

# DUISBURGER STRABENBÄUME

Konzept  
zur Erweiterung  
und stetigen Erneuerung  
des Bestandes

ALLGEMEINER TEXTTEIL

April 2012



**INHALT**

<b>EINLEITUNG</b>	<b>02</b>
Aufgabenstellung	02
Methode und Ergebnisse	03

<b>1. Bedeutung von Straßenbäumen in der Stadt -</b>	<b>07</b>
Aufgaben einer stetigen Erneuerung des Bestandes	

<b>2. Planung von Baumpflanzungen</b>	<b>10</b>
2.1 Standortbedingungen und – ansprüche von Straßenbäumen	11
2.2 Auswahl der Baumarten	14
2.3 Abstände und Anordnung	17

<b>3. Die Pflege des Baumbestandes</b>	<b>18</b>
3.1 Allgemeine Anforderungen und Erfahrungen	18
3.2 Probleme mit Baumwurzeln und Verbesserungsmöglichkeiten	19
3.3 Schnittmaßnahmen	20

<b>4. Die Situation in Duisburg</b>	<b>21</b>
4.1 Duisburger Straßenbäume	21
4.2 Erneuerung des Bestandes	22
4.3 Kosten für eine Neupflanzung	24

<b>5. Zielkonzept und Handlungsempfehlungen</b>	<b>26</b>
5.1 Methodik der Erhebung und Bewertung	27
5.2 Empfehlungen	30

<b>6. Exkurs: Ausführung von Baumpflanzungen</b>	<b>40</b>
A Qualitätsanforderungen an das Pflanzgut	40
B Pflanzgruben	41
C Erweiterter durchwurzelbarer Bodenraum	41
D Pflanzzeit	42
E Verankern	42
F Baumscheiben	43
G Anfahrtschutz	44

<b>7. Glossar</b>	<b>45</b>
-------------------	-----------

<b>8. Literaturangaben</b>	<b>48</b>
----------------------------	-----------

## **EINLEITUNG**

### **Aufgabenstellung**

Der Straßenbaumbestand der Stadt Duisburg ist durch das Baumkataster weitgehend erfasst. Nahezu 95% der rund 50 000 Duisburger Straßenbäume sind in dieser Datenbank nach Art, Alter und Gesundheitszustand enthalten. Die Daten werden regelmäßig fortgeschrieben. Auf dieser Grundlage können Aussagen über regelmäßige Pflegegänge, mögliche Gefährdungen oder ggf. Ersatzpflanzungen einzelner Bäume getroffen werden. Über das Gesamtbild einer Straße aus gestalterischer und funktionaler Sicht oder gar über die perspektivische Erneuerung des Bestandes einer ganzen Straße, macht das Baumkataster jedoch keine Aussagen. Informationen über die Straßenabschnitte, die ganz oder teilweise ohne Baumbestand sind, fehlen im Duisburger Baumkataster gänzlich. Genau diese programmatischen Lücken bei der Pflege und Bestandsentwicklung Duisburger Straßenbäume will die vorliegende Arbeit schließen. Dabei widmet sie sich folgenden Fragestellungen:

- Zu welchem Zeitpunkt und nach welcher Systematik sind welche Straßenbaumbestände zu erneuern? - Die Neupflanzung ganzer Straßenzüge rückt immer stärker in den Vordergrund. Spätestens seit den schweren Wirbelstürmen vom Juli 2004 und dem Orkan vom Januar 2007, die auch in Duisburg die Bäume ganzer Straßen und Plätze vernichteten, braucht die kommunale Planung ein flächendeckendes Werk, das bei Erneuerung einzelner Bestände ein kontinuierliches und planmäßiges Vorgehen ermöglicht.
- Wo sind Straßen ohne Bäume? Es gibt in Duisburg zahlreiche Straßen, die gänzlich ohne Baumbestand sind. Sowohl komplette Straßenzüge (Bsp.: Memelstraße in Neudorf, Eisenbahnstraße in Ruhrort, Stahlstraße in Untermeiderich) wie auch große Teilabschnitte sind bis heute nicht mit Bäumen bepflanzt (Bsp.: Friedrich-Ebert-Straße in Aldenrade, Richter Straße in Hamborn) oder sind nach Totalverlusten nie wieder bepflanzt worden (Bsp.: Kaiser-Wilhelm-Straße in Bruckhausen/Marxloh, Düsseldorfer Landstraße in Buchholz). Genau für diese „Leerstellen“, die unterversorgten Straße, bedarf es einer systematischen flächendeckenden Konzeption.



Abb. 01 – 02 Fehlende Begrünung und entsprechend „kahles“ Straßenbild.

## Methode und Ergebnisse

Grundlage der vorliegenden Arbeit war der einstimmige Beschluss vom 30.05.2005 im Ausschuss für Umwelt und Grünflächen der Stadt (DS 05-1880), nach dem der Oberbürgermeister beauftragt wurde, ein Programm zur Bepflanzung der mit Straßenbäumen unterversorgten Straßen zu entwickeln. Dieser Beschluss wurde nachfolgend im Auftrag des Amtes für Umwelt und Grün (vormals: Amt für kommunalen Umweltschutz) in einer 18-monatigen Arbeit umgesetzt. Mit dem „Konzept zur Erweiterung und stetigen Erneuerung des Bestandes Duisburger Straßenbäume“ können nunmehr die Ergebnisse vorgelegt werden, die im Zeitraum November 2010 bis März 2012 für die Stadtbezirke Homburg/Ruhrort/Baerl und Süd erarbeitet wurden.

Die Erhebung und Bewertung erfolgte nach Begehung und Dokumentation aller öffentlichen Straßen in den beiden Stadtbezirken anhand eines fachlich begründeten Kriterienkatalogs:

- Klassifizierung von Standorteigenschaften anhand der Straßenquerschnitte, beurteilt für jeden einzelnen Straßenabschnitt,
- Bewertung der Situation durch Verknüpfung der Standorteigenschaft mit dem Baumzustand nach Baumkataster.

Anschließend wurden gemäß Bewertungsvorschrift das Zielkonzept und die Handlungsempfehlungen mit Maßnahmevorschlägen für die 710 Straßen mit 1.269 Einzelabschnitten erarbeitet. Dabei sind Art und Umfang der Pflanzmaßnahme sowie deren zeitliche Priorität benannt worden. Die Empfehlungen werden in 5 Kategorien ausgesprochen:

- Intakter Bestand - kein Handlungsbedarf - Kategorie: grün
- Keine Bepflanzung notwendig bzw. möglich, Kategorie: orange
- Standort mit Mängeln - mittelfristiger Handlungsbedarf, Kategorie: blau
- Bestand überaltert und/oder schadhaft - kurzfristiger Handlungsbedarf, Kategorie: rot
- Straße ohne Baumbestand - kurzfristiger Handlungsbedarf, Kategorie: dunkelrot



Abb. 03 – 04 Wichtige Hauptverkehrsstraßen erfordern kurzfristigen Handlungsbedarf.

Die Verteilung der 5 Kategorien in den 4 Ortsteilen des Bezirks Homberg/Ruhrort/Baerl ist der folgenden Grafik zu entnehmen:

### Verteilung der Kategorien im Bezirk Homberg/Ruhrort/Baerl

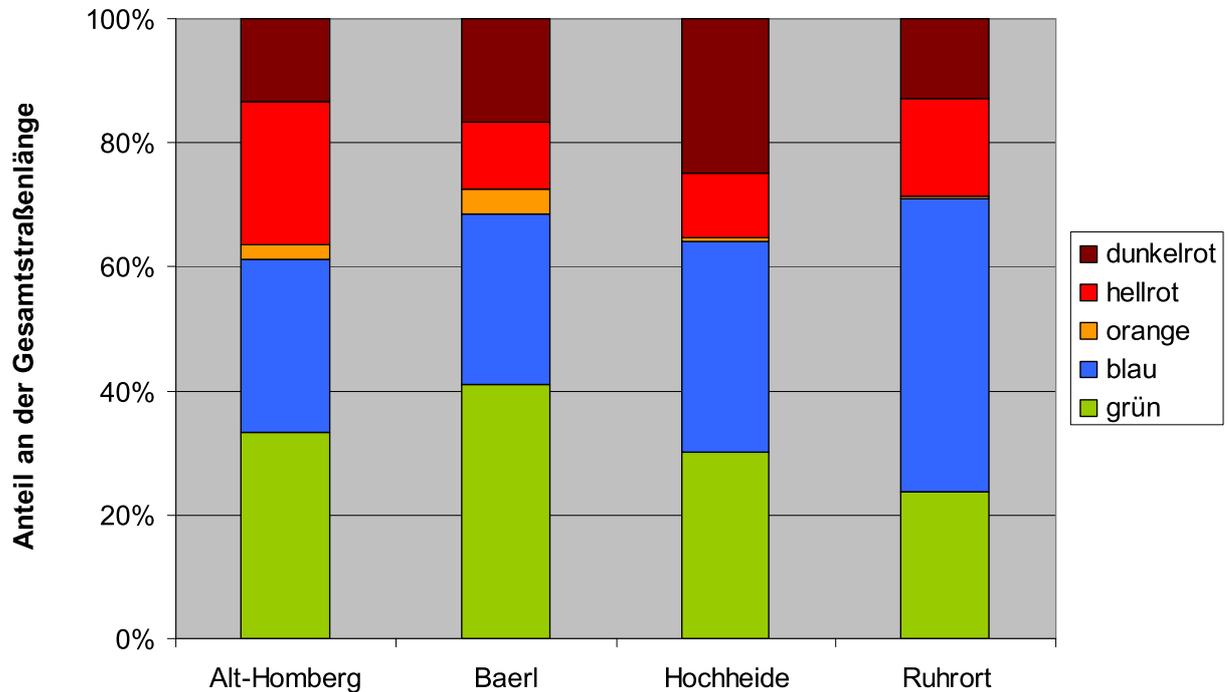


Abb. 05 Verteilung der fünf Kategorien im Bezirk Homberg/Ruhrort/Baerl.

Nach Abschluss der Untersuchungen lassen sich folgende Ergebnisse feststellen: In jedem Ortsteil sind Straßenzüge ohne Bäume oder mit schadhaftem Bestand oder altem Bestand zu finden, die kurzfristigen Handlungsbedarf erfordern – dargestellt durch die dunkelroten bzw. hellroten Anteile.

Auffällig ist der hohe Anteil unbepflanzter Straßen in Hochheide (dunkelrot). Er liegt mit ca. 25 % bei einem Viertel aller untersuchten Straßen des Ortsteils und ist doppelt so hoch wie in Ruhrort oder Alt-Homberg. Vergleichsweise viele Straßen mit abgängigem, schadhaftem oder krankem Straßenbaum-Bestand finden sich in Alt-Homberg (23 %). In den übrigen Ortsteilen des Bezirks liegt dieser Wert bei 10 – 15 %.

Die im Vergleich zu Baerl dichter bebauten Ortsteile Alt-Homberg, Hochheide und Ruhrort zeigen mit 23 – 33 % einen geringeren Anteil an Straßen mit intakter Begrünung (grüne Kategorie). Im ländlich geprägten Baerl liegt dieser Anteil bei über 40%. Eine dort insgesamt niedrigere und locker angeordnete Bebauung trägt in diesem Zusammenhang oftmals zu besseren Standortbedingungen. Des Weiteren ergänzen Gärten und Grünflächen die Straßenraumbegrünung.

Die Verteilung der 5 Kategorien in den 10 Ortsteilen des Bezirks Süd ist der folgenden Grafik zu entnehmen:

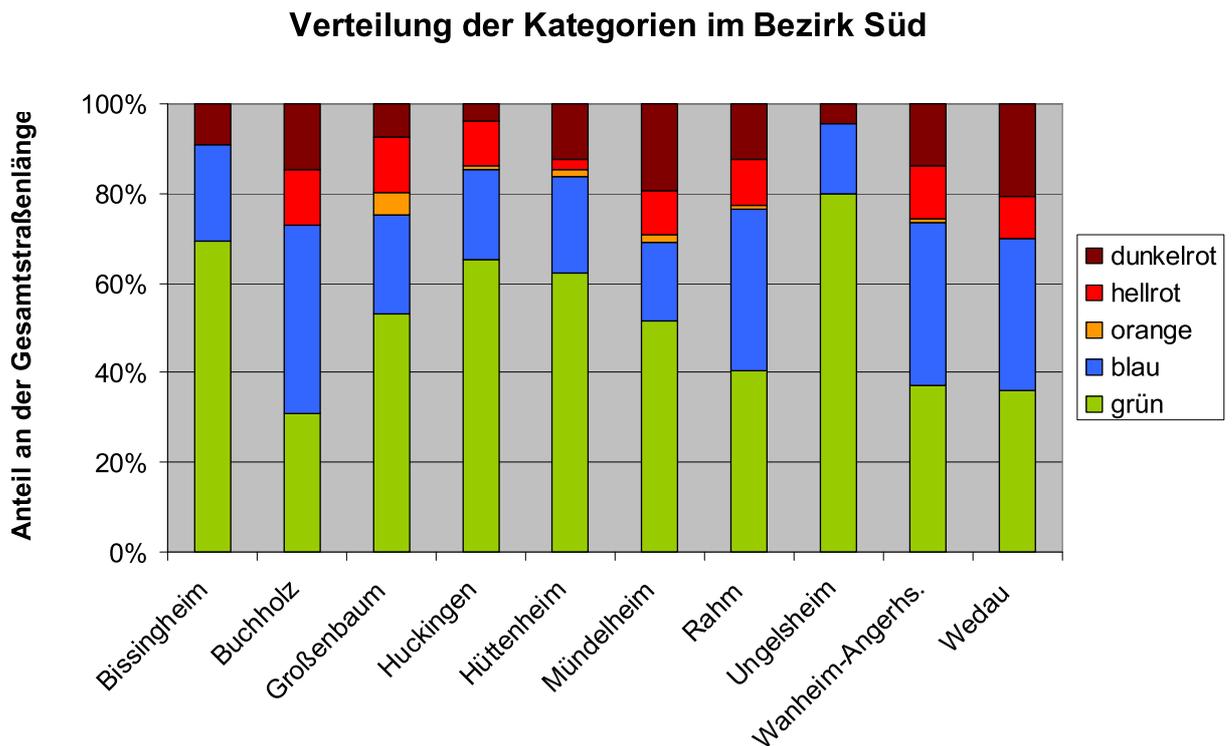


Abb. 05 Verteilung der fünf Kategorien im Bezirk Süd.

Charakteristisch für den Bezirk ist seine besondere Siedlungsstruktur: Zahlreiche kleinere und meist klar voneinander getrennte Ortsteile prägen den Duisburger Süden. Historisch aus Bauernschaften (Buchholz, Großenbaum), Dörfern (Mündelheim, Serm, Rahm) oder frühen Arbeiter-/Werkssiedlungen (Hüttenheim, Ungelsheim, Wedau, Bissingheim) hervorgegangen, sind die Stadtteile des Bezirks Süd stark durchgrünt und i.d.R. von geringer Baudichte geprägt. So ist auch der Anteil an Straßen mit ausreichender Begrünung („grüne“ Kategorie) vergleichsweise hoch. Eine besonders günstige Ausgangslage haben die Ortsteile Huckingen, Ungelsheim, Bissingheim und Hüttenheim. Hier liegt der Anteil bei 60 – 80 %. Derart hohe Anteile mit „grün“ bewerteter Straßen konnten in ganz Duisburg nur im Ortsteil Obermeiderich erzielt werden.

Die meisten Straßenabschnitte ohne Begrünung (Kategorie „dunkelrot“) finden sich überraschenderweise in den Ortsteilen Mündelheim und Wedau mit ca. 20%. In diesem Zusammenhang ist auch die Düsseldorfer Landstraße in den Stadtteilen Buchholz und Huckingen zu nennen: Als wichtige Marginale im Duisburger Süden (ehemals Bundesstraße 8) sind große Abschnitte dieser Straße gänzlich ohne Baumbestand. Gleichwohl sind abgängige oder schadhafte Straßenbaumbestände (Kategorie „rot“) im Bezirk Süd weniger häufig anzutreffen als beispielsweise im Bezirk Homberg/Ruhrort/Baerl. Mit einem durchschnittlichen Anteil von knapp 10% hat der Süden deutlich weniger schadhafte Straßenbäume als der Bezirk im Nord-Westen (Kategorie „rot“ Homberg/Ruhrort/Baerl: durchschnittlich 15 %).

