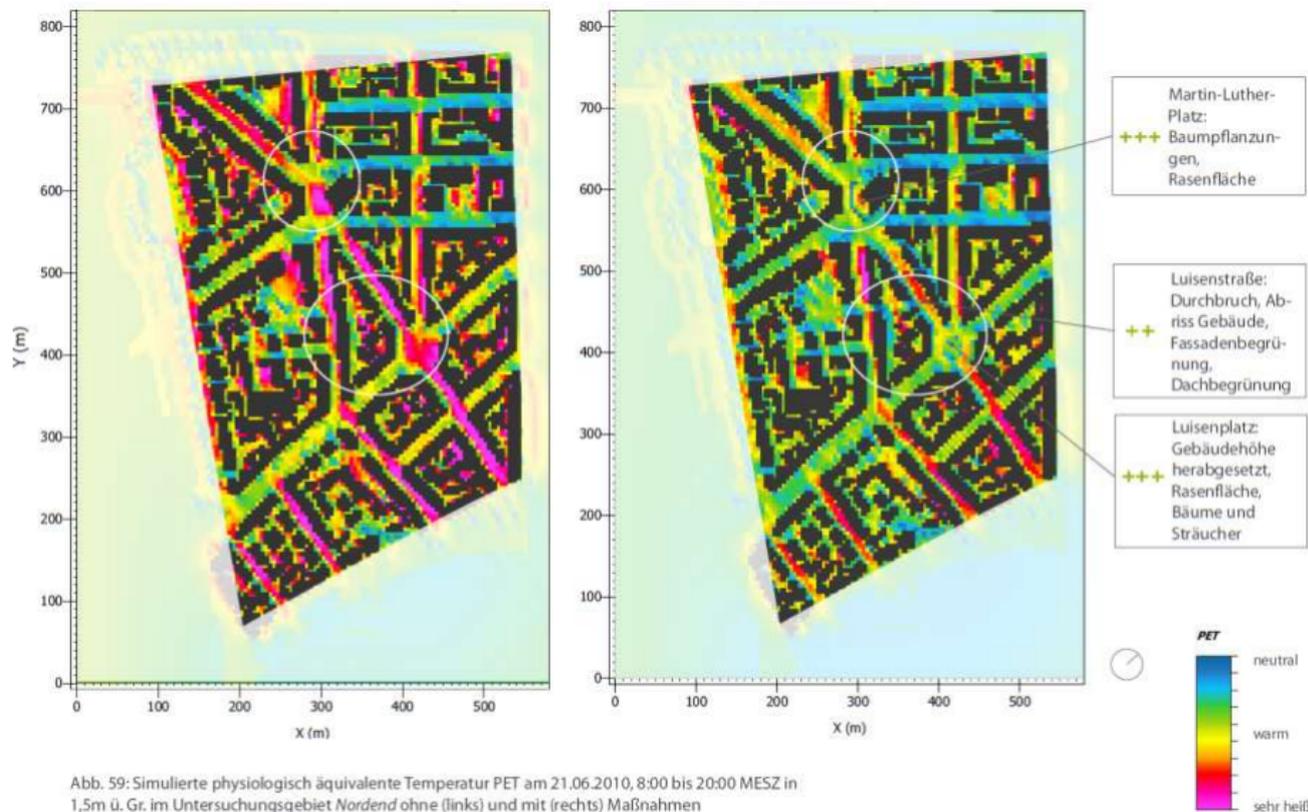


Abb. 59: Simulierte physiologisch äquivalente Temperatur PET am 21.06.2010, 8:00 bis 20:00 MESZ in 1,5m ü. Gr. im Untersuchungsgebiet Nordend ohne (links) und mit (rechts) Maßnahmen



Die „Frankfurter Baumliste“

Als Straßenbäume werden getestet:

