Stadt Herne
-Stadtplanungsamt-

Herne, den01.07.2002

Begründung

zum Bebauungsplan Nr. 130 – Teutoburgia-
Stadtbezirk Sodingen

	Seite
1. Räumlicher Geltungsbereich	2
2. Planungserfordernis	2/3
3. Ruhender Verkehr	3/4
4. Natur und Landschaft	
4.1 Baumbestand	4
4.2 Heckenartige Pflanzungen	4
4.3 Pflanzstreifen	4
4.4 Ausgleichsbedarf nach § 1a BauGB	4/5
4.5 Allgemeine Festsetzungen	5
4.6 Umweltverträglichkeitsprüfung	5/6
5. Altlasten	6/7
6. Erschließung	7
7. Bodenordnung	7
8. Bestehende Bauleitplanung und andere Vorgaben	
8.1 Flächennutzungsplan (FNP)	7
8.2 Landschaftsplan (LP)	7
8.3 Bestehende planungsrechtliche Festsetzungen	7/8
8.4 Baumschutzsatzung	9
8.5 Denkmalschutz	9
8.6 Bodendenkmalschutz	9
8.7 Bergbauliche Anpassungs- und Sicherungsmaßnahmen	9
9. Lärmschutz	9/10
10. Gemeinbedarfsfläche Schule und Freiwillige Feuerwehr	10

1. Räumlicher Geltungsbereich

Das Plangebiet wird begrenzt durch die „Sodinger Straße" im Westen, die „Schadeburgstraße" im Norden, die Straße „Am Knie" im Osten und die „Castroper Straße" im Süden.

2. Planungserfordernis

Das Siedlungsbild der Stadt Herne ist geprägt von Bergarbeitersiedlungen, die- entsprechend den Schachtstandorten ringartig um die beiden Stadtkerne (Herne und Wanne) angeordnet sind.

Diese Bergarbeitersiedlungen sind einerseits ein wesentlicher Bestandteil der Industriegeschichte der Stadt, andererseits stellen sie ein bedeutendes Potenzial an überwiegend preisgünstigem Wohnraum in Herne dar.

Einige der Siedlungen repräsentieren darüber hinaus bemerkenswerte Strömungen des Städtebaus und der Architektur aus der Zeit ihrer Entstehung. So gehört die Siedlung Teutoburgia zum Typ der gartenstädtischen Anlagen des Ruhrgebietes, die zwischen 1902 und 1914 gebaut worden sind. Charakteristisch für diese Siedlungsform sind z.B. die großzügige Anlage der Siedlung, der gezielt eingesetzte Baumbestand, die gepflegten Vorgartenzonen, die Vielgestaltigkeit der Haustypen und der Fassaden, die häufig verandaartigen Eingangsbereiche nach dem Vorbild der englischen "porches" aufweisen.

Die äußeren Konturen sämtlicher Gebäude, die im Geltungsbereich der Denkmalsbereichssatzung liegen sind durch Baugrenzen i. S. d. § 23 Abs. 3 Baunutzungsverordnung (BauNVO) gefasst.
Die Festschreibung von Baugrenzen beinhaltet die Möglichkeit der Befreiung nach Paragraf 31 Abs.2 BauGB unter Vereinbarkeit mit öffentlichen Belangen. Der hier wesentliche öffentliche Belang ist die denkmalpflegerische Unterschutzstellung. Zu jedem zukünftigen Baugesuch ist die untere Denkmalbehörde zu hören.

Die Kombination von Bebauungsplan und Unterschutzstellung nach dem Denkmalschutzgesetz (DSchG) gewährleistet so die Möglichkeit, dem eventuell auftretenden Wunsch nach baulicher Erweiterung gerecht werden zu können, ohne dass das schützenswerte Erscheinungsbild der Siedlung bzw. der einzelnen Objekte gefährdet wird.

Der Wille zur Einhaltung des Erscheinungsbildes einer der schönsten Bergarbeitersiedlungen des Ruhrgebietes führte zu einer konzertierten Aktion von Land, Gemeinde und Eigentümerin. Durch finanzielle, fachliche und instrumentelle Unterstützung ist es den Beteiligten gelungen, diese einzigartige Siedlung auch für die Allgemeinheit zu sichern.