Die einzelnen Ergebnisse sind detailliert in zwei umfangreichen Datensammlungen dokumentiert:

- Erhebungs- und Ergebnisblätter mit Fotodokumentation, Bewertung und Handlungsempfehlung für jede Straße bzw. Straßenabschnitt - 2-bändiges, in die Stadtbezirke Homberg/Ruhrort/Baerl und Mitte untergliedertes Werk, alphabetische Gliederung nach Ortsteilen und Straßennamen.
- Straßenbaumatlas in zwei Bänden auf Grundlage der Deutschen Grundkarte, der sowohl die einzelnen Bäume wie auch die Straßen entsprechend ihrer Handlungskategorie darstellt und damit dem Leser eine Orientierungshilfe gibt und als schnelles Nachschlagewerk für größere Übersichten dienen kann.

Darüber hinaus wird dem Bewertungs- und Empfehlungsteil der Arbeit ein umfangreicher allgemeiner Teil über Straßenbäume in der Stadt Duisburg, deren Bestandspflege und Empfehlungen für die Neupflanzung vorangestellt. Im Übrigen werden aktuelle Zahlen über Kosten für Neupflanzung und Unterhaltung, Pflegeaufwand und Pflegebedarf genannt.

Die vorliegende Arbeit sollte Politik und Verwaltung eine fachlich begründete Entscheidungshilfe für den künftigen Umgang mit städtischen Straßenbäumen liefern und bei Bürgerinnen und Bürgern Interesse und Verständnis für Neupflanzung und Pflegemaßnahmen, aber auch für die Entfernung von Bäumen in „ihrer“ Straße schaffen. Langfristiges Ziel wird es sein, eine angemessene Begrünung möglichst aller Duisburger Straßen mit Straßenbäumen zu erreichen - allerdings nur dort, wo es die Verhältnisse im Straßenquerschnitt und im Straßenuntergrund wirklich erlauben. Denn: Gerade weil die Anzahl gut geeigneter Baumstandorte sehr begrenzt ist, sollten diese wenigen auch qualitativ hochwertig hergerichtet werden und obwohl die Zahl der nach heutigem Wissensstand geeigneten Straßenbaumarten stark eingeschränkt ist, sollte eine möglichst große Sorgfalt auf die Arten- und Sortenwahl gelegt werden, ohne allerdings die Vielfalt zu vernachlässigen.

Nur so lassen sich dauerhaft vitale und attraktive Straßenbaumbestände schaffen, die den gestalterischen und ökologischen Anforderungen in der Stadt gerecht werden.



Abb. 06 – 07 Geeignete Baumstandorte.

## 1. Bedeutung von Bäumen in der Stadt - Aufgaben einer stetigen Erneuerung des Bestandes

Bäume in der Stadt sind Ausdruck von Lebensqualität. Sie bereichern das Stadtbild und können ganze Straßen oder Straßenzüge charakterisieren und prägen. Vielerorts sind Bäume in der Stadt eine Möglichkeit, den Bürgern ein Stück Naturerleben näher zu bringen, vor allem in einem städtisch geprägten Umfeld. Alleen und Straßenränder mit Bäumen bringen Abwechslung in ein monotones Stadtbild und führen zu einer Auflockerung gebauter Strukturen. Das Erscheinungsbild der Straße wird aufgewertet. Bei der Anlage von neuen innerstädtischen Fuß- und Radwegen, kann die Nutzungsqualität deutlich verbessert werden, wenn Radfahrer und Fußgänger durch eine Baumreihe vom motorisierten Verkehr getrennt werden. Bäume in der Stadt erhöhen die Qualität des Wohn- und Lebensraumes und fördern so die Identifikation der Menschen mit ihrem Wohnquartier, mit ihrem Stadtteil und ihrer Stadt.



Abb. 08 Bäume trennen Fußgänger und Radfahrer von der Fahrbahn.



Abb. 09 Die Platanenreihe bildet eine Raumkante zur Straße und beschattet die Stellplätze.



Abb. 10 Die Allee rahmt die Fahrbahn ein und gliedert den Straßenraum.



Abb. 11 Ähnliche Funktionen wie im Bild rechts oben übernehmen auch diese Straßenbäume.

### **Funktionen von Straßenbäumen**

#### a) Städtebauliche und verkehrstechnische Funktionen

- Räumliche Gestaltung des Straßenraumes
- Gegengewicht zu massiven Bauformen, aber auch Unterstreichung/Ergänzung von Gebäuden
- Straßengestaltung und Verkehrsführung
- Optische Abschirmung und Führung
- Leit- und Trennwirkung, Schaffung von Distanz zum fließenden Verkehr
- Beschattung von ruhendem Verkehr

#### b) Ökologische Funktionen

- Herabsetzung der Temperatur und Erhöhung der Luftfeuchte im unmittelbaren Umfeld
- Beitrag zur Reduzierung von Luftschadstoffen
- Sauerstoffproduktion und Kohlendioxidreduktion
- Sonnenschutz und Beschattung im Sommer
- Verbesserung des Wasserhaushaltes durch offene Baumscheiben
- Lebensraum vieler Tierarten (auch Alt- und Totholzbewohner), Teil deren Nahrungsgrundlage
- Biotopverbundfunktion für bestimmte Tierarten in einem sonst stark versiegelten Umfeld
- Positive Wirkung auf das Wohlbefinden des Menschen



Abb. 12 Abschirmung des Gehwegs von der Fahrbahn.



Abb. 13 Straßengestaltung und Verkehrsführung.

Straßenbäume sind somit für die Ökologie und Stadtgestaltung und damit für das Wohlbefinden der Menschen in der Stadt bedeutend. Mit ihrem Alter steigt nicht nur der "materielle Wert" der Bäume, sondern auch ihre Wirkung. Ein ausgewachsener Baum bietet beispielsweise mehr Lebensraum und Nahrung für Tierarten und hat eine stärkere Wirkung auf das Kleinklima. Ebenso prägen große, alte Bäume mit voll entwickeltem Habitus das Bild eines Straßenraumes viel stärker, als frisch gepflanzte, eher unscheinbare Jungbäume. So trivial dieser Umstand auch ist, so folgenreich ist er für die Pflege und Unterhaltung des Baumbestandes: Selbstverständlich nimmt mit dem Alter auch die Pflegeintensität zu - ein natürliches, nicht ganz unbekanntes Phänomen - und damit steigen auch die Kosten für einen verantwortungsvollen Umgang mit dem kommunalen Baumbestand.

Die Duisburger Straßenbäume erreichen in immer mehr Quartieren der Stadt ihre natürliche Altersgrenze, werden schadhafte und abgängig, so dass eine sinnvolle Unterhaltung der Bestände an ihre wirtschaftlichen Grenzen stößt. Gerade diese Aufgabe wird aber beim Management kommunaler Straßenbäume zunehmend drängender. Für ihre Straßenbäume wendet die Stadt Duisburg jährlich im Mittel ca. 2 Millionen Euro an Personal- und Sachkosten auf. Dies sind bei 50.000 Bäumen in Duisburg genau 40 € pro Baum und Jahr. Übrigens "zahlt" damit jeder Einwohner der Stadt den bescheidenen Betrag von rund 4 € pro Straßenbaum im Jahr. Aus diesem Budget sind der Aufwand für die Kontrolle der Straßenbäume und den sich daraus ergebenden Arbeiten zu bestreiten:

- Erhalt des Lichtraumprofils im Straßenraum,
- Entfernung von Totholz,
- Freischneiden von Hausfassaden,
- Entfernung geschädigter Bäume,
- Ersatzpflanzungen.

Die Arbeit wird von nur 20 Mitarbeitern der Arbeitsgruppe „Straßenbäume“ bei den Wirtschaftsbetrieben Duisburg geleistet. Dies bedeutet eine Betreuungsleistung von 2.500 Bäumen pro "Baumpfleger". Dabei fällt bei genauer Betrachtung der o. a. Arbeiten auf, dass sie sich ausschließlich auf die unverzichtbaren Arbeiten zur Aufrechterhaltung der Verkehrssicherheit sowie den Ersatz von entfernten Gehölzen beschränken. Für die Pflege- und Erziehungsschnitte der Bäume in der Jugend (ersten 15 Standjahre) und Reifephase (15. bis 50. Standjahr - vgl. Kapitel 3) erscheint angesichts des geringen Betrages von 40 € pro Baum und Jahr kein Spielraum zu sein. Im Vergleich dazu gibt beispielsweise die viel kleinere Stadt Krefeld die gleiche Summe von 2. Mio. € für ihren nur halb so großen Bestand an Straßenbäumen aus.

Der Duisburger Straßenbaumbestand wird jährlich um ca. 1% erneuert, weil tote, beschädigte oder kranke Bäume ersetzt werden müssen. Zudem wurden in den vergangenen Jahren im Mittel rund 500 Neupflanzungen pro Jahr vorgenommen. Diese Zahl wird sich allerdings in den nächsten Jahren soweit reduzieren, wie geeignete Baumstandorte verfügbar sind. Die Angaben beziehen sich nur auf städtische Straßen, Wege und Plätze. Die Neupflanzungen von Bäumen in Grün- und Forstflächen sind in diesen Zahlen nicht enthalten.



Abb. 14-15 Neupflanzungen.

## 2. Planung von Baumpflanzungen

Die Entscheidung, ob und wie eine StraÙe bepflanzt werden kann, hängt im Wesentlichen von folgenden Faktoren ab:

- Breite des Verkehrsraumes - Platzverhältnisse für Baumscheibe und Kronenraum,
- Volumen und Beschaffenheit des künftigen Wurzelraumes – sind unterirdische Kabel- und Leitungen vorhanden,
- Nutzung der Verkehrsfläche und Verkehrssicherheit,
- Art und Gestaltung des baulichen Umfeldes.

Im Falle bereits bestehender Baumbestände ist immer abzuwägen, inwieweit die Erhaltung des vorhandenen Bestandes einer Neupflanzung vorzuziehen ist.



Abb. 16 Hier war auf einer ehemaligen StraÙenbahntrasse ausreichend Raum für eine Bepflanzung.



Abb. 17 Das heutige Bild (Bepflanzung mit Kastanien).



Abb. 18 Hier ist aufgrund von Platzmangel keine Bepflanzung möglich.



Abb. 19 Eine zu dichte Pflanzung am Gebäude.

Baumpflanzungen sind so zu planen und auszuführen, dass die Bäume ihre Funktion möglichst lange erfüllen. Dabei ist mit "lange" nicht etwa ein oder zwei Jahrzehnte, sondern eher ein Menschenleben und darüber hinaus zu verstehen. So wie in der Forstwirtschaft, werden heute Bäume in der Stadt vor allem für die nächste und übernächste Generation gepflanzt. In diesem Zusammenhang sind von ganz besonderer Bedeutung die...

- standortgerechte Verwendung von Arten und Sorten,
- hervorragende Pflanzqualität,
- fachgerechte Ausführung der Pflanzung und (Fertigstellungs- und Entwicklungs-) Pflege,
- Erhaltung eines geeigneten Baumumfeldes, z. B. kein Versiegeln oder Verdichten der Baumscheiben - auch nicht zu späteren Zeitpunkten.

Ausgenommen von diesem Prinzip der "Nachhaltigkeit" waren ausdrücklich die Baumpflanzungen, die im Zuge der zahlreichen Maßnahmen zur Wohnumfeldverbesserung (WUV) vor allem in den 80er Jahren vorgenommen wurden. Damit haben die Städte und Gemeinden versucht, zahlreiche ältere, vor allem baumlose Wohnquartiere durch Pflanzinseln, Aufpflasterungen und Möblierungen aufzuwerten. Aufgrund der meist beengten Straßenquerschnitte und der nur suboptimalen Standortbedingungen für Straßenbäume, war bei diesen Maßnahmen von vornherein eine begrenzte Lebensdauer für die Bäume eingeplant: Nach 10-20 Jahren Standzeit, sollte man an den Standorten der so genannten WUV-Maßnahmen durchaus an den Ersatz des Bestandes durch jüngere Exemplare denken.

## **2.1 Standortbedingungen und -ansprüche von Straßenbäumen**

Die Lebensdauer von städtischen Straßenbäumen ist im Vergleich zum natürlichen Standort in der freien Landschaft deutlich herabgesetzt, da die Lebensbedingungen für Bäume hier in den überwiegenden Fällen wesentlich schlechter sind.

- gestörte Bodenverhältnisse (z. B. Ablagerung von Schutt, Vermischung der Bodenschichten bei Bauarbeiten, Bodenverunreinigungen, Bodenabtrag oder -auftrag),
- beengter Wurzelraum, daher Luft- und Wassermangel,
- starke Sonneneinstrahlung und Erwärmung,
- Immissionen wie Stäube und Gase,
- kaum natürlicher Nährstoffnachtrag, da Laub häufig sofort beseitigt wird,
- hohe oder niedrige pH-Werte blockieren die Aufnahme wichtiger Nährstoffe,
- Leitungs- und Kabeltrassen hemmen das Wurzelwachstum.

Hinzu kommen temporäre oder saisonal bedingte Einflüsse wie

- parkende Fahrzeuge auf den Baumscheiben,
- Tiefbauarbeiten im Wurzelraum oder im Bereich des Stammes,
- Salzeinträge im Winter,
- Verkehrsunfälle mit Baumschäden.

Alle aufgeführten Behinderungen und Einschränkungen des Lebensraumes sowie des Wachstums führen dazu, dass Stadtbäume nicht die Höhe und das Alter von Bäumen im natürlichen Lebensraum erreichen. Sie sind dadurch insgesamt weniger vital und anfälliger für Schädlinge.



Abb. 20 Alltägliche "Angriffe": parkende Fahrzeuge beschädigen den Stamm und verdichten den Untergrund.

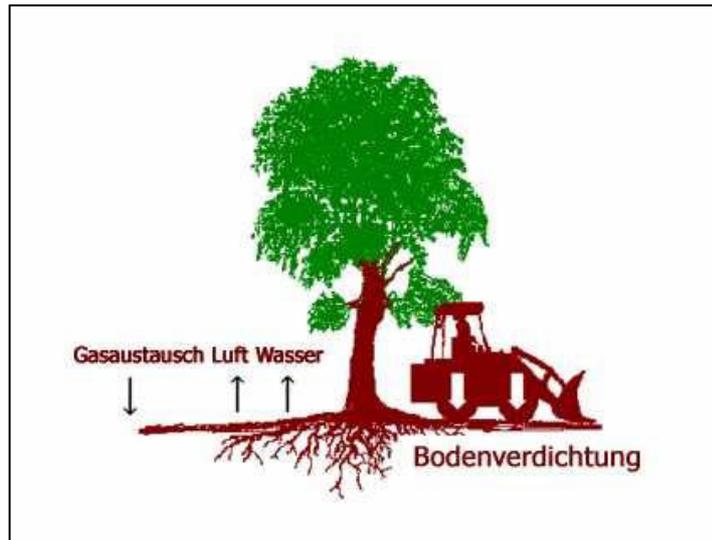


Abb. 21 Baumaßnahmen können ebenfalls zu Verdichtungen führen, das Versickern von Niederschlagswasser und der Luftaustausch werden erschwert oder unterbunden.

Aufgrund der hohen Belastungen, denen die Bäume an Stadtstraßen ausgesetzt sind, gilt für sie allgemein: je anspruchsloser die Baumart, desto geeigneter ist sie für den Straßenraum. Dies sind Baumarten, die mit den extremen Standortbedingungen bzgl.

- Stadtklima
- Bodenhaushalt
- Licht und Raumbedarf

besonders gut zurecht kommen (breite physiologische Amplitude). Diese Arten besitzen physiologische Mechanismen, den Widrigkeiten im Straßenraum auf Dauer zu trotzen. Geeignete Baumarten empfiehlt seit vielen Jahrzehnten die „Ständige Konferenz der Gartenamtsleiter beim Deutschen Städtetag“ (GALK) mit ihrer Straßenbaumliste 2006 (GALK-Arbeitskreis Stadtbäume), wobei regional unterschiedliche Rahmenbedingungen die Eignung bestimmter Arten verbessern oder einschränken können. So werden die in der GALK-Liste empfohlenen *Crataegus* z.B. in Duisburg gerne und häufig vom Glanzkäfer (Familie *Nitidulidae*, mehrere Arten) befallen oder die Eichen häufig vom Splintkäfer (*Scolytus intricatus*) heimgesucht. Beide Schädlinge greifen die Bäume so stark an, dass häufig nur noch gefällt werden kann. Ein Nachteil der GALK-Liste ist, dass die Schwierigkeiten im Straßenraum bei einer zunächst empfohlenen Baumart, erst nach Jahrzehnten sichtbar werden. Beispiele sind hier die Rot-Eiche und der Silber-Ahorn, die in Duisburg in den 50er Jahren in großem Stil gepflanzt wurden ohne dass Langzeiterfahrungen vorlagen.