Ostrya carpinifolia

Carpinus betulus fastigiata `frans fontaine`

Parrotia persica

Koelreuteria paniculata

Magnolia kobus

Liquidambar styraciflua `Paarl`

Ulmus `Lobel`



Baumallee an der Friedberger Landstraße

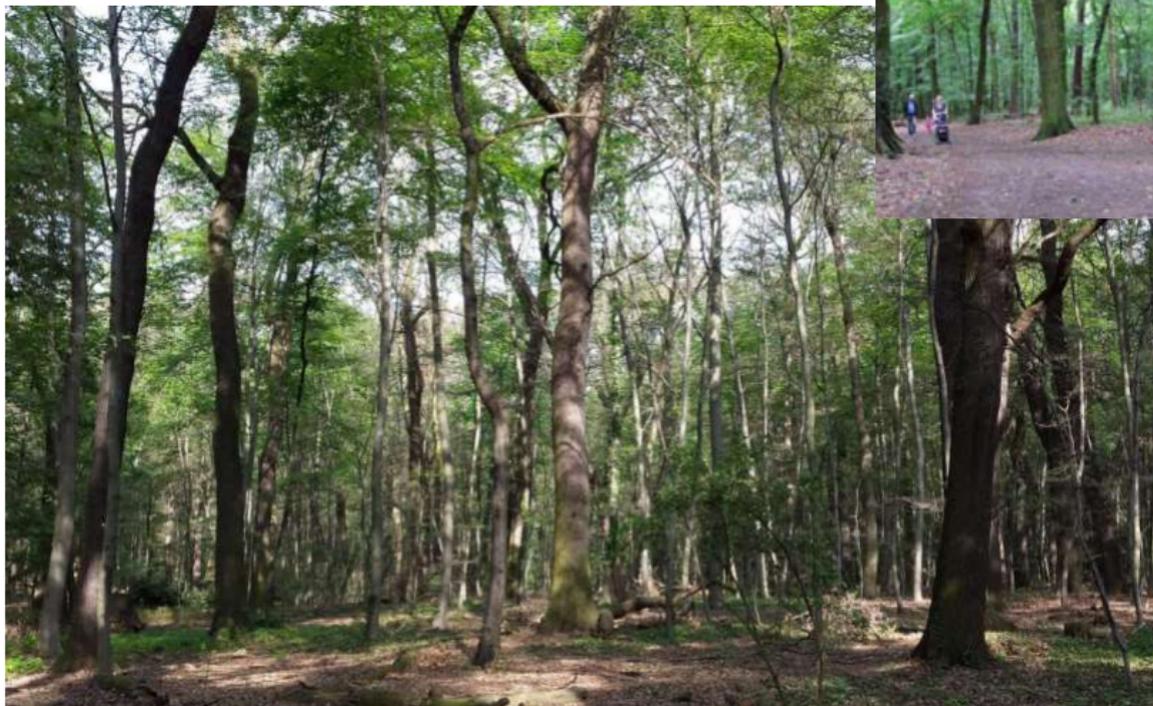


Intelligente Grünraumentwicklung - Eine Investition in die Zukunft -

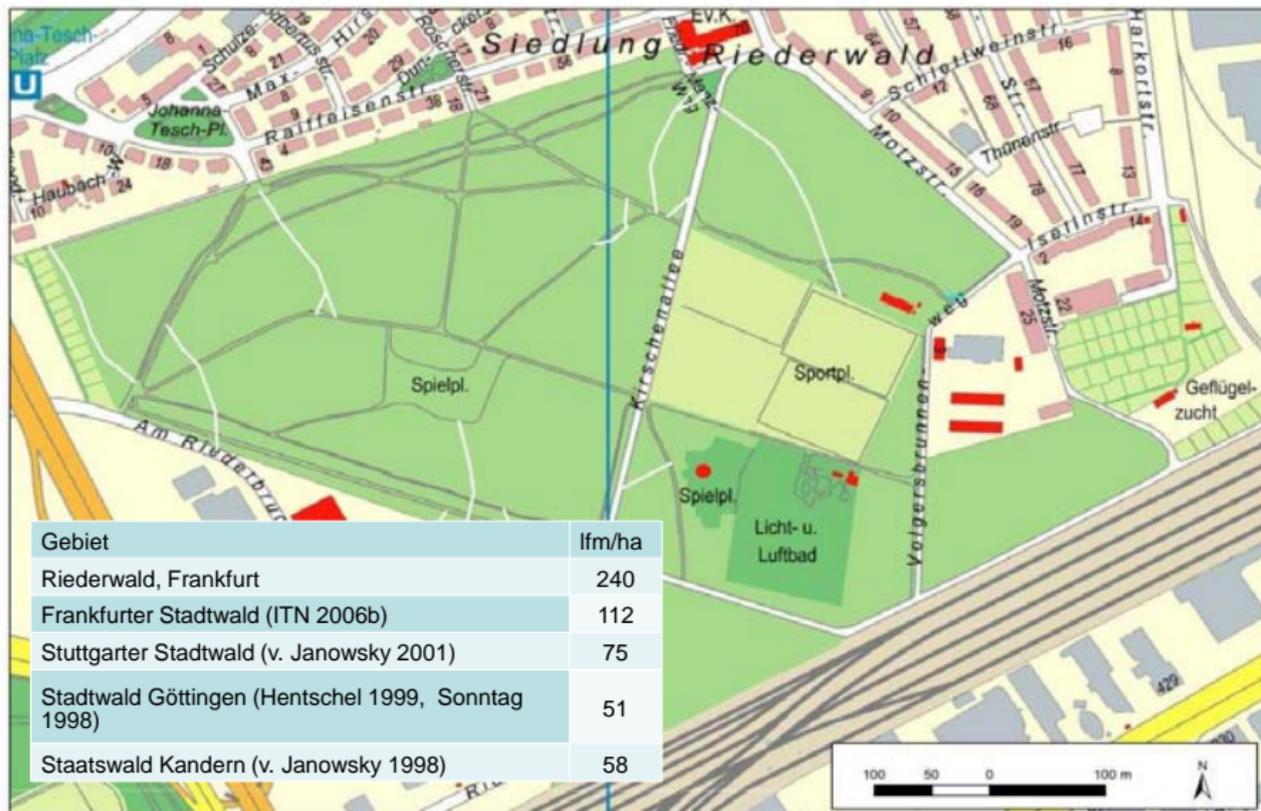


Bäume in Frankfurt am Main - ökologische Ansprüche, urbane Anforderungen und effizientes Management
ECOT- Preisverleihung am 27.06.2014