Wesentliche Teile, die das Bild dieser Gartenstadt ausmachen, sind die durchgängigen baumbestandenen Alleen. Lückenhafter Baumbestand wird durch verbindliche Festsetzung wieder vervollständigt.

Die Bindungen der Bewohner an „ihre" Zeche lösten sich in dem Maße, in dem sie durch deren Stilllegung betroffen wurden. Die Umstellung auf andere Arbeitsstandorte aber auch Lebensgewohnheiten war ein Prozess, der das Verkehrsmittel Auto in den Vordergrund rückte, obwohl die Siedlung dafür eigentlich nicht eingerichtet ist. Schon heute sind die Straßenräume teilweise mit einem „Blechrand" eingefasst. Zwar besitzt noch nicht jeder Haushalt ein Auto, doch wird sich das Stellplatzproblem in der Zukunft noch verschärfen.

3. Ruhender Verkehr

Garagen in der seitlichen Abstandfläche lassen aus einer optischen offenen Bauweise eine geschlossene Bauweise entstehen, die den Charakter der Siedlung verfremdet. Aber auch bei den zunächst recht harmlos erscheinenden Einstellplätzen in den seitlichen Abstandflächen ist es nur eine Frage der Zeit, wann der Einblick in den Garten versperrt wird.
Die Herrichtung von Stellplätzen bzw. das Aufstellen von Carports in den Vorgärten ist unter dem Gesichtspunkt des Gartenstadtgedankens und des Denkmalschutzes abzulehnen.

Das Parkraumangebot ist deshalb mit der umfeldabhängigen Aufnahmekapazität des Straßennetzes abgestimmt, d.h. das Parkraumangebot im Straßenraum muss zukünftig durch geeignete Maßnahmen so begrenzt werden, dass die notwendigen Flächenansprüche der übrigen Verkehrsarten ausreichend gesichert sind.
Um die Versorgung des ruhenden Verkehrs gleichwohl zu gewährleisten, wird jeder Baublock in seinem Innenbereich mit einem Versorgungsangebot von 1 PKW-Stellplatzmöglichkeit pro Wohneinheit ausgestattet.
In den vergangenen Jahren wurden großflächige Parkplätze in einigen Blockinnenbereichen angelegt. Sie sind schlecht gestaltet und nachts unbeleuchtet, sodass sie kaum frequentiert werden. In erster Linie werden sie als Erschließungsmöglichkeit für Garagen und Stellplätze in den Gärten genutzt und reduzieren damit den Gebrauchswert der Gärten. Der allgemeine Wunsch nach überdachten Stellplätzen oder Garagen macht weitergehende Regelungen erforderlich. Der Bebauungsplan setzt daher fest:

- Sowohl auf den offenen Stellflächen in den Blockinnenbereichen als auch an den seitlichen Grundstücksgrenzen jenseits der hinteren Baugrenze können nach Bedarf auf den dafür ausgewiesenen Flächen Garagen bzw. Stellplätze erstellt werden.

- Gruppierungen von nebeneinander liegenden Garagen sind möglich. Die vorgegebenen Abgrenzungen setzen hier Grenzen.

- Der Blockinnenbereich soll von Einzelgaragen aus zugänglich bleiben, wobei auch der Einbau einer rückwärtigen Tür in der Garage denkbar ist.

- Gestalterische Aspekte werden über den Denkmalschutz geregelt.

Der Bebauungsplan setzt Flächen für Stellplätze und Garagen fest. Bei letzteren handelt es sich zum einen um Einzelflächen und Gruppierungen jenseits der hinteren

Baugrenze, zum anderen um Garagen-bzw. Stellplatzhöfe in fünf Blockinnenbereichen.

4. Natur und Landschaft

4.1 Baumbestand

Die Siedlung Teutoburgia ist eine Gartenstadt. Der prägende Baumbestand ist ein untrennbarer Bestandteil des Gesamtbildes. Es ist daher notwendig, fehlende Bäume in den durchgehenden Alleen verbindlich als neu zu pflanzen festzusetzen. Hierbei handelt es sich um die „Castroper Straße", die „Schlägelstraße" und die Straße „Am Knie".