Abb. 22-23 Kein durchgehender Leittrieb bei der Rot-Eiche; oberflächennahes Wurzelwerk des Silber-Ahorns.

Welche Standortanforderungen müssen nun bzgl. der besonderen Umweltfaktoren in der Stadt beachtet werden?

**Stadtklima:** Infolge veränderter Umgebungsstrukturen im Vergleich zur freien Landschaft herrscht innerhalb bebauter Bereiche ein anderes Klima. Stadtbäume sind einer wesentlich höheren Hitzebelastung ausgesetzt. Ursachen sind der Aufstieg erwärmter Luft von dunklen Bodenbelägen, Reflexion von Gebäudewänden und Hitzestau zwischen Gebäuden. Hinzu kommen Luftbelastungen vor allem durch Kfz-Emissionen und die Industrie. Im Zuge der aktuellen Feinstaubdiskussion sollte dieser Aspekt Erwähnung finden. Auch wenn die Staub- und Schadstoffbindung als zusätzlicher Vorteil städtischen Grüns gesehen werden muss – nicht als Hautfunktion – so können Straßenbäume doch kleinräumig zu einer Luftreinigung beitragen. Geeignete Stadtbäume müssen daher stadtklimaresistent und industriefest sein. Dabei hängt die Empfindlichkeit wiederum stark vom jeweiligen Ernährungszustand des Baumes ab.

**Bodenhaushalt:** Geeignete Böden sind in der Regel schwach bindige Böden (Bodengruppen 4 und 5) sowie bindige Böden (Bodengruppen 6 und 7, nach DIN 18915). Bei einer Neupflanzung sollte dem Baum mindestens  $12 \text{ m}^3$  durchwurzelbarer Raum zur Verfügung stehen. Der Luftgehalt im Boden muss mind. 10 Vol. % betragen, ansonsten sterben die Wurzeln ab und der Baum ist nicht mehr standfest. Die Wasserdurchlässigkeit sollte einen hohen bis sehr hohen Wert aufweisen ( $k_f$ -Wert von  $1,0 \times 10^{-6} \text{ m/s}$ )<sup>1</sup>. Gegebenenfalls müssen Maßnahmen zur Bodenverbesserung durchgeführt werden (→ siehe „Empfehlungen zur Verbesserung der Wachstumsvoraussetzungen“).

**Licht:** Lichtbaumarten (z. B. Robinie, Platane) sind für schattige Standorte ungeeignet. Besonders Standorte im Gebäudeschatten sind zu berücksichtigen.

**Raumbedarf:** Sowohl im Kronen- als auch im Wurzelbereich muss ausreichend Entwicklungsraum zur Verfügung stehen. Artspezifisch unterschiedlich ist folgender Raumbedarf bei ausgewachsenen Exemplaren ideal<sup>2</sup>:

Unterirdisch: über  $300 \text{ m}^3$ , die Schichtdicke des durchwurzelbaren Raumes kann über 1,5 m betragen.

Oberirdisch:

- Bei Bäumen 1. Ordnung (bis 35 m Höhe, z. B. Platane):  
→ über  $4000 \text{ m}^3$
- Bei Bäumen 2. Ordnung (bis 20 m Höhe, z. B. Ahorn):  
→ über  $1500 \text{ m}^3$
- Bei Bäumen 3. Ordnung (bis 15 m Höhe, z. B. Vogelbeere):  
→ über  $1000 \text{ m}^3$

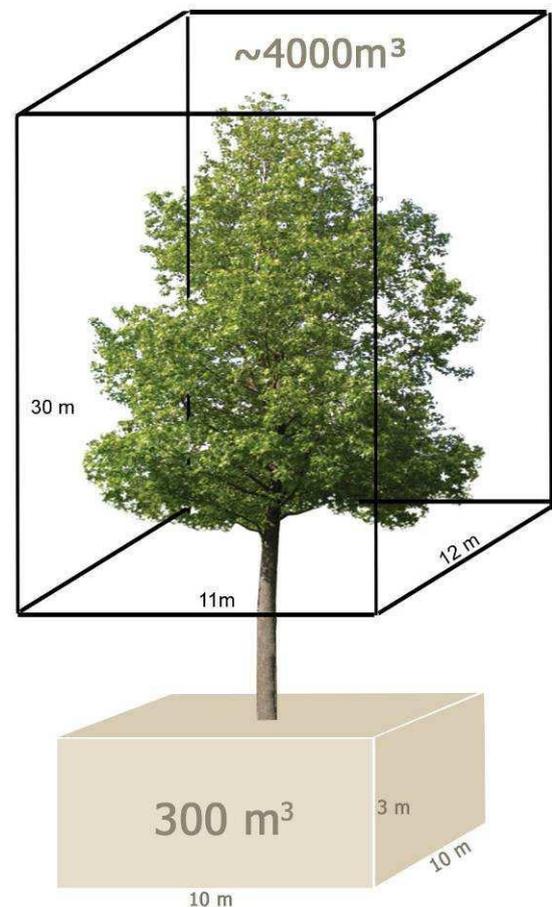


Abb. 24 Entwicklungsraum, der einem Baum 1. Ordnung idealerweise zur Verfügung stehen sollte

<sup>1</sup> Quelle: FLL: Empfehlungen für Baumpflanzungen, Teil 2

<sup>2</sup> Quelle: FLL: Empfehlungen für Baumpflanzungen, Teil 1

## 2.2 Auswahl der Baumarten

Infolge der zum Teil extremen Standortverhältnisse sowie der zumeist begrenzten Wurzel- und Kronenräume eignen sich nicht alle Baumarten für die Pflanzung in der Stadt, dies gilt insbesondere für Bäume an Straßen. So sind z. B. alle wurzelempfindlichen und flach wurzelnden Bäume problematisch, wie z. B. *Betula pendula* – Sand-Birke oder *Acer saccharinum* – Silber-Ahorn (Bsp. Kruppstraße, Menzelstraße) sowie solche mit ausladenden oder hängenden Kronenformen (z. B. *Sophora japonica* `Pendula` - Hängender Schnurbaum) und die meisten fruchttragenden Arten (z.B. *Aesculus hippocastanum* - Rosskastanie).

In Duisburg häufig gepflanzte Arten wie Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*) oder Winter-Linde (*Tilia cordata*) wurden vor einigen Jahrzehnten aufgrund mangelnder Kenntnisse gepflanzt und sind heute nicht mehr zu empfehlen. Entsprechend sind die innerhalb dieser Arbeit erstellten Bestandsaufnahmen und Empfehlungen als Momentaufnahme zu sehen und bei geplanten Maßnahmen erneut zu prüfen (Fortschritt der Wissenschaft in Bezug auf Eignung der Arten, Veränderung der Bestands-Vitalität).

Optimale Voraussetzungen für eine Pflanzung an Straßen hätte der „ideale“ **Straßenbaum**:

- schlank: eine schmale Kronenform passt auch in enge Straßenschluchten,
- aufastbar: ein durchgehender Leittrieb ermöglicht die Einhaltung des Lichtraumprofils,
- keine Ausläufer bildend: bei Baumaßnahmen können Wurzeln beschädigt werden, dabei dürfen keine Ausläufer gebildet werden.
- robuste Rinde: schützt vor Hitze und Beschädigungen (zumindest bis zu einem gewissen Grad), eine korkige Borke isoliert (z. B. *Corylus colurna* - Baumhasel )
- keinen oder nur geringen Fruchtfall: große Früchte erhöhen den Pflegeaufwand und beschmutzen/beschädigen ggf. parkende Fahrzeuge ( z.B. Kastanie, Eichel)
- geringer Totholzanteil: einige Baumarten bilden mehr Totholz als andere (z. B. Eschen)



Abb. 25 Schmale Kronenform bei *Carpinus betulus* `Frans Fontaine` .



Abb. 26 *Alnus spaethii* bildet einen durchgehenden Leittrieb und ist dadurch gut aufzuasteten.

Selbstverständlich existiert der „ideale“ Straßenbaum nicht. Die meisten Baumarten bieten in dem einen oder anderen Gesichtspunkt bessere Eigenschaften, so dass jeweils die Art oder Sorte auszuwählen ist, welche dem betreffenden Standort am besten gerecht wird.

Besonders zu beachten bei der Auswahl sind:

- Standorteignung (z.B. für schattige Bereiche wie *Acer campestre* - Feldahorn),
- Wuchskraft sowie zu erwartende Höhe und Habitus (z. B. schnell wachsende Arten wie *Alnus spaethii* – Purpur-Erle, Großbäume wie Platanen, Säulen- oder Kugelformen wie *Carpinus betulus* 'Frans Fontaine' - Säulen-Hainbuche oder *Acer platanoides* 'Globosum' - Kugel-Spitzahorn,
- Lebenserwartung z. B. kurzlebige Arten wie Zierkirschen,
- Pflegeaufwand, z. B. häufiger Schnittbedarf oder großer Totholz-Anteil wie bei Eschen.

Folgende Probleme können Auftreten bzw. schränken die Auswahl der zur Verfügung stehenden Arten stark ein:

- Unzureichende Bruchsicherheit z. B. *Acer saccharinum* – Silber-Ahorn,
- unerwünschter Blüten-, Blatt- oder Fruchtfall z. B. bei Obstgehölzen,
- mangelnde Widerstandsfähigkeit gegen Hitze/Trockenheit, Frost, Krankheiten, Schädlinge oder Umweltbelastungen, z. B. *Ulmus* → Ulmenkrankheit/Ulmensplintkäfer, *Crataegus* → Glanzkäfer, *Pyrus* → Birnengitterrost.

Im Straßenraum muss vorrangig die Eignung und die Gestaltungsabsicht berücksichtigt werden, daher können hier auch nichtheimische Baumarten eingesetzt werden (z. B. *Platanus acerifolia* - Platane, *Liriodendron tulipifera* - Tulpenbaum, *Ailanthus altissima* - Götterbaum, *Ginkgo biloba* - Ginkgo).



Abb. 27 Birnen können durch den Birnengitterrost befallen werden.



Abb. 28 Bei *Crataegus* besteht die Gefahr eines Glanzkäfer-Befalls.

Zu den gestalterischen Auswahlkriterien gehört besonders die harmonische Ergänzung von Baum- und Bauform. Filigranes Laub kann ein schöner Kontrast zu großformatigen Wandgestaltungen sein. Kahle Fassaden können durch interessante Blüten oder Laubfärbungen aufgewertet werden. Eine unruhige Raumkante kann durch eine Baumreihe mit klaren, gleichmäßigen Kronenformen deutlich gefasst werden und harmonischer wirken. Auf diese Weise können Straßenbäume das Bild von Gebäudestrukturen und Verkehrsflächen positiv beeinflussen und bereichern sowie Einfluss auf die städtebauliche Entwicklung nehmen.

Daher sollten die gestalterischen Aspekte bei der Pflanzung von Straßenbäumen sorgfältig abgestimmt werden. Der Information der Bürger kommt dabei eine hohe Bedeutung zu. Sie sollten umfassend über die neu gepflanzten Bäume in "Ihrer" Straße informiert werden, nicht zuletzt, um Bewusstsein und Verständnis für spätere Pflegeeingriffe zu schaffen.



Abb. 29 Falsche oder zu große Kronenformen führen zu einseitiger Entwicklung.



Abb. 30 In diesem Fall ist genügend Raum für Großbäume vorhanden; sie rahmen den Straßenraum ein.



Abb. 31 Schiefer Wuchs aufgrund zu dichter Pflanzung am Gebäude.



Abb. 32 Passende Begrünung mit Eschen.

## 2.3 Abstände und Anordnung

Die Pflanzabstände zwischen den Bäumen sollen so bemessen sein, dass sich ihre Kronen wie vorgesehen entwickeln können. Daraus folgt, dass Bäume, die ihren natürlichen Habitus entwickeln sollen, wie folgt gepflanzt werden:

- Bäume 1. Ordnung (große Bäume, 20 -40 m): Mindestabstand 15 m
- Bäume 2. Ordnung (mittelgroße B., 12/15 – 20 m): Mindestabstand 10 m
- Bäume 3. Ordnung (kl. Bäume, 7 – 12/15 m u. schmalkronige Formen) : Mindestabstand 6 m.

Ist eine freie Entwicklung der Krone nicht vorgesehen, soll also eher eine heckenartige Wirkung erzielt werden, so können geringere Abstände gewählt werden.

Bei der Anordnung der Baumstandorte sind

- vorh. Leitungen und die damit verbundenen Schutzbestimmungen zu berücksichtigen,
- Lichtsignalanlagen und Schilder frei zu halten, ebenso Kreuzungsbereiche,
- sowie der lichte Raum des Straßenquerschnittes zu beachten: 4,50 m (=Lichtraumprofil→ der Raum des Straßenquerschnittes, der von festen Hindernissen für den Verkehr freizuhalten ist, siehe Abbildung unten; Quelle: FLL: Empfehlungen für Baumpflanzungen Teil 1).

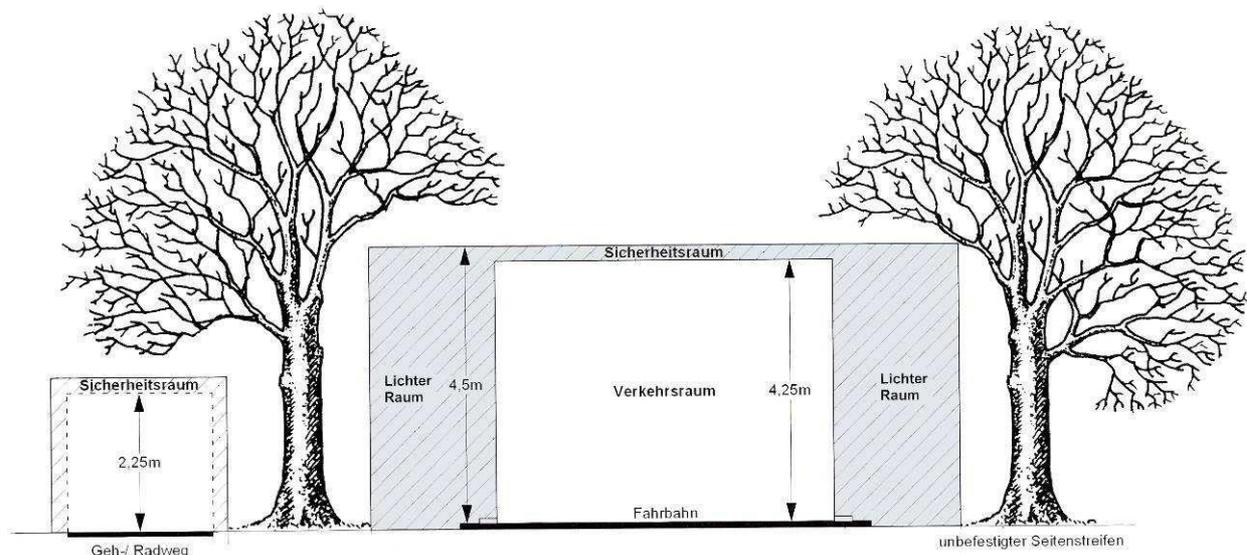


Abb. 33

### 3. Pflege des Bestandes

#### 3.1 Allgemeine Anforderungen und Erfahrungen

Auch Straßenbäume benötigen regelmäßige und gute Pflege, um sich optimal zu entwickeln. Die zeitlichen Intervalle richten sich nach dem Baumalter, der Baumart, dem Standort und den Standortbedingungen. Nach der Pflanzung muss der Baum so erzogen werden, dass er die für Straßenbäume erforderlichen Kriterien erfüllt. Hierzu zählt das ausreichende Lichtraumprofil (4,50 m), ebenso das Freihalten von Gebäuden, Ampeln, Verkehrszeichen und Lichtmasten. Zudem müssen auftretende Fehlentwicklungen – Zwieselbildung, ungünstige Aststellung – beseitigt werden. Die entsprechenden Schnittmaßnahmen sollen möglichst frühzeitig durchgeführt werden, um größere Verletzungen zu vermeiden.