Besucherlenkung im Riederwald – Artenschutz und Verkehrssicherheit



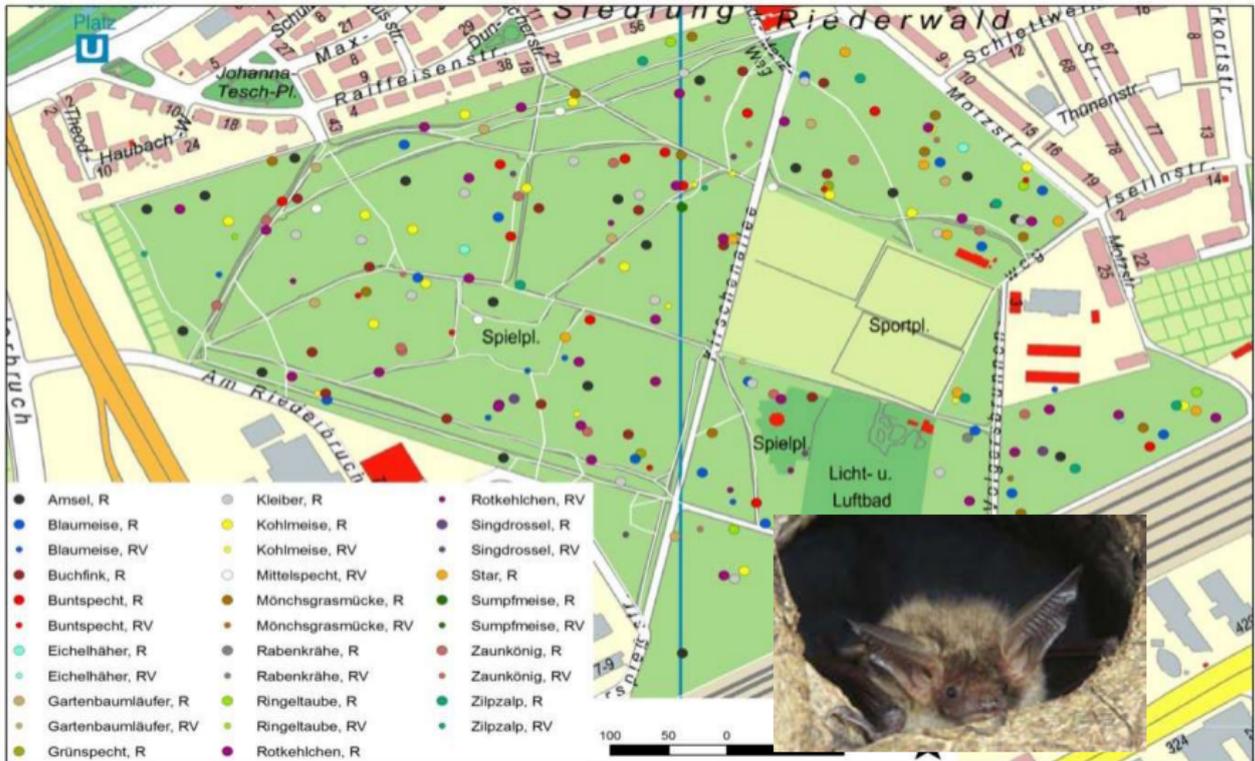
Riederwald: dichtes Wegenetz



Riederwald: Höhlenbäume



Riederwald: Brutvögel





Lösung: Wegerückbau, Schaffung ungestörter Bereiche



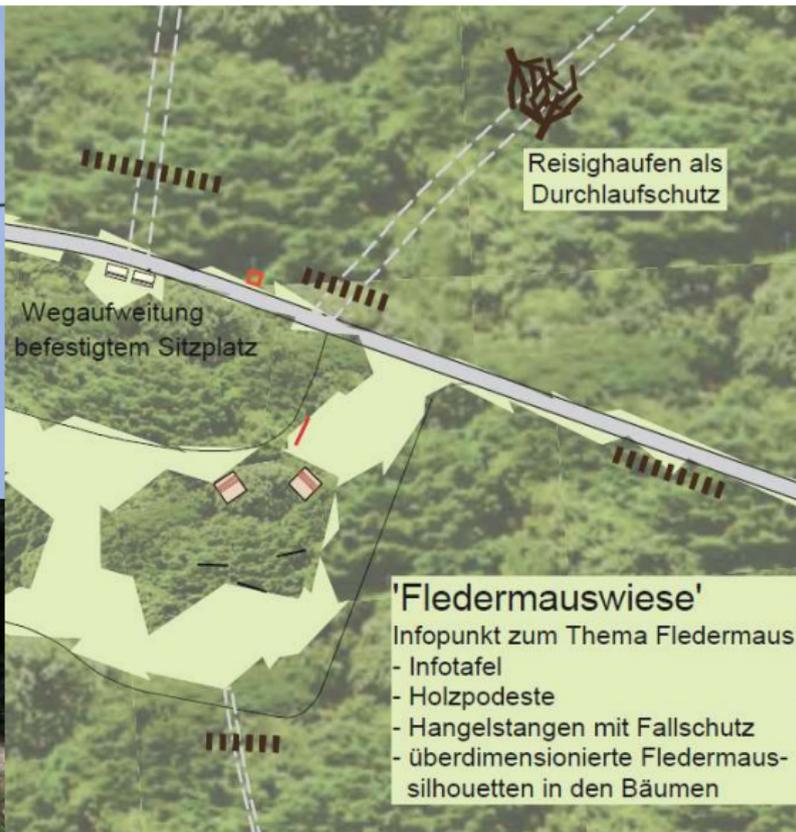
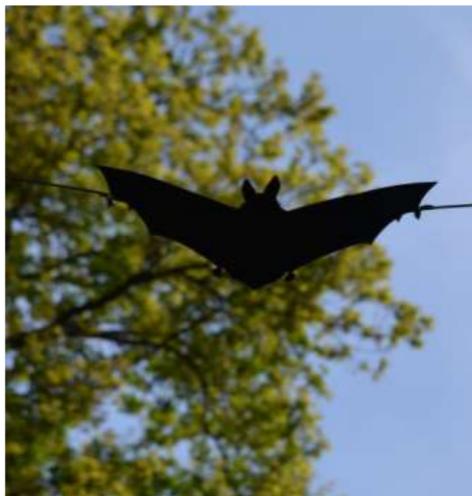
Konkrete Umsetzung



Riederwald - Besucherlenkung



Beobachtungspunkt „Fledermauswiese“



Beobachtungspunkt „Fledermauswiese“



Hafenpark



Hafenpark - Gesamtplan





Bäume in Frankfurt am Main - ökologische Ansprüche, urbane Anforderungen und effizientes Management
ECOT- Preisverleihung am 27.06.2014





Bäume in Frankfurt am Main - ökologische Ansprüche, urbane Anforderungen und effizientes Management
ECOT- Preisverleihung am 27.06.2014



Bäume in Frankfurt am Main - ökologische Ansprüche, urbane Anforderungen und effizientes Management
ECOT- Preisverleihung am 27.06.2014



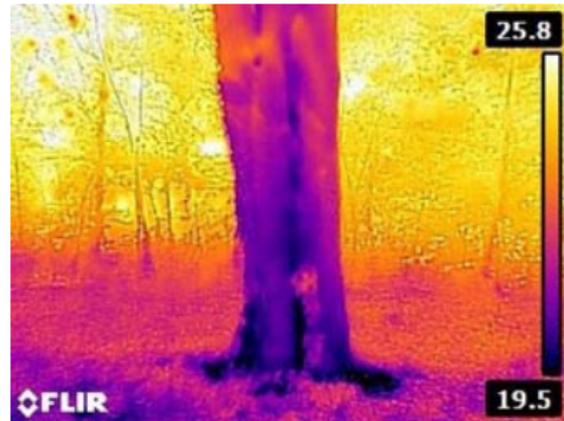
Vielen Dank...



...für Ihre Aufmerksamkeit!

*

THERMOGRAPHIC DIAGNOSTICS OF TREES



Zoran Stević¹, Mirjana Rajčić-Vujasinović¹, Ljubomir Popara², Vojkan Nikolić³

¹ University of Belgrade, technical faculty in Bor, zstevic@tf.bor.ac.rs

² The City's Greenery of Belgrade

³ Serbian Ministry of Interior

Introduction

- Thermal imaging is a nondestructive technique for detecting thermal condition of objects. It uses instrumentation designed to scan the emission of infrared electromagnetic radiation. The intensity of infrared radiation from an object is a function of its temperature, but of the surface characteristics, as well.

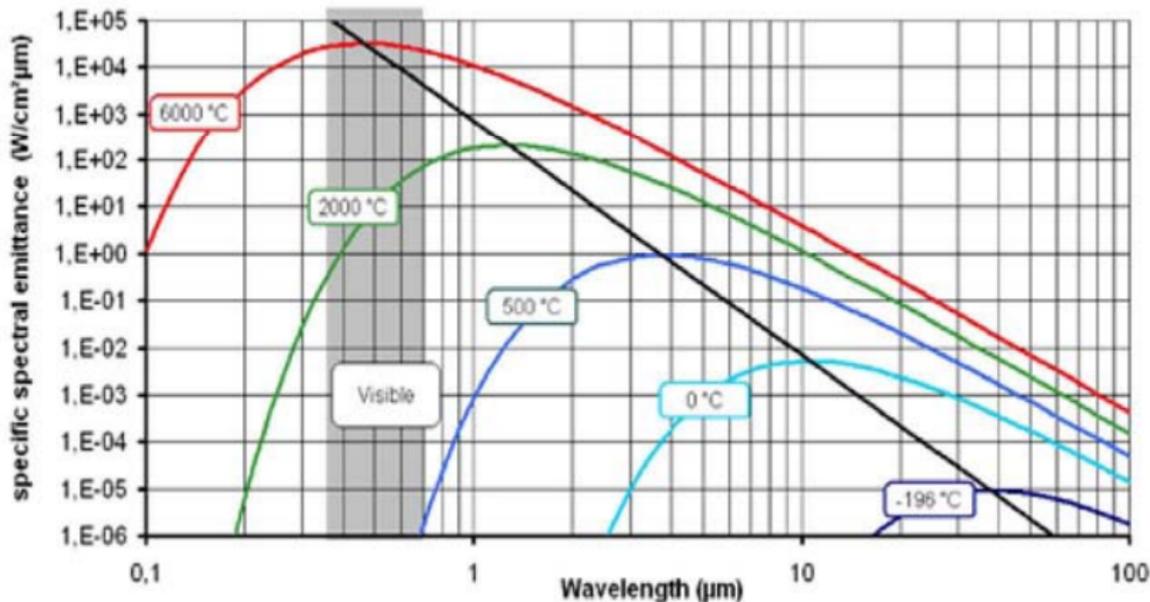


The spectral spread of radiation emitted by a black body is described by PLANCK's radiation law:

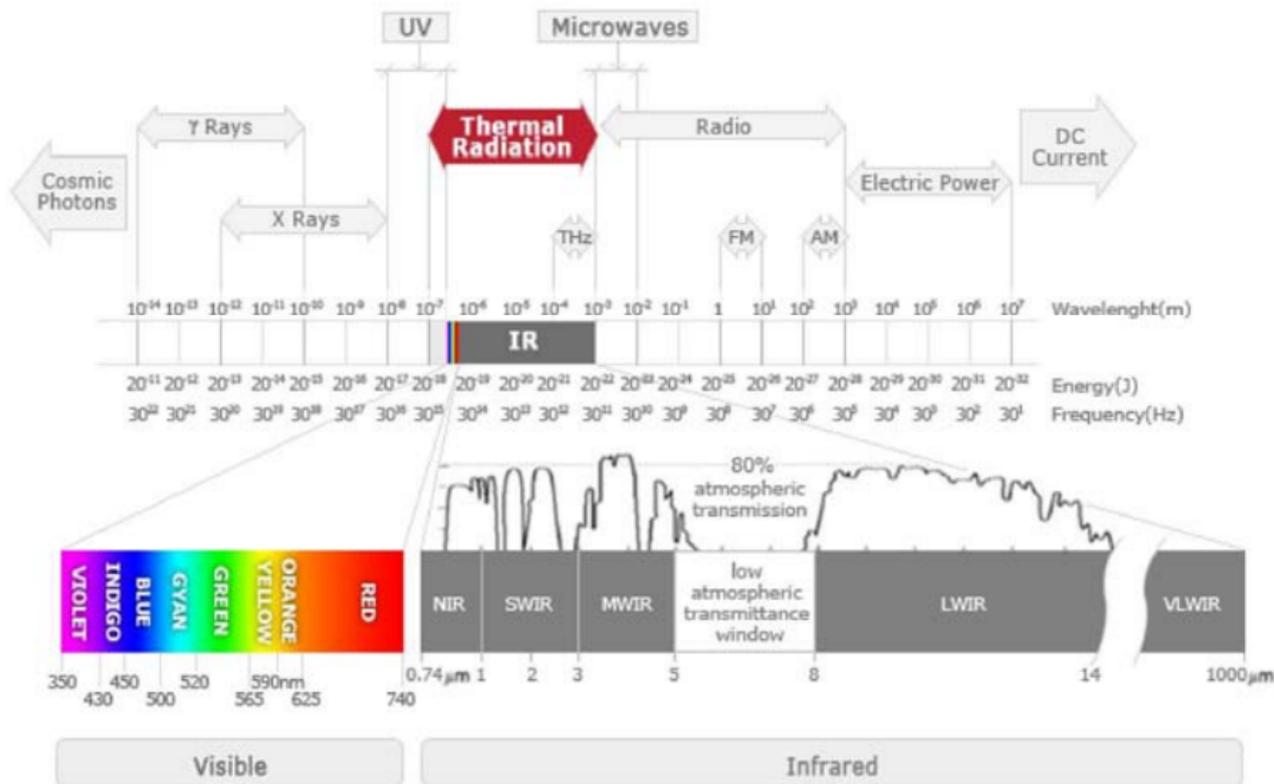
$$M_{\lambda} = \frac{c_1}{\lambda^5 * [\exp(c_2/\lambda T) - 1]}$$

$$c_1 = 3,74 * 10^{-16} \text{ W} * \text{m}^2$$

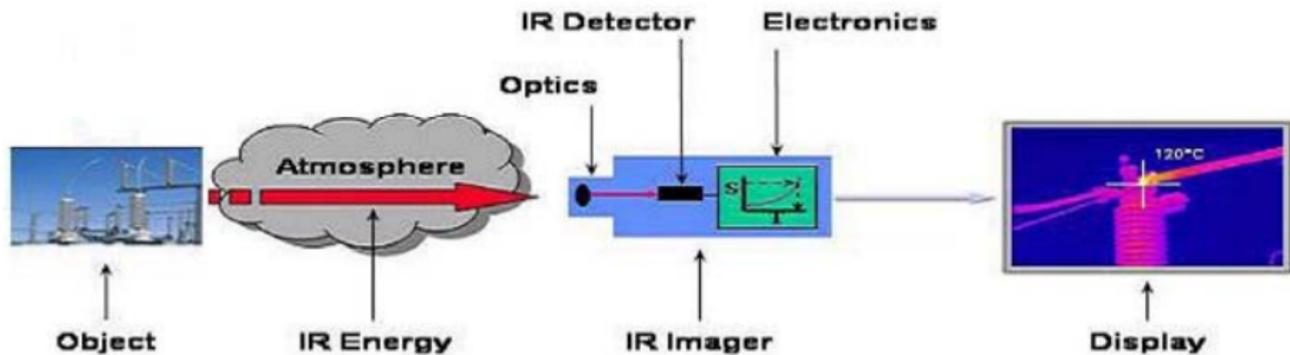
$$c_2 = 1,44 * 10^{-2} \text{ K} * \text{m}$$



The electromagnetic spectrum

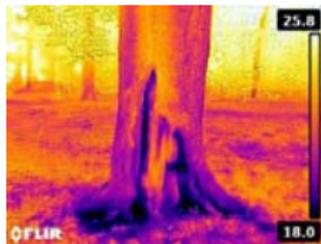


Total Infrared System

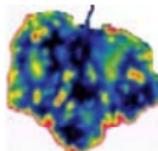


Applications in Forestry

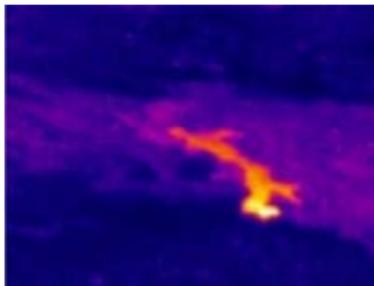
- Trees diagnostics



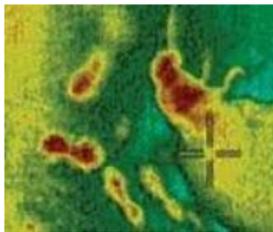
- leaves disease



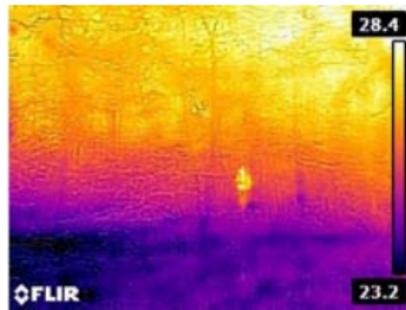
- Forest fires detection



- Insects attack



- Detection of human and animal



- In recent years, attempts of thermal imaging application in tree analysis and diagnostics are proceeding with aim to trees protection.
- There are great possibilities of application, especially in the prevention of destruction due to insects attacks and diagnostics of decay, cracks and other anomalies.