In den anderen Bereichen wurden in den letzten Jahren Baumneupflanzungen durchgeführt, sodass dort keine Defizite mehr bestehen.

Weit über 200 vorhandene Bäume im Plangebiet werden als zu erhaltende Bäume verbindlich festgesetzt. Einige von ihnen sollen als Naturdenkmale in die noch nicht rechtskräftige Naturdenkmalverordnung aufgenommen werden.
Dabei handelt es sich im Wesentlichen um Straßenbäume, Bäume in Vorgärten mit Funktion von Straßenbegleitgrün sowie Birnbäume innerhalb der Gärten als wichtigem kulturhistorischem Dokument.

4.2 Heckenartige Pflanzungen

An festsetzungswürdiger heckenartiger Grünsubstanz ist im Bebauungsplangebiet eine Baumhecke aus Weißdorn vorhanden. Diese wird als zu erhaltendes Objekt im Bebauungsplan festgesetzt.

4.3 Pflanzstreifen

Entlang der „Sodinger Straße" wird neben den bereits gepflanzten Straßenbäumen (Pflanzabstand 10 m) ein 10 m breiter Streifen zur Anpflanzung heimischer Gehölze festgesetzt.

4.4 Ausgleichsbedarf nach § 1a BauGB

Umweltprobleme und Umweltschutz nehmen in unserer Gesellschaft einen zunehmend höheren Stellenwert ein. Dies führte in der Vergangenheit zu sich ständig ändernder Gesetzgebung. Das Verhältnis der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung zum Baurecht ist durch gesetzgeberische Aktivitäten auf Bundes- und Landesebene im Jahre 1993 auf eine völlig neue Grundlage gestellt worden. Durch die Aufnahme bauplanungsrechtlicher Regelungen in das Bundesnaturschutzgesetz hat der Gesetzgeber eine enge Verzahnung des Naturschutzes mit dem Städtebau vollzogen.

Gemäß dieser Neuregelung ist bereits im Rahmen des Bauleitplanverfahrens darüber zu entscheiden, ob die geplante bauliche Nutzung mit einem naturschutzrechtli-

chem Eingriff verbunden ist und welche Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in diesem Regelwerk zu berücksichtigen sind.

Nicht jede Veränderung bei der Neunutzung von Grünflächen führt zur Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes oder des Landschaftsbildes.
Im vorliegenden Fall ist es Ziel des Bebauungsplanes eine über Jahrzehnte gewachsene Gartenstadtsiedlung unter denkmalpflegerischen Gesichtspunkten zu erhalten, d.h., mit den Planfestsetzungen werden keine neuen Eingriffsmöglichkeiten geschaffen, die nicht schon zuvor gem. dem Innenbereichsstatus dieses Bereiches möglich gewesen wären.
Nach § 1a Abs.3 Satz 4 BauGB ist ein Ausgleich dann nicht erforderlich, wenn beabsichtigte Eingriffe bereits vor der planerischen Entscheidung erfolgt sind oder zulässig waren.
Daraus ergibt sich, dass die Grundsätze über die Handhabung der Eingriffsregelung in der Bauleitplanung insoweit nicht zum Tragen kommen.

Die Ausgleichsfläche im Westen des Bebauungsplangebietes, parallel zur „Sodinger Straße" verlaufend, dient als Flächenpool für notwendige Ausgleichsmaßnahmen, die an anderer Stelle außerhalb des Bebauungsplangebietes im Stadtgebiet künftig anfallen.
Die Anlage einer Streuobstwiese mit Heckenelementen wird sowohl aus ökologischer als auch aus landschaftsästhetischer Sicht angestrebt.
Die Maßnahme kann im Sinne eines „Ökokontos" gemäß § 135 a Abs. 2 BauGB auch im Vorgriff auf zukünftige Eingriffe in Natur und Landschaft durchgeführt werden.