Der Erziehungs- und Aufbauschnitt erfolgt in der Jugendphase und erstreckt sich über eine Dauer von ca. 15 Jahren. In der sich anschließenden Reifephase werden die zuvor erreichten Pflegeziele beibehalten und weiter geführt. Die Reifephase beschreibt das 15. bis 50. Standjahr des Baumes. In der sich anschließenden Altersphase zeigen die Bäume nur noch einen geringen Zuwachs. Die Pflege besteht aus dem Erhalten des Zustandes und der Aufrechterhaltung der Verkehrssicherheit.

Für die Erziehung in der Jugendphase sind je nach Baumart 3 bis 5 Pflegeschnitte notwendig. Pro Baum und Pflegedurchgang liegt der zeitliche Aufwand bei ca. 15 bis 20 Minuten. In der Reifephase ist der Pflegeaufwand stark von der gepflanzten Baumart und den Standortbedingungen abhängig. Eine Kronenpflege sollte ca. alle 3 bis 5 Jahre erfolgen. Der zeitliche Aufwand liegt bei ca. 20 bis 40 Minuten pro Baum und Durchgang. Bei Bäumen in der Altersphase wird der Pflegeaufwand, zusätzlich durch die Vitalität beeinflusst. Eine Kronenpflege sollte ca. alle 5 Jahre stattfinden. Der zeitliche Aufwand liegt bei ca. 30 bis 45 Minuten pro Baum und Pflegedurchgang. Darüber hinaus muss in der Altersphase mit einem Anstieg der Totholzbildung gerechnet werden. Je nach Zustand des Baumbestandes sind jährliche Pflegedurchgänge notwendig, um die Verkehrssicherheit aufrecht zu erhalten. Pro Baum liegt der Zeitbedarf für die Totholzbeseitigung bei ca. 15 bis 30 Minuten.<sup>3</sup>

Setzt man die zuvor genannten Zeitaufwände für jeden einzelnen Baum einmal mit dem tatsächlich bereitgestellten Haushaltsmitteln von 2 Mio. € in Beziehung, so wird deutlich, mit welchen knappen Ressourcen die Duisburger Baumpflege ein so großes Potenzial von 50.000 Straßenbäumen in einem sicheren und auch vitalen Zustand halten muss. Wie knapp das Budget von 40 € pro Baum und Jahr ist, wird an folgender Rechnung deutlich: Würde der Aufwand allein für die Totholzbeseitigung pro Baum und Jahr nur 20 min. betragen - was niedrig angesetzt ist und für eine Pflegekolonne von drei Personen schon 60 min. Arbeitszeit am Baum ausmache - so müsste die Arbeitsgruppe „Straßenbaum“ schon für die Hälfte des Bestandes (=25.000 Bäume) im Jahr 25.000 Stunden nur damit verbringen, die Bäume verkehrssicher zu erhalten. Rechnet man noch die Zeit für An- und Abfahrt, die Pflege der Geräte und die Arbeitszeit der vier Baumkontrolleure hinzu, so kann man sich vorstellen, dass die Ressourcen gerade für Maßnahmen zur Gewährleistung der Verkehrssicherheit der Straßenbäume ausreichen. So gut wie keine Zeit bleibt für dringend erforderliche Pflege- und Aufbauschnitte zur Entwicklung und Erhaltung vitaler Bestände. Da dies aber im Interesse eines attraktiven Baumbestandes notwendig ist, kann nur eine Erhöhung des Budgets langfristig die Werterhaltung des Duisburger Straßenbaumbestandes gewährleisten.

Nebenrechnung: 20 Personen leisten im Jahr maximal  $20 \times (46 \times 38,5 \text{ h}) = 35.420$  Arbeitsstunden.

<sup>3</sup> Quelle: Hürten, Henning; Baumexperte der WBD Wirtschaftsbetriebe Duisburg, 2007

### 3.2 Probleme mit Baumwurzeln im Bestand und Verbesserungsmöglichkeiten

Baumwurzeln heben häufig Beläge, Bord- und Kantensteine an oder brechen diese auf.

Die Ursachen sind häufig:

- Kleine Baumscheiben zwingen die Bäume nach Verbrauch der Nährstoffe außerhalb liegende Bereiche zu erschließen,
- Wurzeln wachsen nach dem Prinzip des geringsten Widerstandes (daher z. B. das Eindringen in Fugen),
- ein Mangel an Luft als Folge von Bodenverdichtungen zwingt Baumwurzeln in Oberflächennähe zu wachsen.

Empfohlene Verbesserungsmöglichkeiten:

- *Entnahme des Belages, Beseitigung des oberflächigen Wurzelwerkes und Neuverlegung des Belages*  
→ relativ kostengünstig, aber keine vollständige Beseitigung der Ursache (keine nachhaltige Maßnahme), wesentlicher Eingriff in die Baumbiologie, starke Wurzelneubildung, Gefahr von Wurzelfäulis.
- *Entnahme des Belages und Einbau von Material mit wasserdurchlässiger Oberfläche*  
→ kostengünstig, Wurzeleingriffe minimiert; aber keine Beseitigung der Ursachen, Verkrautung der Flächen bei geringer Frequentierung.
- *Umbettung der Wurzeln und Neuverlegung des Belages*  
→ (noch relativ unbekannt, neuartige Methode); nachhaltige Maßnahme, ursprüngl. Belag kann wiederhergestellt werden, geringe Wurzeleingriffe, aber relativ teuer und nur durch Fachfirmen durchführbar (ggf. Höhen- oder Gefälleänderungen notwendig).

Die zuletzt beschriebene Methode mit Umbettung der Wurzeln und einer Neuverlegung des Belages ist sicherlich am wirkungsvollsten, da sie ökologisch verträglich ist. Bei fachgerechter Durchführung bleiben die Wurzeln weitgehend unversehrt und der ausgewachsene Baum als Gestaltungselement erhalten. Abhängig von Umfeld, Randbedingungen und den zur Verfügung stehenden finanziellen Mitteln muss selbstverständlich für jeden Einzelfall abgewogen und entschieden werden.



Abb. 34 Entnahme der Platten und Einbau von wassergeb. Material.



Abb. 35 Radweg mit starken Schädigungen (vorher). →



Abb. 36 Entfernung der Asphaltdecke, Neuverlegung von Pflaster (nachher).

Die beste M3glichkeit um Schäden durch Baumwurzeln zu verhindern ist ein ausreichend großer und qualitativ hochwertiger Baumstandort. (siehe Exkurs, Punkt C: *Empfehlungen zur Verbesserung der Wachstumsvoraussetzungen*)

### **3.3 Schnittmaßnahmen**

Schnittmaßnahmen an Straßenbäumen sind aus verschiedenen Gründen notwendig.

- Bruchgefährdete und tote Äste müssen zur Erhaltung der Verkehrssicherheit entfernt werden.
- Das Lichtraumprofil der Straße muss freigehalten werden.
- Erhalt oder Verbesserung der Baumstatik.
- Auslichtungsschnitt um schwaches oder zu dichtes Geäst zu entfernen.
- Erziehungschnitt an Jungbäumen.

## 4. Die Situation in Duisburg

### 4.1 Duisburger Straßenbäume

Im Duisburger Stadtgebiet gibt es derzeit rund 50.000 Straßenbäume. Der Bestand wird jährlich um ca. 1% erneuert. Sehr häufig verwendet wurden bisher Platanen und Linden. Die nachstehende Liste gibt eine Übersicht über die meist verwendeten Gattungen und Arten. Gattungen, die nur sehr vereinzelt auftreten, sind nicht aufgeführt.

(+ = häufige Verwendung; ++ sehr häufige Verwendung)

Botanischer Name	Deutscher Name	Vorkommen
<i>Acer campestre</i>	Feldahorn	
<i>Acer platanoides (und Sorten)</i>	Spitzahorn	+
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Bergahorn	+
<i>Acer saccharinum</i>	Silberahorn	
<i>Aesculus carnea</i>	Purpurkastanie	
<i>Aesculus hippocastanum</i>	Roßkastanie	
<i>Ailanthus altissima</i>	Götterbaum	
<i>Alnus cordata</i>	Italienische Erle	
<i>Alnus glutinosa</i>	Roterle	
<i>Alnus spaethii</i>	Purpur-Erle	
<i>Betula pendula</i>	Sandbirke	
<i>Carpinus betulus (v. a. Säulenformen)</i>	Hainbuche	+
<i>Corylus colurna</i>	Baumhasel	+
<i>Crataegus in Arten und Sorten</i>	Weißdorn	+
<i>Fraxinus excelsior, Sorten</i>	Esche	+
<i>Fraxinus ornus</i>	Blumenesche	
<i>Ginkgo biloba</i>	Ginkgo, Fächerblattbaum	
<i>Gleditsia triacanthos</i>	Gleditschie	
<i>Liquidambar styraciflua</i>	Amberbaum	
<i>Malus Hybriden</i>	Zierapfel	
<i>Metasequoia glyptostroboides</i>	Urwelmammutbaum	
<i>Platanus acerifolia</i>		++
<i>Prunus in Arten und Sorten</i>	Kirsche	+
<i>Pyrus in Arten und Sorten</i>	Birne	
<i>Quercus robur</i>	Stieleiche	+
<i>Quercus palustris</i>	Sumpfeiche	+
<i>Quercus andere Arten</i>	Eiche	
<i>Robinia pseudoacacia und Sorten</i>	Robinie	+
<i>Sophora japonica</i>	Schnurbaum	
<i>Sorbus in Arten und Sorten</i>	Eberesche, Vogelbeere	+
<i>Tilia cordata</i>	Winterlinde	++
<i>Tilia intermedia (europaea)</i>	Holländische Linde	
<i>Tilia tomentosa</i>	Silberlinde	+
<i>Ulmus glabra</i>	Ulme, Bergrüster	

Tabelle 1: Verwendung als Straßenbaum

## 4.2 Die Erneuerung des Bestandes

Für die Erneuerung des Bestandes bzw. Nachpflanzungen im Bestand spielen verschiedene **Ursachen** eine Rolle. Generell müssen unterschiedliche Prioritäten beachtet werden:

Wann müssen Bäume erneuert werden?

- Bei Erreichen der Altersgrenze und wenn aus diesem Grund keine ausreichende Verkehrssicherheit mehr besteht, beispielsweise durch Brüchigkeit bei Vergreisung, Totholz, das herabstürzt und Menschen und Sachen beschädigen kann.
- Bei starker Krankheit und/oder Befall durch Schädlinge und keine Sanierung des Baumes möglich ist, daraus folgt mangelnde Vitalität und damit mangelnde Verkehrssicherheit.
- Bei starkem Schiefwuchs/Schräglage, so dass ein Umstürzen droht (s. o.).
- Bei Platzmangel im Kronen- und/oder Wurzelbereich, der nicht ohne weiteres behoben werden kann und Schäden an baulichen Anlagen und/oder Belägen sichtbar sind, dann ist der Einsatz einer kleineren bzw. am Standort besser geeigneten Baumart zu empfehlen.

Wann sollten Bäume erneuert werden?

- Wenn das Erreichen der Altersgrenze absehbar ist.
- Wenn durch Platzmangel ein stark einseitiger Schnitt erforderlich war und die Krone nur noch einseitig ausgebildet ist, dann sollte eine dem vorhandenen Raum angepassten Baumart eingesetzt werden.
- Bei Fehlentwicklungen z. B. Zwieselbildungen, die dauerhaft zu einer Gefährdung werden.

Wann können Bäume erneuert werden?

- Bei einer starken Durchmischung unterschiedlicher Baumarten in einem Straßenraum, so dass ein heterogenes, unruhiges Straßenbild entstanden ist.
- Wenn durch bestimmte Baumarten überdurchschnittlicher und damit unwirtschaftlicher Pflegebedarf besteht oder für Bürger/Anwohner zu große Unannehmlichkeiten entstehen, wie etwa häufige Schnittmaßnahmen, übermäßiger Fruchtfall/Geruch, starker Schattenwurf bzw. Lichtentzug.

Die **Lebensdauer** der einzelnen Baumarten ist immer in Zusammenhang mit den Standortfaktoren zu sehen. Daher kann das Erreichen der Altersgrenze, beispielsweise die eines Ahorns, an zwei unterschiedlichen Standorten zu verschiedenen Zeitpunkten eintreten. Die nachfolgende Aufstellung gibt daher nur die *durchschnittliche* Lebenserwartung einiger geläufigen Arten an. Straßenbäume erreichen, bedingt durch die veränderten Umwelteinflüsse, nur ein geringeres Alter (siehe 2.1 Standortbedingungen und –ansprüche von Straßenbäumen).

Botanischer Name	Deutscher Name	Alter in Jahren
<i>Acer campestre</i>	Feldahorn	120
<i>Acer platanoides</i>	Spitzahorn	100
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Bergahorn	400
<i>Carpinus betulus</i>	Hainbuche	150
<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewöhnliche Esche	150

<i>Pyrus communis</i>	Gewöhnliche Birne	50
<i>Quercus robur</i>	Stieleiche	500 und mehr
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinie	100
<i>Sorbus aucuparia</i>	Eberesche	50 und mehr
<i>Tilia cordata</i>	Winterlinde	500 und mehr

Tabelle 2: Durchschnittliche Lebenserwartung von Bäumen an natürlichen Standorten.<sup>4</sup>

Die Erneuerung eines Bestandes ist immer auch eine Abwägung von **gestalterischen und ökologischen Kriterien**. Eine Reihe alter, stark abgängiger Linden beispielsweise ist von eigener Ästhetik und gestalterisch nur noch bedingt als "schön" einzustufen. Ihr ökologischer Nutzen jedoch ist mit zunehmendem Alter ungleich größer. Für zahlreiche Tierarten stellen alte Bäume auch im Straßenraum mit der Blattmasse, dem Totholz oder den Baumhöhlen ein wichtiges Nahrungs- und Brutbiotop dar. Bei Entfernung des Bestandes wäre die Lebensraumqualität der alten Bäume durch eine Neupflanzung zeitnah auf keinen Fall zu ersetzen. Die Erneuerung eines Bestandes ist darum in jedem einzelnen Fall abzuwägen. Sie kann schrittweise oder zeitgleich erfolgen. Ein alter, das Straßenbild prägender Bestand kann besser sukzessive erneuert werden, da ein plötzliches, komplettes Abräumen des Bestandes sowohl aus ökologischer als auch aus gestalterischer Sicht einen gravierenden Eingriff darstellt. Wird ein Bestand schrittweise erneuert, können entweder die jeweils ältesten und am wenigsten vitalen Bäume ersetzt werden oder es wird zunächst eine Straßenseite ausgetauscht, zu einem späteren Zeitpunkt dann die andere Seite. Eine Straße mit nur wenigen oder mit kranken Bäumen kann hingegen zeitgleich in einem Schritt erneuert werden, da ein solcher Bestand eine weit geringere Wirkung auf seine Umgebung ausübt.



Abb. 37 u. 38  
Die Vorbereitung des Baumsubstrates und der Baumstandorte ist wichtig um ausreichend vitale, standfeste und pflegearme Bäume zu etablieren.



Auch bei Baumpflanzungen ist das Motto *„Klasse statt Masse“* von höchster Priorität und sollte bei allen Ersatz- und Neupflanzungen beachtet werden. Werden Bäumen in Standorte minderwertiger Qualität gepflanzt, so sind häufig stagnierendes Wachstum, Krankheiten oder Fehlbildungen trotz guter Pflanzware die Folge. Diese Bäume bereichern auf Dauer das Straßenbild nicht und verfehlen das Ziel der Pflanzmaßnahme. Außerdem kommen zusätzliche Kosten für Pflege oder Erneuerung der Bäume hinzu. Stehen also nur suboptimale Baumstandorte zur Verfügung und sind diese auch mit den gegebenen Mitteln nicht hinreichend zu verbessern, ist es zielführender, weniger Bäume zu pflanzen und im Gegenzug in die Vorbereitung der Baumstandorte zu investieren. Ein ausreichend großer, nicht verdichtbarer Wurzelraum mit einem guten Baums substrat ist unumgänglich für ein dauerhaft erfolgreiches Ergebnis. Diese Bäume werden sich erfolgreicher entwickeln und langfristig eine höhere Vitalität erzielen.

<sup>4</sup> Quelle: [www.baumkunde.de](http://www.baumkunde.de)

### 4.3 Kosten für eine Neupflanzung

Hinter den Kosten für neue Bäume im Straßenraum verbergen sich wie bei zahlreichen Gewerken des Tief- und Landschaftsbaus "unsichtbare" Faktoren. Der Baum selbst, sichtbares Zeichen einer Neupflanzung, verursacht noch den geringsten Kostenanteil. Vielmehr liegt bei den derzeit niedrigen Marktpreisen für Baumschulware der Kostenanteil für die "Hardware" ungleich höher.