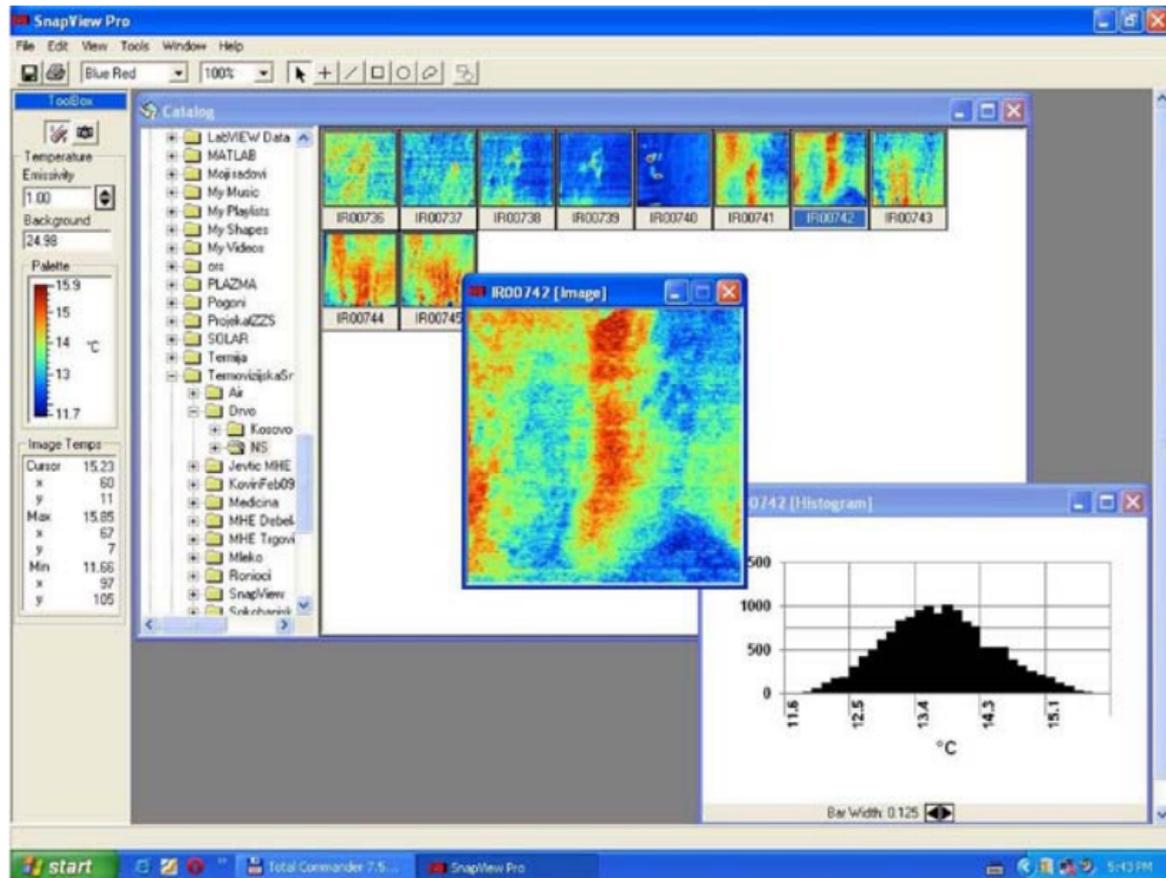
- With the introduction of dynamics (e.g. heating by the sun, cooling after sunset), it is possible to obtain insight into the depth of the trees.
- In old trees, that are affected by decay, thermal imaging can indicate a dangerous place without any need for the least additional damage (as with other methods being necessary). When the thermal imaging detects weak points, some other methods (more or less invasive) may be applied to verify and refine the findings.

Method

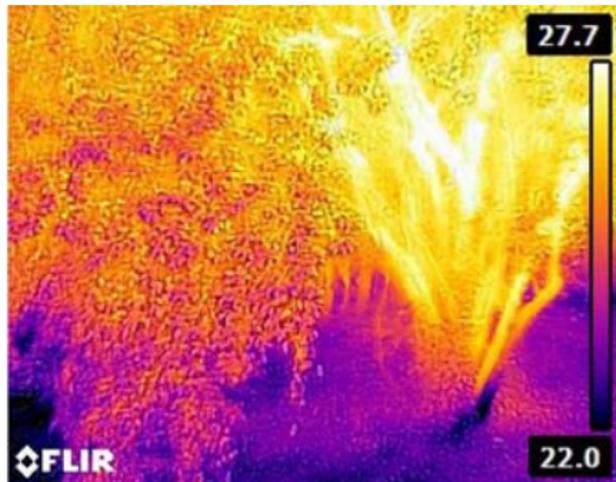
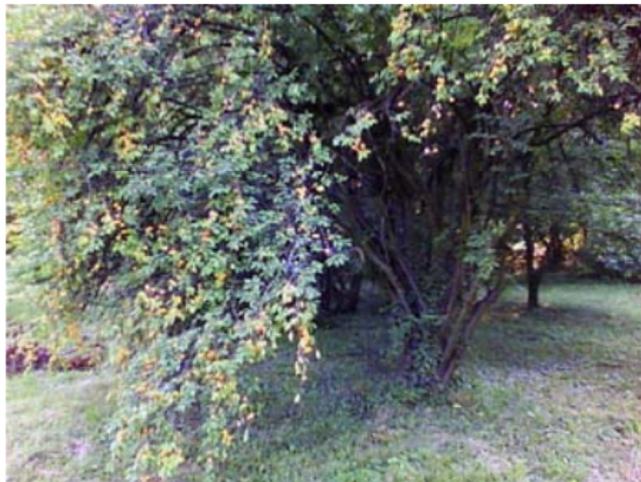
- It was used WÖHLER IK21 and FLIR E8 IR digital cameras which operate based on non-cooled thermoelectrical linear detector.