4.5 Allgemeine Festsetzungen

Für alle Baugebiete werden folgende textliche Festsetzungen getroffen:

a) Bei Stellplätzen ist je 4 angefangene Stellplätze
ein Hochstamm STU (Stammumfang) 20/25 cm zu pflanzen.

b) Garagen mit Flachdächern sind mit einer extensiven Dachbegrünung zu versehen.

c) Mauern über 1,5 m Höhe und frei stehende Garagenwände sind mit Kletterpflanzen dauerhaft zu begrünen.
(je 2lfdm / 1 Pflanze)

d) Hecken entlang der Grundstücksgrenzen sind zu erhalten.

4.6 Umweltverträglichkeitsprüfung

Auf den vorliegenden Bebauungsplan finden die gesetzlichen Vorschriften über die Umweltverträglichkeitsprüfung keine Anwendung, weil das Planverfahren vor dem 03. Juli 1988 begonnen worden ist (vgl. § 245 c Abs. 3 in der durch Artikelgesetz vom 03. August 2001 geänderten Fassung).

Gleichwohl wurde der Bebauungsplan auf Umweltverträglichkeit geprüft (siehe Gliederungspunkte 4.1 bis 4.5 der Begründung).

5. Altlasten

Für den Bereich des Bebauungsplanes Nr. 130 „Teutoburgia" liegen folgende Untersuchungen vor:

1. Chemisch-ökologische Bodenuntersuchungen- **Gutachten** des Ingenieurbüros **Erb und Borchert vom 29.09.1988**

2. Nachuntersuchungen zum Ausschluss von Altlasten auf den Bebauungsplanflächen 130 „Teutoburgia", 134 „Castroper Straße / Bladenhorster Straße" und 148 K „Kleingartenanlage Teutoburgia", **Gutachten** des Ingenieurbüros **Erb und Borchert vom 26.05.1998**

3. Erweiterte Gefährdungsabschätzung und Sanierungsuntersuchung der Zechensiedlung Teutoburgia in Herne – **Gutachten** der der **Focon-Ingenieurgesellschaft** für Umwelttechnologie und Forschungsconsulting mbH **vom Dezember 1994**

Im Rahmen der ersten beiden Untersuchungen wurden im gesamten Bebauungsplangebiet leicht erhöhte Werte für polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe und speziell für Benzo-a-pyren festgestellt. Die Auswertung der Bodenanalysen ergab, dass nahezu im gesamten Bereich eine Anschüttung aus Bergematerial, zum geringeren Teil auch Bauschutt, vorliegt.

Um diese Problematik bewerten zu können, wurde eine Gefährdungsabschätzung durch die Focon-Ingenieurgesellschaft durchgeführt. Diese Ergebnisse zeigten, dass 90 % aller Proben des Oberbodens eine Belastung mit Benzo-a-pyren von weniger als 1 mg/kg aufweisen. Damit wurde die Grundbelastung mit polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen zwar bestätigt, die Maximalwerte der ersten Untersuchungen konnten aber nicht nachgewiesen werden.

Nach Bewertung dieser neuen Ergebnisse kommt der Gutachter zu dem Schluss, dass die bodenbedingten Risiken vernachlässigbar sind, d.h. auf Grund der Bodenbelastungen besteht für die Bevölkerung kein erhöhtes Risiko. Dieses Ergebnis wurde durch eine toxikologische Stellungnahme des Hygiene-Instituts Gelsenkirchen bestätigt.
Damit sind im Bebauungsplangebiet weder Sanierungsmaßnahmen noch Nutzungseinschränkungen erforderlich.
Die Schwermetall- und PAK-Gehalte der untersuchten Pflanzenproben sowie des Grundwassers erwiesen sich als unauffällig.
Da nicht auszuschließen ist, dass punktuell der Richtwert für Benzo-a-pyren von 1 mg/kg überschritten wird, ist aus Vorsorgegründen das gesamte Bebauungsplangebiet gem. § 9 Abs. 5 BauGB zu kennzeichnen. Folgende textlichen Festsetzungen werden in den Bebauungsplan aufgenommen:

„Im gesamten Geltungsbereich sind umweltgefährdende Stoffe im Boden nachgewiesen. Eine Gefahr für die ausgewiesene Nutzung besteht jedoch nicht."
„Von einer Nutzung des Grundwassers ohne vorherige Prüfung wird grundsätzlich abgeraten."