Die Kosten pro Baumstandort sind abhängig von

- den Standortbedingungen, muss z. B. ein Bodenaustausch durchgeführt werden,
- von der Art der Baumscheibe wie z.B. wassergebundene Wegedecke oder aufwendige Abdeckung aus Pflaster oder Stahl,
- von der Größe und Art des Baumes.

Ein idealtypisches Beispiel für die Pflanzung einer Linde mit Bodenverbesserung, Dreibock, Anfahrtschutzbügeln, unterstützender Mykorrhiza-Impfung, einer Baumscheibe aus Rindenmulch und anschließenden Pflege- und Bewässerungsgängen zeigt die folgende Graphik:

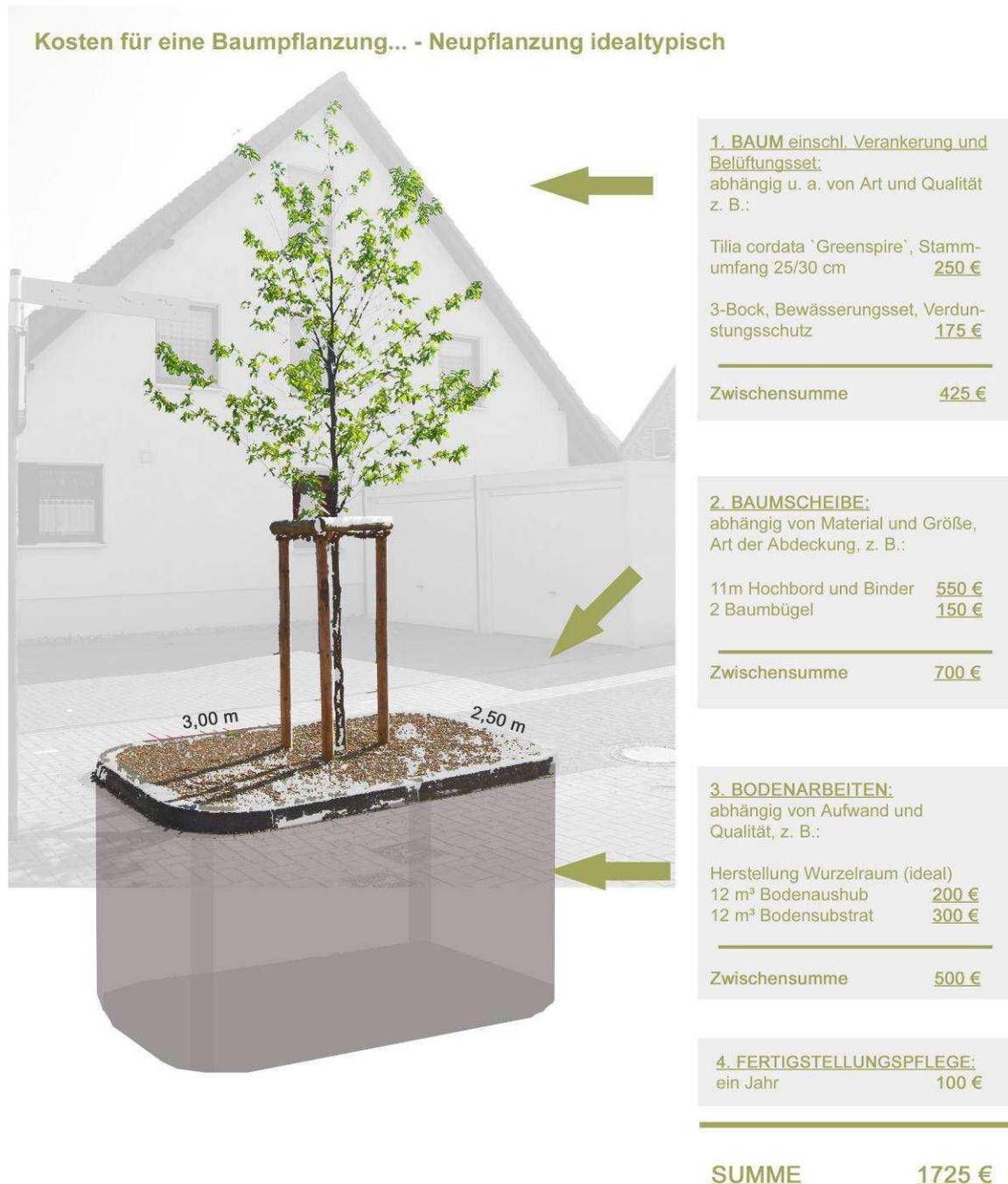


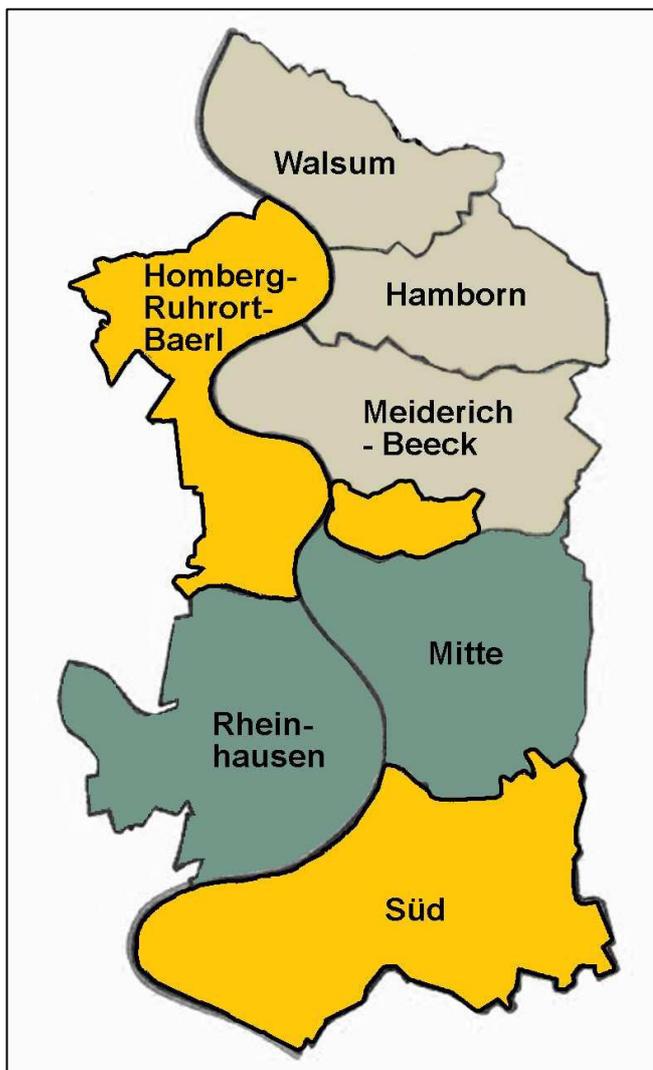
Abb. 39

Bei der Unterhaltung eines großen Baumbestandes spielt selbstverständlich auch immer der Kosten-Nutzen-Faktor eine Rolle. Es ist stets abzuwägen, ob der Erhalt eines pflegeintensiven (alten) Baumbestandes noch in einem angemessenen Verhältnis zu seinem ökologischen und ästhetischen Nutzen steht. Aber wer vermag es, Ästhetik und/oder Ökologie zu bemessen? Nicht einmal die Frage, ob die regelmäßige und planvolle Entnahme eines Altbestandes mit anschließender Ersatzpflanzung kostengünstiger ist als die dauerhafte Unterhaltung (zu) alter Bäume, ist leicht zu beantworten. Im Rahmen des Untersuchungsumfangs der vorliegenden Arbeit können allein Hinweise auf Art und Umfang der Bestandserneuerung aus fachlicher Sicht und der daraus entstehenden Kosten gegeben werden.

## 5. Zielkonzept und Handlungsempfehlungen

### 5.1 Methodik der Erhebung und Bewertung

Für die Bearbeitung sind nach den Bezirken Walsum, Hamborn und Meiderich-Beeck im Duisburger Norden und den Bezirken Mitte und Rheinhausen nun abschließend die Bezirke Homberg/Ruhrort/Baerl und Süd vorgesehen, die sich in folgende Ortsteile gliedern:



#### Homberg/Ruhrort/Baerl:

- Alt-Homberg
- Baerl
- Hochheide
- Ruhrort

#### Süd:

- Bissingheim
- Buchholz
- Großenbaum
- Huckingen
- Hüttenheim
- Mündelheim
- Rahm
- Ungelsheim
- Wanheim-Angerhausen
- Wedau

Abb. 40 Duisburger Stadtbezirke

Die Erhebung wurde durch Begehung, Fotodokumentation und Kartierung aller öffentlichen Straßen im Untersuchungsgebiet durchgeführt.

Die Aus- und Bewertung der Ergebnisse erfolgte nach fachlichen Kriterien wie

- Beschreibung und Klassifizierung von Standorteigenschaften anhand der Straßenquerschnitte, beurteilt für Straßenabschnitte (Blockseiten), soweit erforderlich,
- Beurteilung des Baumzustandes von 1-6 (Schulnoten) auf der Grundlage des Baumkatasters der Stadt Duisburg (Mittelwert für den jeweiligen Straßenabschnitt):

<b>1</b> – sehr gut	<b>4</b> – ausreichend
<b>2</b> – gut	<b>5</b> - mangelhaft
<b>3</b> – befriedigend	<b>6</b> - ungenügend

Im Ergebnis führt die Bewertung zu einem 5-stufigen Zielkonzept einschließlich Handlungsempfehlungen für jeden Straßenabschnitt. Die Entscheidungsabfolge innerhalb des Bewertungsvorgangs zeigt die Graphik auf der folgenden Seite. Demgemäß werden die Ergebnisse in 2-facher Weise aufbereitet und dokumentiert:

- 1. Erhebungs- und Ergebnisblätter mit Bilddokumentation, Bewertung und Handlungsempfehlungen,**
- 2. Planwerk auf der Grundlage der DGK 5 als Atlas und Datenbank mit Darstellung des**
  - 2.1 Baumbestandes, nach Größen differenziert,
  - 2.2 Zielkonzeptes mit folgenden Kategorien:

**GRÜN:** Intakter Bestand; kein Handlungsbedarf, aber kontinuierliche Baumkontrolle (unter best. Voraussetzungen handeln, z. B. bei Sturmschäden, Trockenheit, Beschädigung).

**BLAU:** Baum/ Baumart/ Standort mit Mängeln, mittelfristiger Handlungsbedarf.

**ROT:** Straßen mit schadhaftem oder überaltertem Bestand, kurzfristiger Handlungsbedarf.

**DUNKELROT:** Straßen ohne Bestand, kurzfristiger Handlungsbedarf.

**ORANGE:** Keine Bepflanzung möglich.

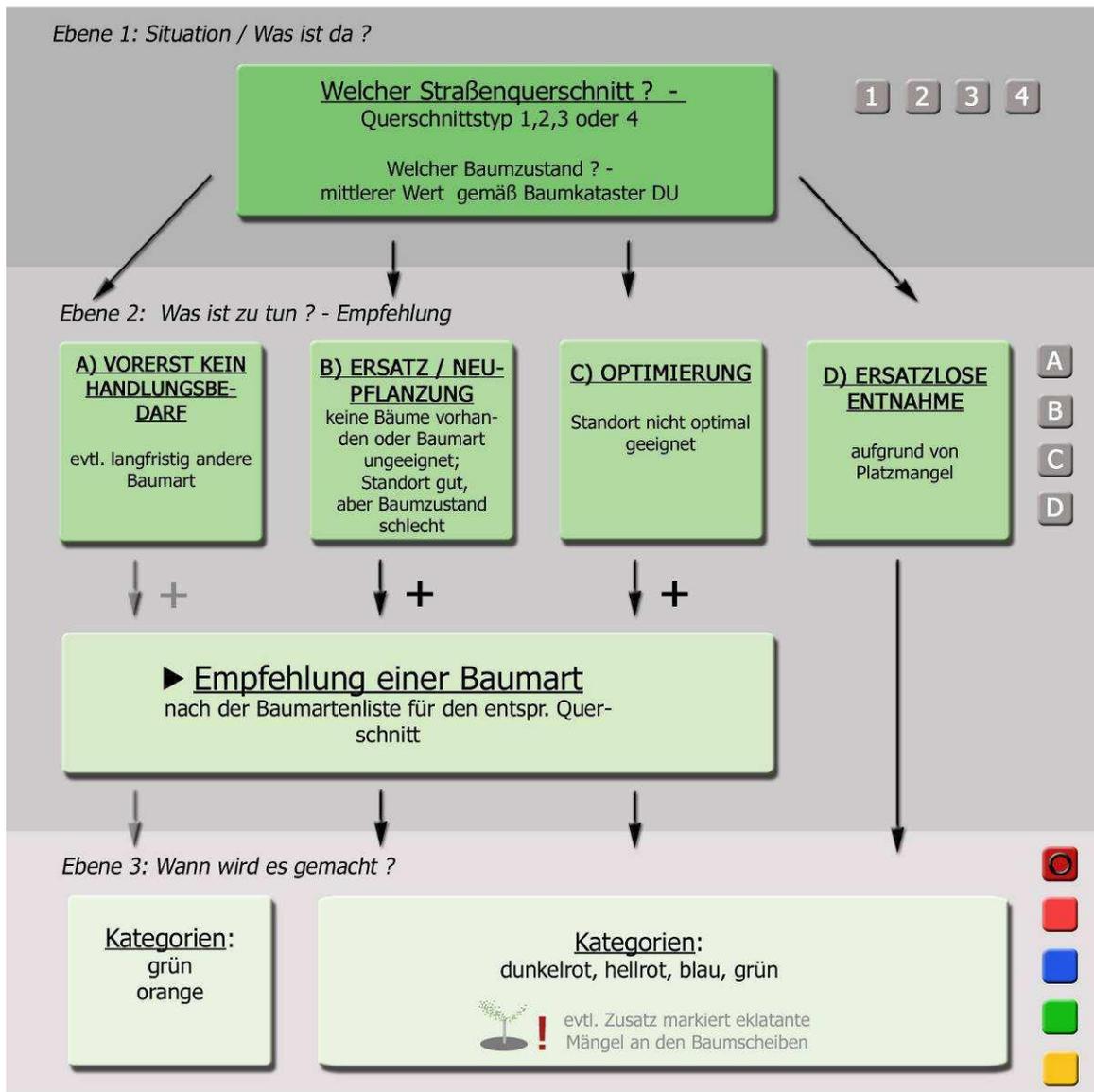
Entscheidungsabfolge:

Abb. 41 Entscheidungsabfolge

Die jeweils zutreffende Kombination aus Zahl, Buchstabe und Farbe findet sich in den Dokumentationsbögen neben jedem Straßenabschnitt, so dass die Empfehlung nachvollziehbar wird (siehe nächste Seite). Die Frage nach dem Querschnittstyp der Straße ist in diesem Zusammenhang sehr wichtig. Die Platzverhältnisse und damit der zur Verfügung stehende Raum für Straßenbäume grenzen die Auswahl der Baumarten ein. Bei großem Abstand zwischen Gebäude und (geplantem) Baumstandort können mächtige Bäume gepflanzt werden, engere Situationen lassen nur Kleinbäume zu. Zusätzlich müssen die artspezifischen Eigenschaften der Bäume beachtet werden. Im Kapitel 5.2 werden die unterschiedlichen Querschnittstypen mit den zugehörigen, empfohlenen Baumarten aufgeführt.