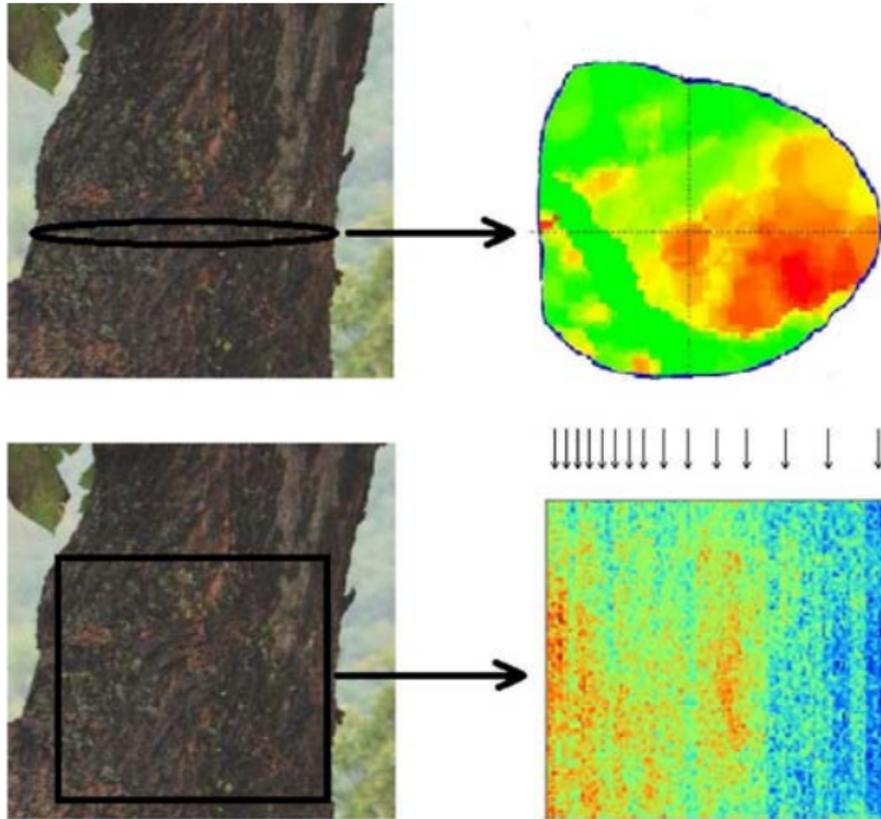
Computer analysis of the thermogram



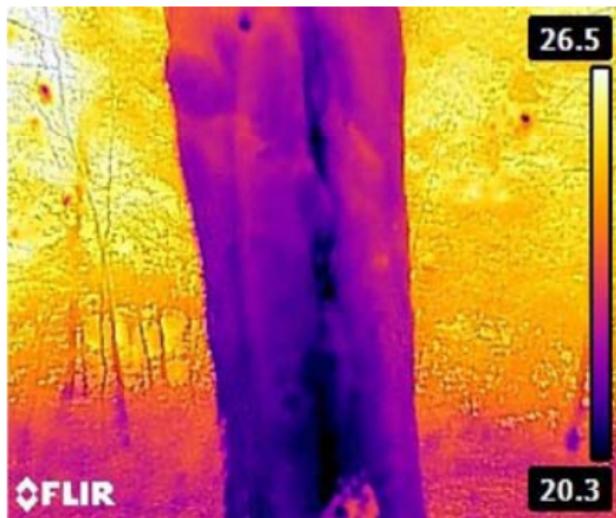
OUR RESULTS



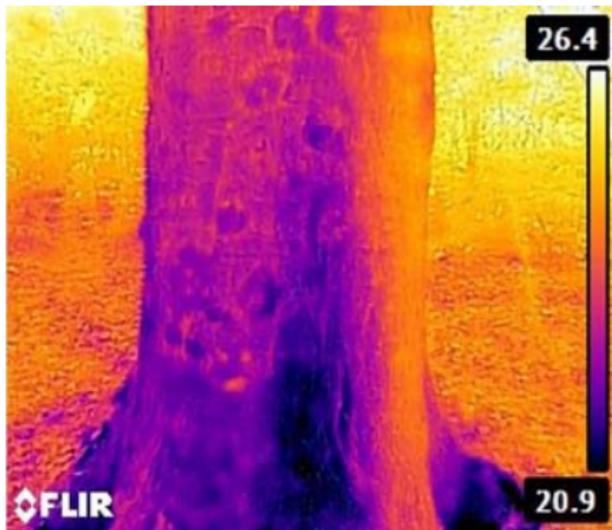
Thermal image (lateral view) and “Arbotom” tomogram (cross section) of mulberry tree recorded during cooling after sunset



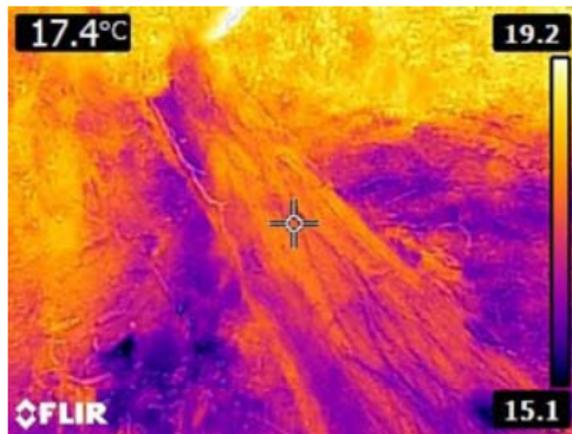
- Thermal image and photography of healthy side of damaged beech (*Fagus sylvatica*)
- *Topcider, Belgrade*



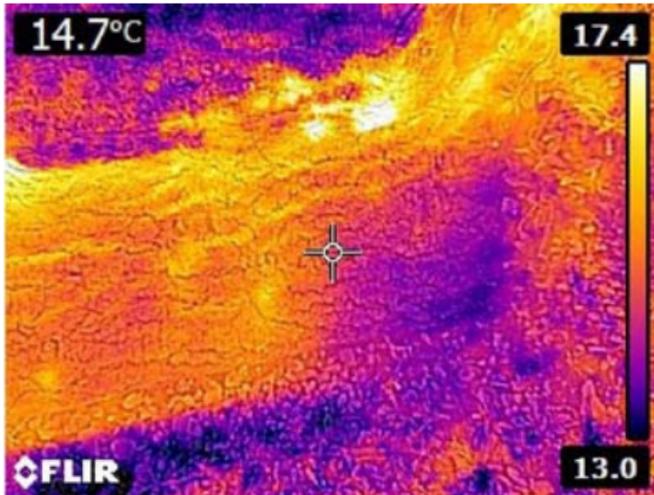
- Thermogram of the apparently healthy beech indicates the decay of the base of the tree which can not otherwise be seen



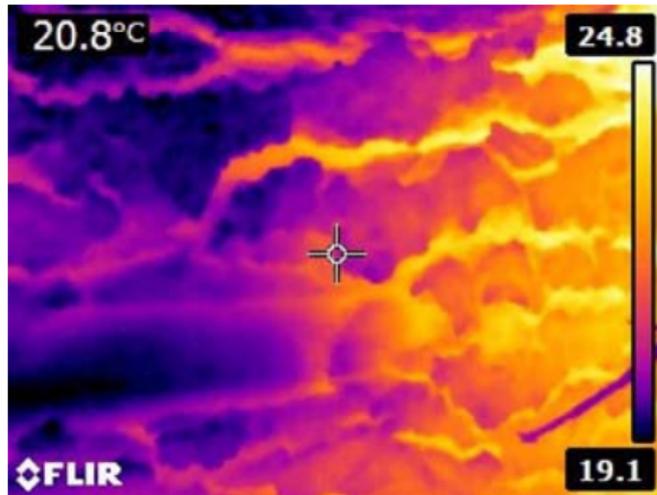
Linden , Avala, Belgrade, after the storm



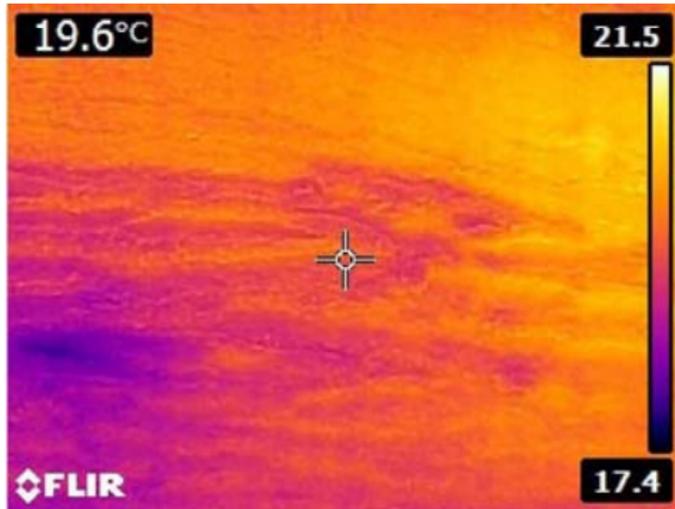
Silver fir (*Abies concolor*), Avala, Belgrade, after the storm (damaged root)