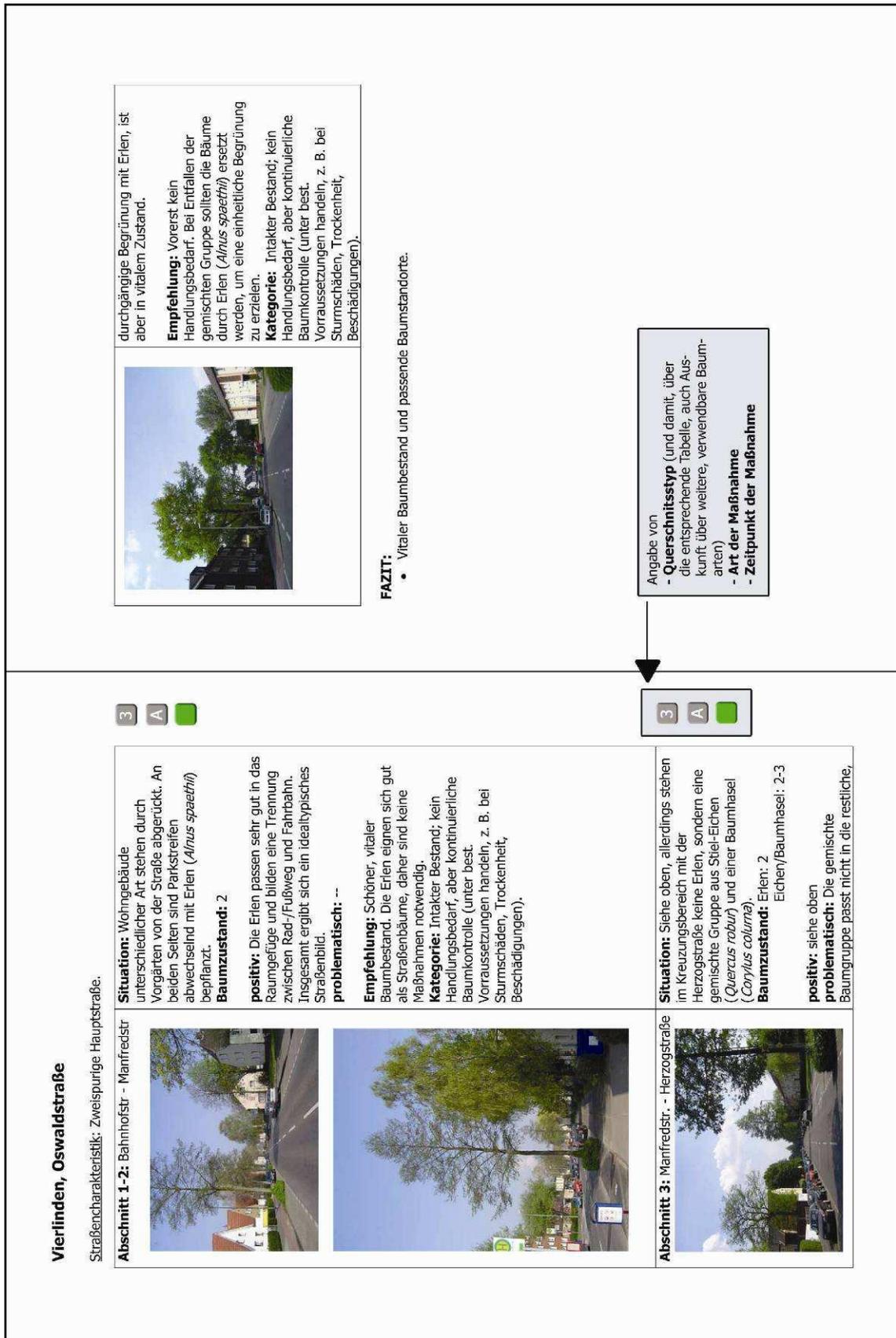


Abb. 42 Exemplarischer Dokumentationsbogen mit Erläuterung des randseitigen Schlüssels.

## 5.2 Empfehlungen

Im Folgenden werden die unterschiedlichen Querschnittstypen mit den zugehörigen empfohlenen Baumarten vorgestellt. Die Zusammenstellung erfolgte nach Angaben der Straßenbaumliste 2006 (GALK-Arbeitskreis Stadtbäume) und ergänzenden Empfehlungen durch H. Hürten (Leiter Baumkontrolle WBD Wirtschaftsbetriebe Duisburg). Ergänzende Angaben zur Eignung in Bezug auf den prognostizierten Klimawandel erfolgten nach Aussagen des Instituts für Forstbotanik und Forstzoologie der TU Dresden.<sup>5</sup> Diese Arten wurden in den Kategorien Trockentoleranz und Winterhärte untersucht. Geeignet sind in diesem Zusammenhang Arten, die in Gebieten mit ähnlichen Wintertemperaturen, aber verstärkten sommerlichen Trockenzeiten natürlich vorkommen. Entsprechend geprüfte und für geeignet bewertete Arten sind mit \* gekennzeichnet.

### Querschnittstyp 1

- Abstand zwischen Baumstandort und Gebäude 2 – 3 m.
- wenn Gehwegbreite < 2 m *neue* Baumstandorte nur innerhalb der Fahrbahn ansiedeln und nicht im Gehweg, da nutzbare Gehwegbreite sonst zu schmal wird und die Bäume nicht genügend Entwicklungsmöglichkeiten haben, vorh. Baumscheiben im Gehweg prüfen.
- Gebäude in der Regel 3 – 5 Geschosse hoch ( ca. 9 -15 m ), bei weniger als 3 Geschossen: zurückgreifen auf größer werdende Baumarten möglich, da sich die Baumkronen über den Traufen entwickeln können.

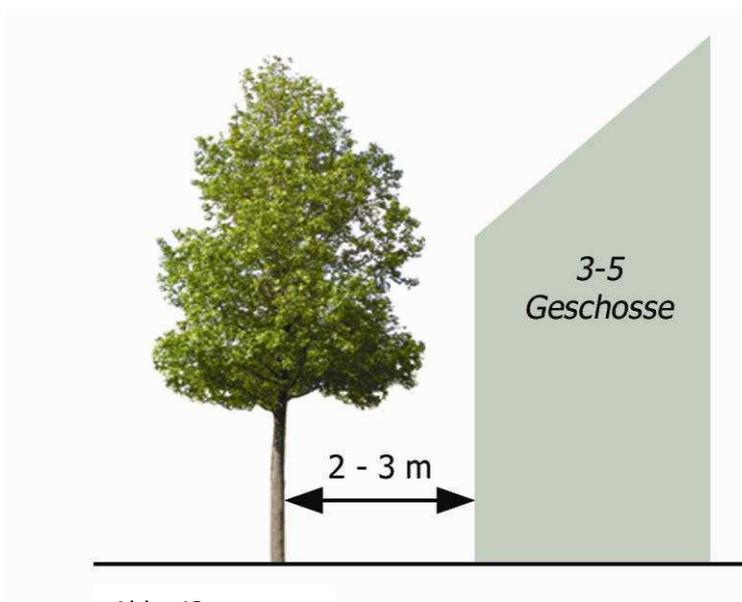


Abb. 43

<sup>5</sup> Roloff, A.; Bonn, S.; Gillner, S: *Konsequenzen des Klimawandels – Vorstellung der Klima-Arten-Matrix (KLAM) zur Auswahl geeigneter Baumarten.*

**Negativbeispiel: X**



**Positivbeispiel: ✓**

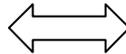


Abb. 44 - 45

**Querschnittstyp 1, empfohlene Baumarten<sup>6</sup>:**

Art	Ø in m	Höhe in m	Standort/Eigenschaften	Bemerkungen
<b>Acer campestre</b> `Elsrijk`* (Kegel-Feldahorn)	4 - 6	6 - 12 (-15)	nahezu alle Standorte, meidet aber vollschattige Lagen, etwas salzverträglich, z. T. mit Problemen, g. m. E.	sehr dicht und dunkel: nicht direkt vor Woh- nungsfenster pflanzen; schwer zu schneiden
<b>Malus-Hybride</b> `Street Parade` Zierapfel	2 - 3	4 - 6	Krone schmal, eiförmig	Baumscheibe weit genug von Fahrbahn abrücken, damit LPR eingehalten werden kann
<b>Prunus schmittii</b> (Zierkirsche schmittii)	3 - 5	8 - 10	vorzeitige Alterung, aber gute Erfahrungen in Duis- burg ; gerader, durchge- hender Stamm	Baumscheibe weit genug von Fahrbahn abrücken, damit LPR eingehalten werden kann
<b>Sorbus intermedia</b> (Schwedische Mehlbeere)	5 - 7	10 - 15 (- 20)	Herzwurzler; Blüte weiß, Früchte rot (Fruchtfall be- achten!), g. m. E.	--
<b>Sorbus intermedia</b> `Brouwers` (Schwedische Mehlbeere `Brouwers`)	4 - 7	9 - 12	s. o., im Gegensatz zur Art immer mit durch- gehendem Leittrieb, g.	--

<sup>6</sup> Quelle: *Strassenbaumliste 2006* ( GALK-Arbeitskreis Stadtbäume) und ergänzende Empfehlungen durch H. Hürten (Baumexperte WBD Wirtschaftsbetriebe Duisburg).

<b>Sorbus thuringiaca</b> <b>`Fastigiata`*</b> (Schwedische Mehlbeere `Fastigiata`)	4 - 5	5 - 7	s. o., g.	--
<b>Tilia cordata</b> <b>`Rancho`</b> (Kleinkronige Winter- Linde)	4 - 6 (-8)	8 - 12 (-15)	ausreichende Baumscheiben! wenig Honigtauabsonderung, g.	dichte Krone und steiler Astwinkel, schwer zu schneiden

Tabelle 3

g. m. E.= geeignet mit Einschränkung      g.= geeignet      gut g. = gut geeignet

LPR = Lichtraumprofil

### Querschnittstyp 2

- Abstand zwischen Baumstandort und Gebäude 3 – 4 m
- Gebäude in der Regel 3 – 5 Geschosse hoch (ca. 9 -15 m), bei weniger als 3 Geschossen: zurückgreifen auf größer werdende Baumarten möglich, da sich die Baumkronen über den Traufen entwickeln können.

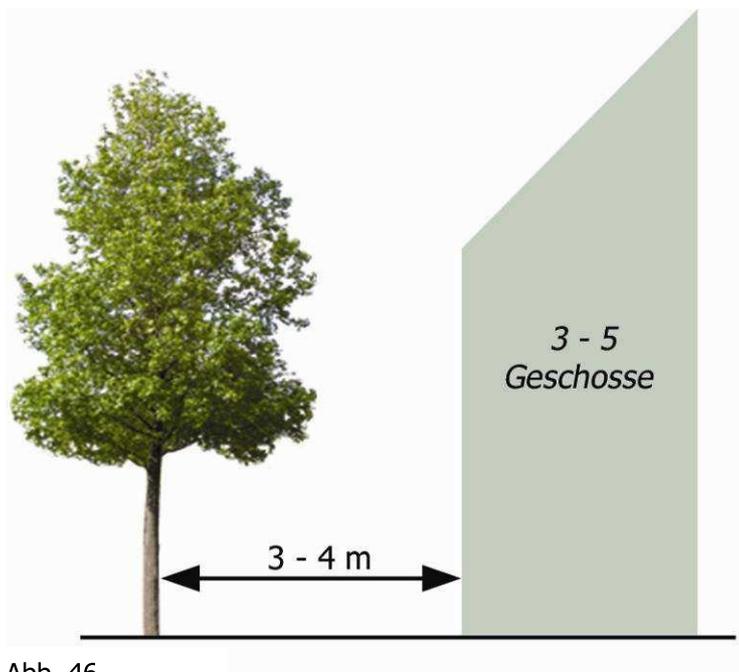


Abb. 46

**Negativbeispiel:** X

**Positivbeispiel:** ✓

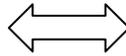


Abb. 47-48

**Querschnittstyp 2, empfohlene Baumarten:**

Art	Ø in m	Höhe in m	Standort/Eigenschaften	Bemerkungen
<b>Carpinus betulus</b> `Frans Fontaine` * (Säulen-Hainbuche)	4- 5	10-15	alle Standorte, auch im Alter schmal bleibend, g.	aufgrund des steilen Astwinkels sind Schnittmaßnahmen schwierig
<b>Fraxinus ornus</b> `Rotterdam` (Blumen-Esche)	6-8	8-12	Blütenbaum, benötigt große Baumscheiben!, g.	auf Lichtraumprofil achten
<i>+ alle Baumarten zu Typ 1</i>				

Tabelle 4

g. m. E.= geeignet mit Einschränkung

g.= geeignet

gut g. = gut geeignet

### **Querschnittstyp 3**

- Abstand zwischen Baumstandort und Gebäude 4 – 6 m
- Geschosshöhen i. d. R. 3 – 5 Geschosse hoch, bei weniger als drei Geschossen: zurückgreifen auf größer werdende Baumarten möglich, da sich die Baumkronen über den Traufen entwickeln können.

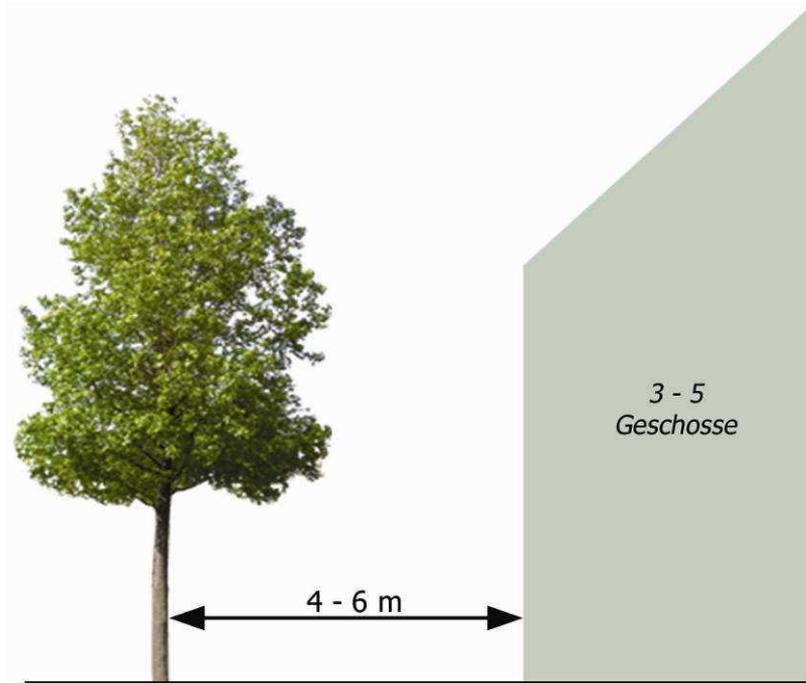


Abb. 49

### **Negativbeispiel: X**



### **Positivbeispiel: ✓**



Abb. 50-51

**Querschnittstyp 3, empfohlene Baumarten:**

Art	Ø in m	Höhe in m	Standort/Eigenschaften	Bemerkungen
<b>Alnus spaethii</b> * (Erle Spaethii)	8 – 10	12 - 15	Vorfrühlingsblüher (rötl. – gelb) Austrieb vio-purp, Herbstfärbung vio-rot, Wurzelsystem flach, gut g.	--
<b>Carpinus betulus</b> `Fastigiata` * (Säulen-Hainbuche)	4 – 5 (- 10)	15 - 20	alle Standorte, im Alter breiter werdend, auch für Kübel und Container, g.	schwierig zu schneiden, aufgrund des steilen Astwinkels, dichtes Astwerk
<b>Corylus colurna</b> * (Baumhasel)	8 – 12	15 – 18 (-23)	anspruchlos, Fruchtfall, gut g.	nur in geringer Stückzahl einsetzen, Erzielung eines gleichmäßigen Wuchsbildes schwierig
<b>Fraxinus excelsior</b> `Diversifolia` (Einblatt-Esche)	6 – 12	10 - 18	durchgehender Leittrieb, ungewöhnliches Blatt, sehr lichte Krone, g.	--
<b>Fraxinus excelsior</b> `Globosa` (Gewöhnliche Esche `Globosa`)	3 – 5	3 - 5	geeignet als Straßenbaum, jedoch empfindl. gegen Bodenverdichtung, g.	schwierig zu schneiden, daher ausreichend Abstand zu Fahrbahn (Lichtraumprofil)
<b>Liquidambar styraciflua</b> (Amberbaum)	6 – 12	10 – 20 (-30)	brillante Herbstfärbung, frische Böden, nur sonnig, meidet Schatten; empf. gegen Bodenverdichtung, g. m. E.	nur in geschützten Lagen verwenden, da Windbruchgefahr
<b>Tilia cordata</b> `Erecta` (Dichtkronige Winter-Linde)	10 – 12	15 - 20	salzempfindlich, aber g.	dichte Krone bewirkt geringe Lichtdurchlässigkeit
<b>Tilia cordata</b> `Greenspire` (Stadt-Linde)	10 - 12	18 - 20	anpassungsfähig, gut g.	--
<b>Tilia cordata</b> `Roelvo` (Kleinkronige Winter-Linde)	7 – 10	10 - 15	nicht so kompakt wie `Rancho`, g.	--
<i>+ alle Baumarten zu den Typen 1 und 2</i>				

Tabelle 4

g. m. E.= geeignet mit Einschränkung      g.= geeignet      gut g. = gut geeignet

### **Querschnittstyp 4**

- Abstand zwischen Baumstandort und Gebäude 6 m oder größer
- oder beliebig nah angrenzende Grünflächen mit genügend Raum zur Kronenentwicklung
- Geschosshöhen i. d. R. 3 – 5 Geschosse hoch, aufgrund des großen Abstandes können hier jedoch auch bei weniger als drei Geschossen Großbäume eingesetzt werden.

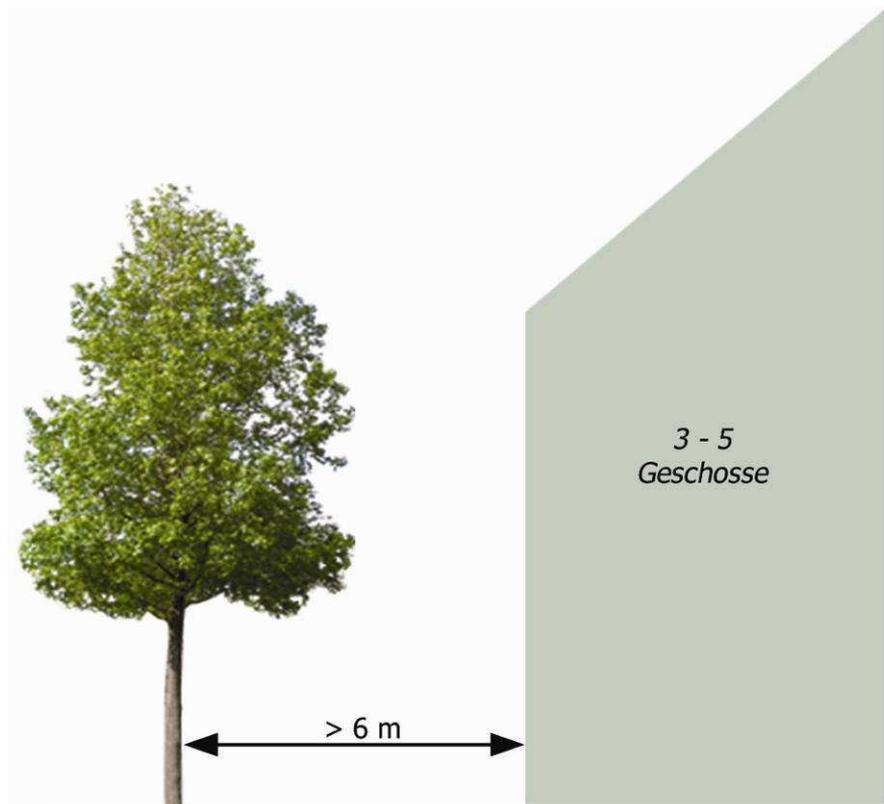


Abb. 52

**Negativbeispiel:** X



**Positivbeispiel:** ✓



Abb. 53-54

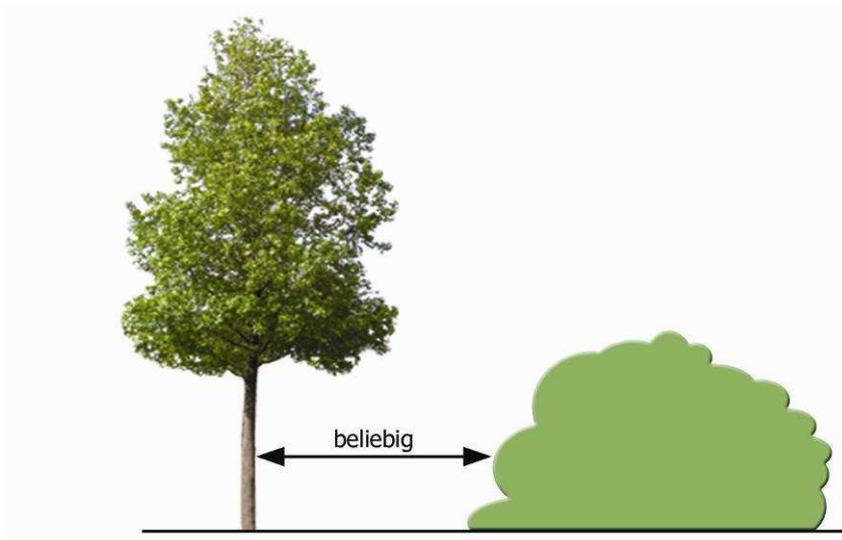
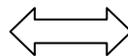


Abb. 55

**Negativbeispiel:** X



**Positivbeispiel:** ✓

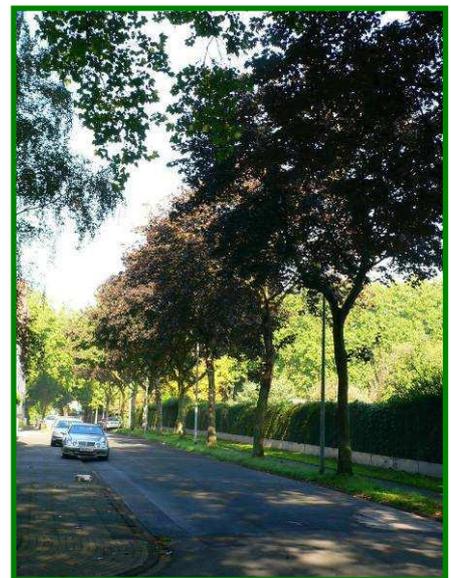


Abb. 56 - 57

**Querschnittstyp 4, empfohlene Baumarten:**

Art	Ø in m	Höhe in m	Standort/Eigenschaften	Bemerkungen
<b>Acer campestre *</b> (Feld-Ahorn)	10 (15)	10-15 (20)	mittelgroßer Baum, Kalk liebend, empfindlich gegen Bodenverdichtung, g. m. E.	--
<b>Acer platanoides *</b> (Spitz-Ahorn)	15 - 22	20 - 30	anspruchslos, empfindlich gegen Bodenverdichtung, g. m. E.	keine Verwendung von Sorten! (Zwieselbildung u. ä.)
<b>Fraxinus angustifolia</b> <b>`Raywood` *</b> (schmalblättrige Esche `Raywood`)	10 - 15	10-15 (-20)	Herbstfärbung vio-weinrot, kompakt kegelförmig, gebietsweise frostempfindlich, gute Erfahrungen, g	verträgt Bodentrockenheit besser als F. excelsior-Sorten, hat sich in DU bewährt
<b>Fraxinus excelsior</b> <b>`Atlas` *</b> (Gewöhnliche Esche `Atlas`)	10 - 15	15 - 20	dichte Krone, frische Böden, nicht fruchtend kompakt schmale Krone, g.	---
<b>Fraxinus excelsior</b> <b>`Westhof's Glorie` *</b> (Gew. Esche `Westhof's Glorie`)	12 - 15	20 - 25 (-30)	frische Böden, nicht fruchtend, gerader, durchgehender Stamm g.	--
<b>Ginkgo biloba *</b> (Ginkgo, Fächerblattbaum)	10 - 15	15 - 30 (-35)	empfindlich gegen Bodenverdichtung, Fruchtfall, hoher Lichtanspruch, gut g.	Geruch beachten
<b>Gleditsia triacanthos</b> <b>`Skyline` *</b> (Gleditschie `Skyline`)	10 - 15	10 - 15 (-20)	dornenlos, keine Fruchtbildung, benötigt volle Sonne, gut g.	dicht belaubt
<b>Gleditsia triacanthos</b> <b>`Shademaster` *</b> (Gleditschie `Shademaster`)	10 - 15	10 - 15 (-20)	dornenlos, später Laubfall, g.	lockere Belaubung
<b>(Liriodendron tulipifera)</b> Tulpenbaum	15 - 20	25 - 35	tiefgründige u. nährstoffreiche Böden, flachwurzeln, g. m. E.	--
<b>Metasequoia glyptostroboides</b> (Urwaldmammutbaum)	7 - 10	25 - 35 (-40)	schnellwüchsiger Nadelbaum mit spitzer, kegelförmiger Krone, sommergrün, benötigt große Baumscheiben; gut g.	bei Wind starke Schwankungen im oberen Kronenbereich (auf Dachrinnen u. ä. achten)
<b>Platanus acerifolia *</b> (Platane)	15 - 25	20 - 30 (-40)	WZ heben Pfl., BS mind. 1,5 m vom Stamm, g.	derzeit teilweise Massariabefall
<b>Quercus palustris *</b> (Sumpf-Eiche)	8 - 15	15 - 20 (-25)	gerader, durchgehender Stamm, gut aufastbar, empfindlich gegen einpflastern, gut g.	hoher pH-Wert (z. B. bei Bauschutt) sehr problematisch
<b>Quercus petraea</b> (Trauben-Eiche)	15 - 20	20 - 30 (-40)	Tiefwurzler, anspruchslos, g.	--
<b>Quercus robur</b> (Steil-Eiche)	15 - 20	25 - 30 (-40)	breit-kegelförmige Krone, g.	mit Einschränkung verwenden

				den, (Befall von Schadorganismen möglich)
<b>Robinia pseudoacacia</b> (Scheinakazie, Robinie)	12-18 (-22)	20-25	schöner Blütenbaum ; sehr lichter, heller Schatten ;	gedeiht nicht auf nährstoffreichen Böden ! (nur bei großräumiger Standortoptimierung mit Bodenaustausch)
<b>Sophora japonica *</b> (Schnurbaum)	12 – 18 (-20)	15 – 20 (-25)	Spätsommerblüher, Wurzelsystem flach, verträgt aber einpflastern, durchlässige Böden, weiße Blüten, g. m. E.	--
<b>Sophora japonica</b> `Regent` (Schnurbaum `Regent`)	10 – 15	15 – 20 (-25)	wie die Art, doch auch jüngere Bäume schon blühend	--
<b>Tilia tomentosa</b> `Brabant` (Brabanter Silber-Linde)	12 – 18 (- 20)	20 – 25 (-30)	dichte breit-kegelförmige Krone, gerader, durchgehender Stamm, gut g.	--
<b>Tilia europaea</b> `Pallida` (Kaiser-Linde)	12 – 18 (-20)	30 – 35 (-40)	gleichmäßige, kegelförmige Krone, widerstandsfähig, gut g.	wird hauptsächlich in Duisburg gepflanzt
<i>+ alle Baumarten zu den Typen (1,2 und ) 3</i>				

Tabelle 5

g. m. E.= geeignet mit Einschränkung      g.= geeignet      gut g. = gut geeignet

## 6. EXKURS Ausführung von Baumpflanzungen

Durch Qualitätsware und eine entsprechende Standortvorbereitung können bereits zum Zeitpunkt der Neupflanzung langfristig gute Voraussetzungen für eine positive Entwicklung geschaffen werden. Können die Anforderungen nicht eingehalten werden, ist es häufig sinnvoller den Baumstandort zu verwerfen und über andere Arten der Straßenbegrünung nachzudenken, da sonst aufwändige und wenig wirtschaftliche Pflegemaßnahmen in Kauf genommen werden müssen bzw. der Baum sich schlecht oder gar nicht entwickeln kann.

### A Qualitätsanforderungen an das Pflanzgut

#### Innere Qualität:

- Ausgewogene Ernährung
- Gesundheit
- Sortenechtheit

#### Äußere Qualität:

- Gleichmäßiges Wuchsbild und ausgewogenes Verhältnis zwischen Krone und Stammstärke.
- Gerader, durchgehender Stamm ohne Quirle und Zwiesel.
- Verletzungsfreier Stamm.
- Gute Bewurzelung (entspr. Art, Alter, Boden..).
- In Verkehrsflächen sollten Hochstämme und Alleebäume mit einem Stammumfang von 20 cm oder mehr gepflanzt. Bei Gefahr von Vandalismus sollten unbedingt größere Stärken Verwendung finden.



Abb. 58 Zwieselbildung bei *Tilia cordata*.



Abb. 59 *Quercus rubra* bildet meist keinen durchgehenden Leittrieb und ist daher schwer zu erziehen.

## B Pflanzgruben

Abhängig von der Nutzung und Belastung der späteren Oberfläche der Pflanzgrube werden zwei Arten von Pflanzgrubenbauweisen unterschieden:

1. Die Pflanzgrube wird nicht oder nur freitragend überbaut, ihre Oberfläche wird nicht oder nur geringfügig belastet (z. B. bei Pflanzungen in Grünflächen mit geringem Nutzungsdruck).
2. Die Pflanzgrube wird ganz oder teilweise als Verkehrsfläche überbaut. Der Baugrund und die Verfüllung müssen tragfähig/unterbaufähig sein (z. B. bei Pflanzungen in befestigten Verkehrsflächen). Diese Bauweise ist bei Straßenbäumen die Regel.

### Eigenschaften

- Bei beiden Bauweisen muss die Pflanzgrube mindestens 12 m<sup>3</sup> groß sein, ihre Tiefe soll mindestens 1,50 m betragen, die Breite mind. das 1,5-fache des Ballendurchmessers; je nach Standortverhältnissen und Ballengröße sollte eine größere Grube angelegt werden.
- Die Wasserversorgung und eine ausreichende Belüftung sollten gesichert sein.
- Organische Substanz in geeignetem Verhältnis zur mineralischen Substanz.
- Das Füllmaterial der Pflanzgrube darf keine pflanzen- oder umweltschädigenden Bestandteile enthalten, offenporige Baustoffe sollten vorzugsweise eingesetzt werden.
- Die Sohle ist zu lockern, störende Verdichtungen sind zu beseitigen.

### Substrat

- Gleichmäßige Verteilung aller Stoffe.
- Mischgut möglichst umgehend und in erdfeuchter Konsistenz einbauen und mit dem Untergrund verzahnen.
- Die Baumscheibe/Vegetationstragschicht darf nur mit Material abgedeckt werden, welches die Belüftung und Wasserdurchlässigkeit dauerhaft sicherstellt.

## C Erweiterter durchwurzelbarer Bodenraum

Der erweiterte durchwurzelbare Bodenraum ist hergestellter Raum außerhalb der Pflanzgrube; er wird in der Regel überbaut und ist sinnvoll, da

- zusätzlicher durchwurzelbarer Raum sowohl in der Fläche als auch in der Tiefe geschaffen werden kann,
- Wurzeln so geleitet werden können, dass sie zu weiterem durchwurzelbarem Raum gelangen, z. B. durch Wurzelgräben unter Gehwegen zu anschließenden Grünflächen,
- Wurzeln zu gut durchwurzelbaren Räumen gelenkt und damit von sensiblen Zonen (z. B. Leitungstrassen) ferngehalten werden können.

Folgende Empfehlungen können zur Verbesserung der Wachstumsbedingungen beitragen:

Bei Pflanzungen in nur bedingt geeigneten Böden (Bodengruppen 1 - 3, sowie 8 -10) ist eine **Bodenverbesserung** durch das Zumischen unterschiedlicher Stoffe zu empfehlen:

- Bindige Bestandteile (z. B. Ton, Schluff) bei nicht bindigen Böden,
- Kieskorn bei stark bindigen Böden,
- organische Substanz oder andere wasserspeichernde Zusatz-/Zuschlagstoffe bei Böden mit geringer Wasserhaltefähigkeit, aber ausreichender Belüftung.

Außerdem können

- das Durchbohren wasserundurchlässiger Schichten,
- Entwässerungsmaßnahmen oder Auffüllungen/Aufhöhungen notwendig sein.

Auf Extremstandorten sollte ein Bodenaustausch durchgeführt werden (Einfüllen von lagestabilem Substrat mit hohem Porenanteil und hoher nutzbarer Wasserkapazität). Es empfiehlt sich ein Untersubstrat und für die oberen 30-40 cm ein Obersubstrat.

Die Substrate und Bodenaustauschmaßnahmen sind auf die vorgesehene Baumart abzustimmen.

## D Pflanzzeit

Laubabwerfende Gehölze sind im Regelfall in der Wachstumsruhe bei frostfreiem Wetter zu pflanzen. Dies ist im Allgemeinen von Anfang November bis Ende April. Einige Pflanzen haben artbedingte optimale Pflanzzeiten, z. B. Birken und Hainbuchen beim Austrieb im Frühjahr, Eichen im Dezember oder Januar. Trockenheit ist bei einer Pflanzung im Herbst wegen der folgenden Winterfeuchte meist weniger problematisch als im Frühjahr.