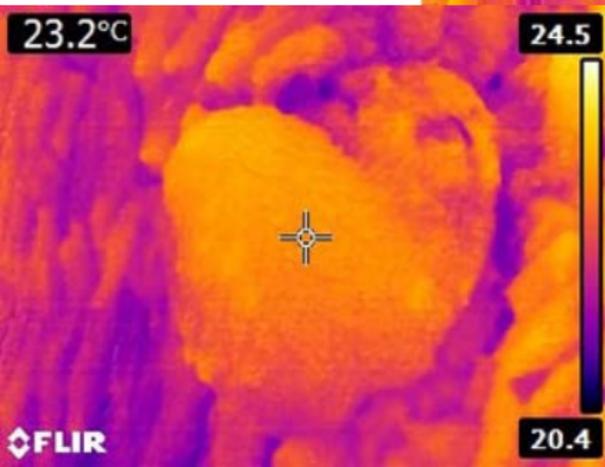
Silver fir (*Abies concolor*), Avala, Belgrade, after the storm (kinked tree)



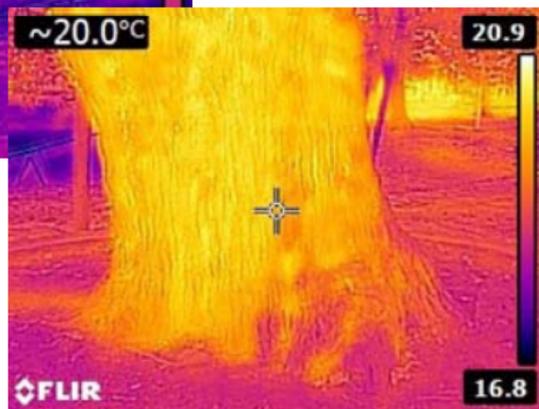
Ash (*Fraxinus*) Avala, Belgrade, after the storm (kinked tree)



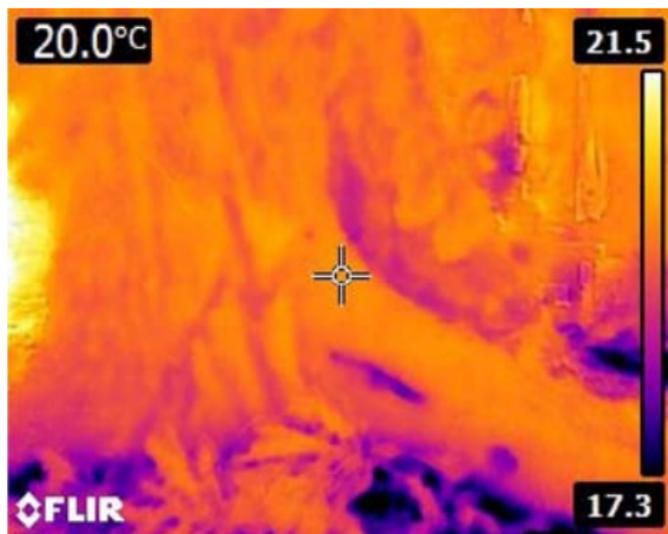
Mulberry (*Morus nigra*), Belgrade center (cancer, damaged root and tree)



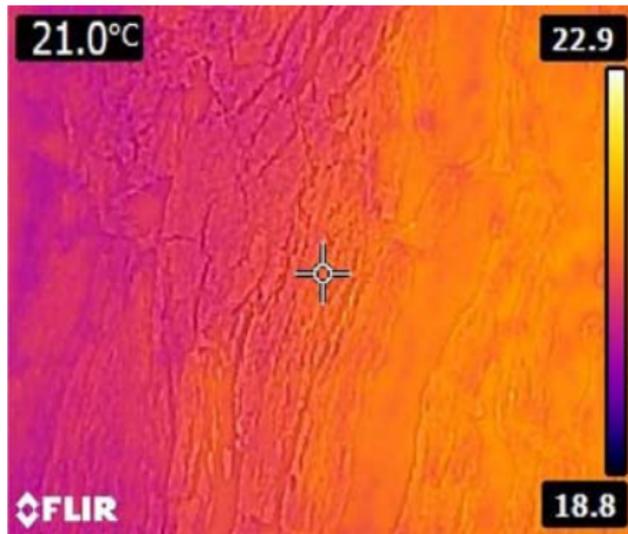
Mulberry (*Morus nigra*), Takovska, Belgrade
(about 500 years old)



Mulberry (*Morus nigra*), Kalemegdan, Belgrade
(about 450 years old)