## E Verankern

Zu beachten ist, dass durch die jeweilige Verankerung Krone, Stamm und Wurzeln nicht beschädigt oder in ihrer Funktion beeinträchtigt werden. Die Wahl des Verankerungssystems hängt von verschiedenen Faktoren ab:

- Der Größe des Baumes,
- ästhetischen Gesichtspunkten,
- voraussichtlich erforderliche Haltbarkeitsdauer,
- Art und Nutzung der Fläche,
- Standort und Umfeld.



Abb. 60- 61  
Junge Bäume mit  
Stahlrohrbock  
(links) und drei  
Holzpfählen, dem  
sogenannten Drei-  
bock (rechts).



Frisch gepflanzte Bäume sollten gepfählt oder verankert werden, damit die Wurzeln die nötige Ruhe erhalten. Bäume ohne Ballen werden in der Regel durch imprägnierte, lange Baumpfähle gesichert. Je nach Stammumfang sind ein oder zwei Pfähle erforderlich. Ein Pfahl soll auf der Wind zugewandten Seite stehen. Zwei Pfähle stehen einander gegenüber. Die Anbindung erfolgt mit einer, besser jedoch mit einer doppelten Achterschlinge.

Bäume mit einem Stammumfang von über 25 cm, Bäume mit Ballen, sowie Bäume die in befestigten Flächen stehen, sollten nicht mit Pfählen, sondern mit Verankerungsböcken gesichert werden. Diese sind drei- oder vierbeinig und können vor Ort aus Holzpfählen hergestellt werden. Alternativ können industriell gefertigte Stahlrohrböcke eingesetzt werden, die an der Baumscheibenabdeckung befestigt werden. Sie bieten gleichzeitig den Vorteil, dass das Betreten oder Befahren der Baumscheibe verhindert wird.

## F Baumscheiben

Die Baumscheiben sind die begrenzten Oberflächen der Vegetationstragschicht um den Stamm herum, die offen, befestigt oder begrünt sein können und dauerhaft luft- und wasserdurchlässig sein müssen. Die Überbauung der Pflanzgrube soll so erfolgen, dass die offene Baumscheibe möglichst groß ist. Bei Neuplanungen sollten Straßenräume so bemessen werden, dass ausreichend große Baumscheiben eingebaut werden können. Es muss verhindert werden, dass die Flächen für Baumpflanzungen zugunsten anderer Interessen benachteiligt werden, da die Größe (und die Qualität) des Wurzelraumes entscheidend für die Entwicklung eines Baumes ist.

Für den Bau der Baumscheiben gelten folgende Grundsätze:

- es können natürliche und künstliche Stoffe verwendet werden,
- sie können lose als organische oder mineralische Schüttstoffe aufgebracht werden,
- feste Abdeckungen (Platten, Gitter u. ä.) müssen so beschaffen sein, dass sie für die vorgesehene Belastung und eine dauerhafte Belüftung geeignet sind. Dazu müssen dauerhaft aufgeweitete Fugen  $\geq 1,5$  cm Breite o. Öffnungen  $\geq 1,5 \times 1,5$  cm vorhanden sein.
- Der Abstand zum Stamm muss dauerhaft mind. 50 cm betragen, um das Einwachsen des Stammes zu verhindern; bei Baumrosten u. ä. mind. 10 cm.
- Die Minimalgröße für Baumscheiben beträgt 2,00 x 2,00 m, wenn möglich jedoch wesentlich größer.



Abb. 62-63 Unterschiedliche Arten von Baumscheiben, wie sie in Duisburg angelegt werden....

...ausreichend Platz

....zu wenig Platz.



Abb. 64 Eine hochgedrückte Abdeckung einer Baumscheibe...



Abb. 65 ...oder wie hier ohne Baumscheibe.

## G Anfahrschutz

Der Anfahrschutz an Baumstandorten, hat die Funktion die Stämme vor Verletzungen und die Baumscheiben vor Befahren und der damit verbundenen Verdichtung zu schützen. Abhängig vom Ausmaß des Rindenschadens kann im Folgejahr eine schwächer belaubte Krone die Folge sein. Besonders Verletzungen am Wurzelanlauf in Bodennähe können zum Befall mit Holz zerstörenden Pilzen führen. Ein Anfahrschutz ist besonders dann notwendig, wenn Baumstandorte zwischen parkenden Autos vorgesehen werden und bei jungen, besonders empfindlichen Bäumen. Materialien dieser Schutzvorrichtungen sind:

- Poller,
- Pfähle aus Holz und Metall,
- Natursteine,
- Betonfertigteile,
- Baumschutzbügel, -gitter, oder -körbe.

Die Auswahl des Materials und der Bauart hängt von der übrigen Gestaltung des Straßenraumes ab und sollte sich harmonisch in das Umfeld eingliedern. Zudem spielen die zur Verfügung stehenden finanziellen Mittel eine wichtige Rolle. Schutzeinrichtungen aus Naturstein sind zum Beispiel kostspieliger als Pfähle aus Holz.

Der Anfahrschutz muss stabil und ausreichend verankert sein, Fundamentverankerungen sollen außerhalb der Baumscheibe liegen. Bei Bügeln innerhalb einer Baumscheibe soll auf ein Fundament verzichtet werden. Der Anfahrschutz muss für alle Verkehrsteilnehmer deutlich sichtbar sein und darf daher besonders für PKW-Fahrer nicht zu niedrig sein.

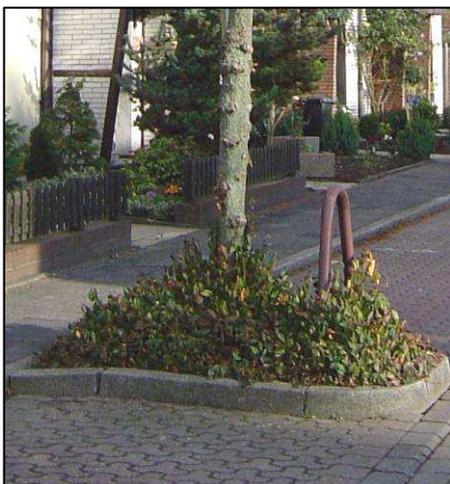


Abb. 66-68 Baumschutzeinrichtungen finden sich in Duisburg in unterschiedlichen Materialien.

## 7. GLOSSAR

### **Amplitude, ökologische:**

Maximale Spanne zwischen zwei Werten eines ökologischen Faktors, innerhalb derer eine Art unter natürlichen Konkurrenzbedingungen existieren kann.

### **Amplitude, physiologische:**

Maximale Spanne zwischen zwei Werten eines ökologischen Faktors, innerhalb derer eine Art ohne Konkurrenz existieren kann.

### **Biotop:**

Eine Mindestgröße umfassender, einheitlicher und dadurch von seiner Umgebung abgrenzbarer Lebensraum (z. B. Wald, Park, Bach) mit einer darauf abgestimmten Organismengemeinschaft aus Pflanzen und Tieren.

### **Biotopverbund:**

Ein Biotopverbund besteht, wenn die zwischen gleichartigen Lebensräumen liegende Fläche für Organismen überwindbar ist, so dass ein beidseitiger Artenaustausch möglich ist. Dies wird vor allem durch starke Flächenversiegelung gefährdet. Eine besondere Bedeutung für die Vernetzung von Biotopen in Insellagen spielen dabei Linienbiotope, wie z. B. Baumreihen oder Hecken.

### **Birnengitterrost:**

Auch Wacholderrost, Erreger ist *Gymnosporangium sabinae*. Zwischen Rosaceae (Familie der Rosengewächse, hauptsächlich Birnen) und *Juniperus*-Arten (Wacholder) obligat wechselnder Rostpilz, der an *Juniperus communis* und *Juniperus sabina* spindelförmige Anschwellungen an Ästen und Stämmen auslöst. An Birnen werden empfindliche Schäden ausgelöst: Flecke und Wucherungen an Blättern und Trieben.

### **Chlorosen:**

Reversible gelbliche bis weiße Aufhellungen von Blättern, Nadeln und Trieben infolge mangelhafter oder fehlender Chlorophyllbildung z. B. in Folge von Eisenmangel oder Kaliumüberdüngung.

### **Eichensplintkäfer:**

Der Eichensplintkäfer (*Scolytus intricatus*) befällt Bäume, die in ihrer Vitalität geschwächt sind. Die weiblichen Käfer legen die Eier in das Kambium der Eiche. Die ausschlüpfende Larve frisst eine etwa 3-4 cm große kreisrunde Fläche im Splintholz heraus, so dass wasserführende Leitungsbahnen zerstört werden und die Pflanze vertrocknen kann. Zudem sind die erzeugten Fraßstellen Wegbereiter für holzerstörende Pilze.

### **Feinwurzeln:**

Sie dienen zur Aufnahme von Wasser und Nährstoffen, Feinwurzeln sind die physiologisch aktivsten Wurzeln. Größe  $\leq 2$  mm.

### **Gesamtporenvolumen:**

Gesamtheit der Hohlräume im Boden (Angabe im Vol.%).

### **Grobwurzeln:**

Sie bilden das Wurzelgerüst und geben der Pflanze halt. Größe:  $> 2$  mm.

### **Habitus:**

Äußeres Erscheinungsbild eines Baumes.

**Leittrieb, durchgehender:**

Gerade Verlängerung des Stammes bis in die Kronenspitze.

**Mikroklima/Kleinklima:**

Das Klima der bodennahen Luftschicht, wo sich durch die Bodenrauigkeit bzw. die Art der Bodenabdeckung (Asphalt, offener Boden, Rasen...) der Austausch der Luftteilchen so verändert, dass erhebliche Unterschiede zum umgebenden Meso- und Makroklima bestehen.

**Mykorrhiza:**

Als Mykorrhiza bezeichnet man die Symbiose (Zusammenleben) zwischen einem speziellen Pilz und einer Pflanze. Der Mykorrhiza-Pilz ist mit dem Feinwurzelsystem z. B. eines Baumes in Kontakt. Er liefert Wasser und Nährsalze und erhält dafür Glucose und Sauerstoff, die der Baum mit Hilfe der Photosynthese gewinnt.

**Quirle:**

Dicht gedrängte Seitenäste an einem kurzen Stammabschnitt.

**Salzeinträge:**

Streusalze (Auftausalze) treffen mit Gischt oder Schmelzwasser auf die Bäume. Viele Arten reagieren empfindlich auf das gelöste Chlorid. Widerstandsfähigkeiten und Empfindlichkeiten hängen sowohl von den Temperaturen, den Niederschlägen als auch von der Bodenart und den gestreuten Mengen ab. Schadenssymptome sind Blatt- und Nadelnekrosen (Nekrose: örtlich eng begrenztes Absterben von Gewebe), Blattfall. Gefährdet sind vor allem Bestände in nächster Umgebung stark befahrener Straßen mit Salzstreuung. Sehr empfindlich sind beispielsweise Fichte und Hainbuche, relativ unempfindlich Stiel-Eiche und Platane.

**Substrat (Pflanzsubstrat):**

Ein künstlich hergestellter Bodenersatz, der zumeist aus mehreren miteinander vermischten Stoffen oder aus aufbereitetem Boden besteht und in der Pflanzgrube als Vegetationstragschicht dient.

**Traufe:**

Die Dachtraufe eines Gebäudes ist die „Tropfkante“, an der das Regenwasser abfließt. Hier befindet sich daher meist eine Dachrinne. Die Traufe bildet den Übergang zwischen Gebäudewand und Dach.

**Ulmenkrankheit / Ulmensterben:**

Erreger ist der Pilz *Ceratocystis ulmi*. Er wird durch den Ulmensplintkäfer (*Scolytus scolytus*) verbreitet, indem er die Fraßgänge des Käfers besiedelt. Welkeerscheinungen, Blattbräune und Blattfall sind anfangs auf einzelne Äste beschränkt, können sich aber noch im selben Jahr auf andere Kronenteile ausbreiten.

**Umweltfaktoren (Standortfaktoren):**

Auf eine Pflanze einwirkende, äußere Einflüsse, wie z. B. Klima, Boden, Lage (abiotisch) oder Konkurrenz, Parasitismus, Symbiose, Bestäubung, Fraß, Umweltverschmutzung (biotisch, also Wechselwirkungen mit anderen Pflanzen, Tieren oder Menschen).

**Wurzelauftrieb:**

Übergangsbereich zwischen Stamm und Wurzelsystem, der durch den Ansatz starker Seitenwurzeln gekennzeichnet ist.

### **Wurzelsysteme:**

Man unterscheidet aufgrund von Gestalt, Flächen- und Tiefenausdehnung bei Bäumen drei Grundtypen, die in dieser Form allerdings nur in tiefgründigen Böden ohne mechanische Hindernisse auftreten:

1. Tiefwurzelsystem: Hier dominiert eine senkrecht in die Tiefe wachsende, deutlich verdickte Hauptwurzel (z. B. Stiel-Eiche, Feld-Ulme).
2. Herzwurzelsystem: Hier fehlen stark entwickelte Horizontalwurzeln. Anstelle einer dominierenden Hauptwurzel werden mehrere mehr oder weniger senkrecht orientierte Wurzeln unterschiedlicher Stärke am Wurzelstock ausgebildet (z. B. Hainbuche, Winter-Linde).
3. Flachwurzelsystem: Gekennzeichnet durch mehrere schräg orientierte, stark verzweigte Seitenwurzeln. Die dominierende Hauptwurzel ist nur für kurze Zeit vorhanden (z. B. Bruch-Weide, Pappeln).

### **Zwiesel:**

Gabelungen bei Bäumen, die man in Zug- und Druckzwiesel unterscheidet. Zugzwiesel (U-förmig) sind ungefährlich, während Druckzwiesel (V-förmig) als verstärkt bruchgefährdet gelten. Bei V-Zwieseln werden die beiden Stämme durch einwachsende Rinde im Laufe der Zeit auseinander gedrückt. Zusätzlich kann eindringendes Wasser bei Frost zu Sprengungen führen. Zwieselbildungen sind Folgen von Fehlentwicklungen in jungen Jahren.

## 8. Literaturangaben

- Bayrische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau (Hrsg.): *„Baumpflanzung in der Stadt nach den Regelwerken der FLL und ZTV-Vegtra-Mü“*, Veitshöchheim, 2006.
- Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe und die Geologischen Landesanstalten (Hrsg.): *„Bodenkundliche Kartieranleitung“*, Hannover 1982.
- Dietrich/Stöcker (Hrsg.): *„Biologie“*, Bände 1 und 2, VEB F. A. Brockhaus Verlag, 1986.
- Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V. – FLL (Hrsg.): *„Empfehlungen für Baumpflanzungen, Teil 1: Planung, Pflanzarbeiten, Pflege“*, Bonn 2005.
- Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V. – FLL (Hrsg.): *„Empfehlungen für Baumpflanzungen, Teil 2: Standortvorbereitungen für Neupflanzungen; Pflanzgruben und Wurzelraumerweiterung, Bauweisen und Substrate“*, Bonn 2004.
- GALK-Arbeitskreis Stadtbäume: *Straßenbaumliste 2006*.
- Krücken, Ralf (Stadt Mönchengladbach): *„Schäden im Bereich von Oberbau und Decke durch das Wurzelwerk von Straßenbäumen“*.
- Lehr, Richard: *„Taschenbuch für den Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau“*, Blackwell Wissenschafts-Verlag, Berlin 1994.
- Leser, Hartmut: *„Landschaftsökologie“*, Ulmer Verlag, Stuttgart 1978.
- Lorenz von Ehren Baumschulkatalog, Hamburg 2000.
- Meyer, Prof. Dr. Franz Hermann: *„Bäume in der Stadt“*, Ulmer Verlag, Stuttgart 1978.
- Roloff, A.; Bonn, S.; Gillner, S: *Konsequenzen des Klimawandels – Vorstellung der Klima-Arten-Matrix (KLAM) zur Auswahl geeigneter Baumarten*.
- Schütt, Schuck, Stimm (Hrsg.): *„Lexikon der Baum- und Straucharten“*, Niko Verlagsgesellschaft, Hamburg 2002.
- Stadt und Grün, Ausgabe 11/95, *„Empfehlungen zur Verbesserung der Wachstumsvoraussetzungen im städtischen Straßenraum“*, S. 793-796.
- Stadt Essen, Amt für Umweltschutz (HRSG): *Umweltschutzberichte kurzgefasst: Wohnumfeldverbesserungen*, Juli 2001.
- DIN 18915, DIN 18916