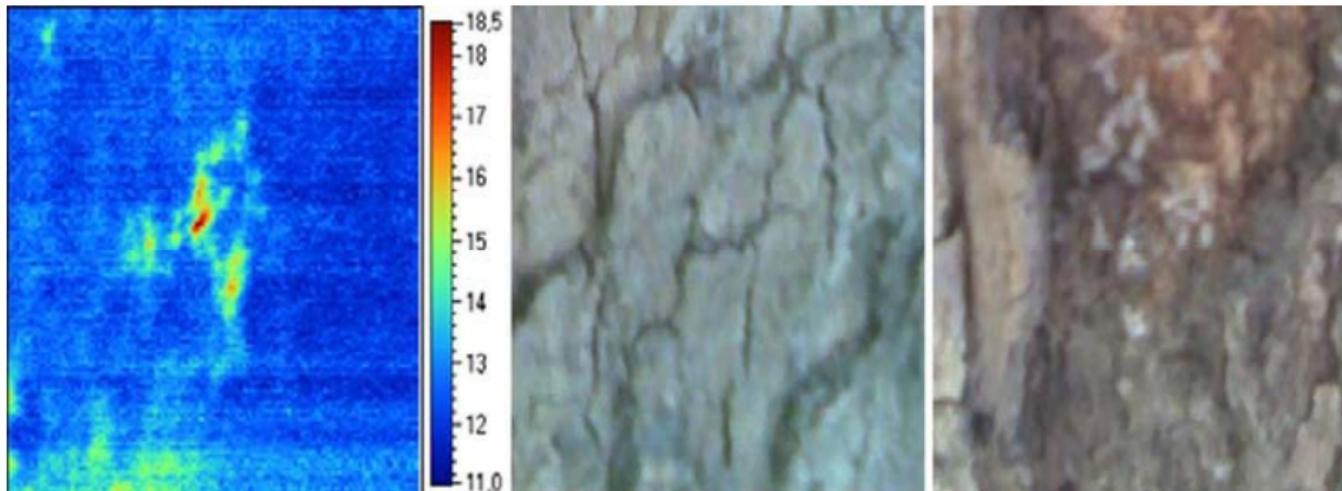


Damaged root

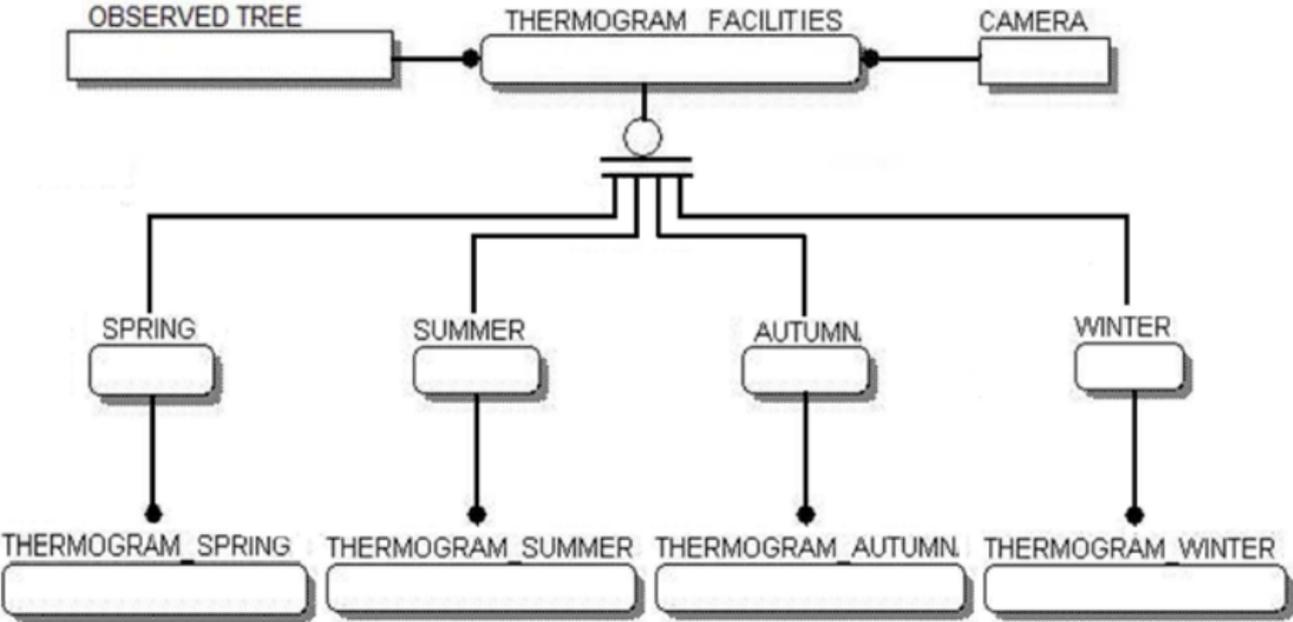


Damaged tree

Thermogram and photo of planetree with insect colony under the bark

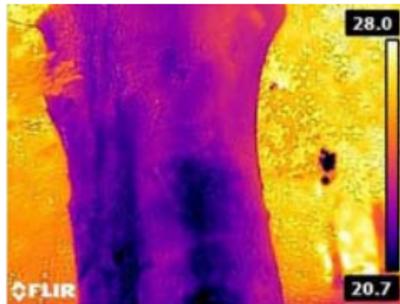


The prediction of a possible hazard has been enabled completely by the software analysis of the thermograms and the comparison with the referent recordings, via the independently designed software. The **data base** of the thermograms has been designed and implemented.





Conclusion



- Thermography is a very powerful technology for tree diagnostics. It is shown that a physically very complex process such as infrared thermography can be easily applied for protection of trees and entire forests. When detected potentially dangerous places, more accurate tests can be done by other methods.

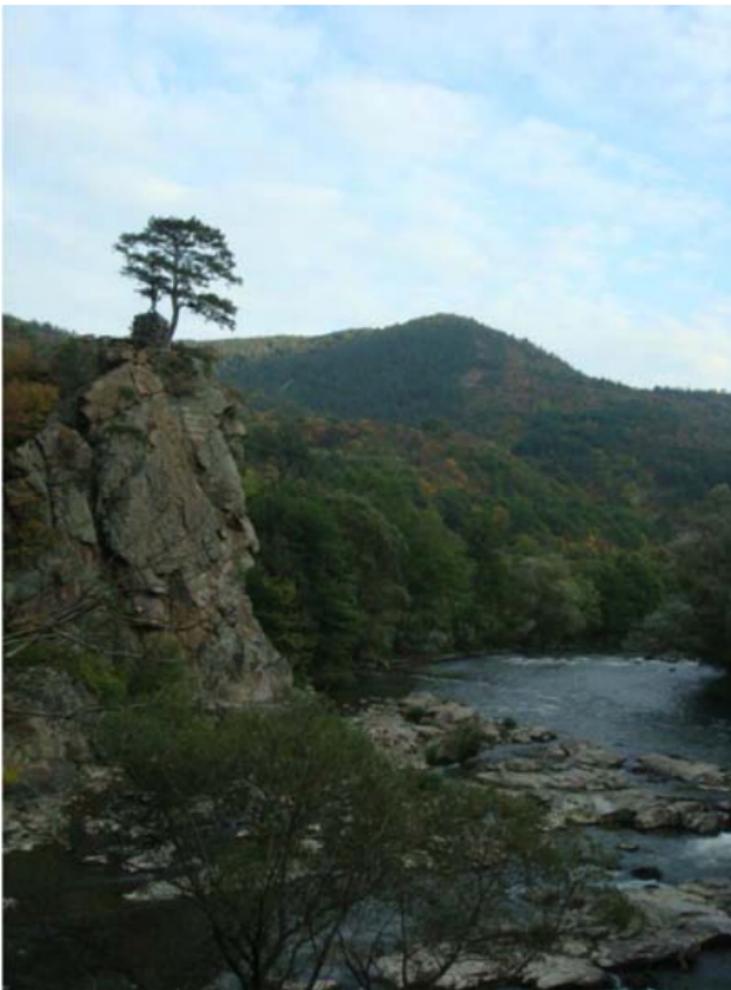
Acknowledgements

- Researches are supported by ministry of education and science, project number 17260
- This project is technically supported by company ZODAX, Belgrade, FLIR representative



FLIR T640





THANK YOU

CIP - Каталогизacija y publikaciji - Narodna biblioteka Srbije, Beograd

502.211:582.091(082)(0.034.2)

502.211:630*4.(082)(0.034.2)

712.2(082)(0.034.2)

INTERNATIONAL Conference "Nuremberg Tree Days" (2014 ; Altdorf, Nuremberg)
Proceedings [Elektronski izvor] / International Conference "Nuremberg
Tree Days 2014", Altdorf, Nuremberg, Germany, September 20th, 2014 ;
[organizers] ITEG, FreeTree, Nuremberg, Germany ; [editor Zoran Stevic]. -
Belgrade : Academic Mind, 2014 (Belgrade : Academic Mind). - 1 elektronski
optički disk (CD-ROM) : slika ; 12 cm

Sistemski zahtevi: Nisu navedeni. - Nasl. sa naslovnog ekrana. - Tiraž 100.

ISBN 978-86-7466-535-0

1. Independent Tree Expert Group (Nuremberg)

a) Дрвеће - Заштита - Зборници b) Шуме - Заштита - Зборници

COBISS.SR-ID 212380428