6. Erschließung

Die im Bebauungsplan ausgewiesenen Straßenverkehrsflächen sind ausgebaut. Der Geltungsbereich ist erschlossen. Das vorhandene Wegesystem wird übernommen und zum Teil ergänzt. So soll entlang der Entwässerungstrasse westlich der Straße „Teutoburgia Hof" ein kombinierter Fuß- und Radweg angelegt werden um eine zusätzliche, vom übrigen Verkehr freie Verbindung in Nord- / Süd-Richtung zu schaffen.

7. Bodenordnung

Bodenordnerische Maßnahmen sind nicht vorgesehen, da eine Änderung der vorhandenen Grundstücksstruktur nicht erwartet wird.

8. Bestehende Bauleitplanung und andere Vorgaben

8.1 Flächennutzungsplan (FNP)

Der Bebauungsplanentwurf Nr. 130 ist als aus dem FNP entwickelt anzusehen.

8.2 Landschaftsplan (LP)

Der westliche Teilbereich des Bebauungsplangebietes liegt im Landschaftsschutzgebiet „westlich Auf'm Kolm". (L.S.G. 7.2.2.12)

8.3 Bestehende planungsrechtliche Festsetzungen

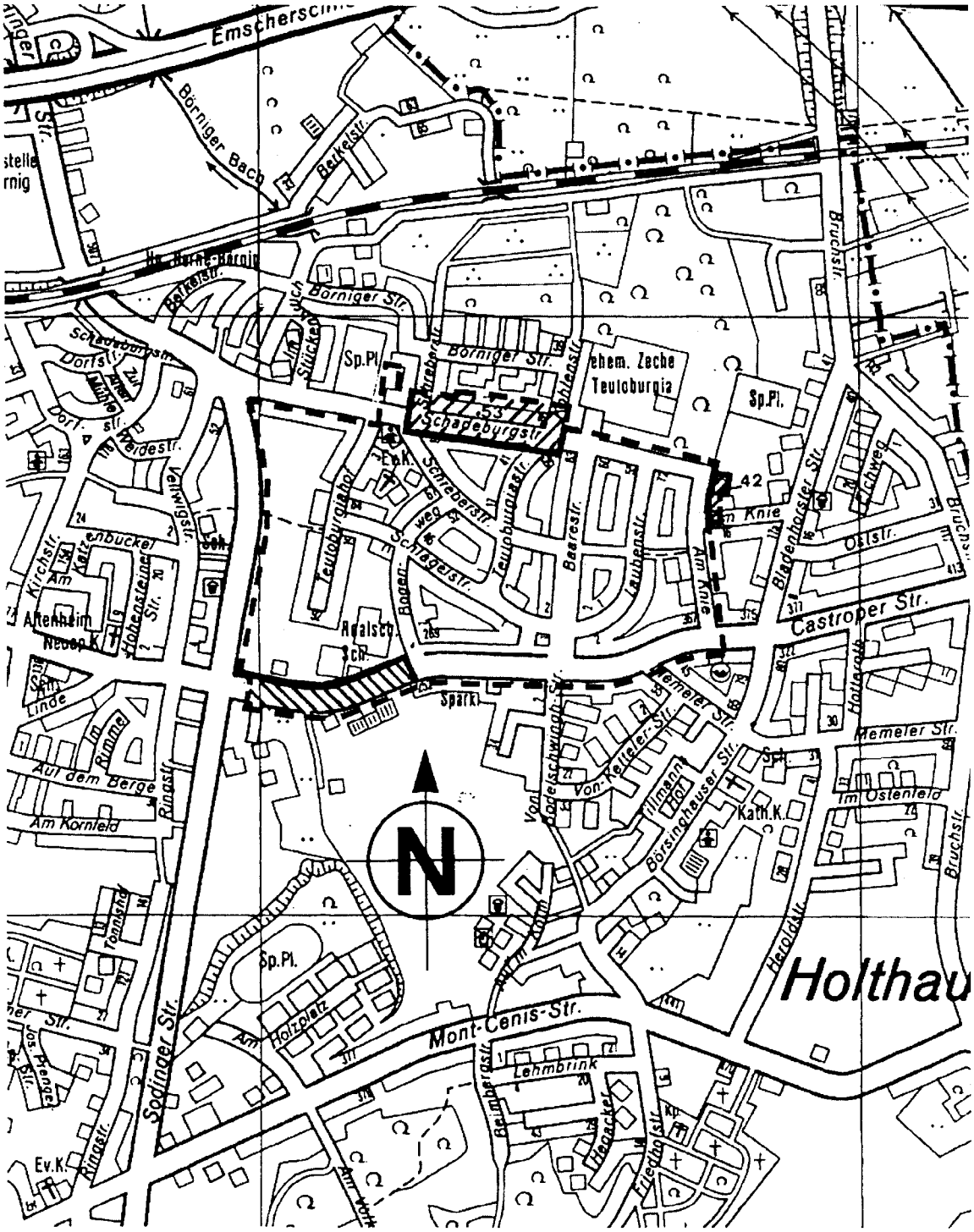
Die Zusammenfassung der gesamten Siedlung Teutoburgia in einem Bebauungsplan macht die Aufhebung der nachfolgendenden planungsrechtlichen Festsetzungen erforderlich:

a) Teilbereich des Bebauungsplanes Nr. 42 – „Bladenhorster Straße" / „Am Knie"- rechtskräftig seit dem 06.04.1967

b) Teilbereich des Bebauungsplanes Nr. 53 – Börniger Straße, Kohlenstraße, Schadeburgstraße, Schreberstraße – rechtskräftig seit dem 08.11.1970

c) Fluchtlinienplan Castroper Straße, förmlich festgestellt am 15.01.1932

- 8 -



	Plangebiet	Bebauungsplan - Teutoburgia –	Nr. 130
	Teilbereiche der aufzuhebenden Bebauungspläne Nr. 42 und 53	Stadtbezirk	Sodingen
	aufzuhebender Fluchtlinienplan	Maßstab:	1 : 10 000

8.4 Baumschutzsatzung

Die Satzung zum Schutz des Baumbestandes in der Stadt Herne (Baumschutzsatzung) in der jeweils gültigen Fassung ist zu beachten.

8.5 Denkmalschutz

Für entsprechend gekennzeichnete Flächen sind Denkmäler nach § 3 Denkmalschutzgesetz (DSchG) in die Liste der Baudenkmäler der Stadt Herne eingetragen, bzw. wird ein Denkmalbereich nach § 5 DSchG gekennzeichnet.

8.6 Bodendenkmalschutz

Bei Bodeneingriffen können Bodendenkmäler (kultur- und / oder naturgeschichtliche Bodenfunde, d.h., Mauern, alte Gräben, Einzelfunde aber auch Veränderungen und Verfärbungen in der natürlichen Bodenbeschaffenheit, Höhlen und Spalten, aber auch Zeugnisse tierischer und / oder pflanzlichen Lebens aus erdgeschichtlicher Zeit) entdeckt werden. Die Entdeckung von Bodendenkmälern ist der Gemeinde als Untere Denkmalbehörde und / oder dem Westfälischen Museum für Archäologie / Amt für Bodendenkmalpflege (In der Wüste 4 in 57462 Olpe, Tel. : 02761 / 9375-0) unverzüglich anzuzeigen und die Entdeckungsstätte mind. drei Werktage in unverändertem Zustand zu erhalten (§ 15 und 16 DSchG NW), falls diese nicht vorher von den Denkmalbehörden freigegeben wird. Der Landschaftsverband Westfalen- Lippe ist berechtigt, das Bodendenkmal zu bergen, auszuwerten und für wissenschaftliche Erforschung bis zu 6 Monaten in Besitz zu nehmen (§ 16 Abs. 4 DSchG NW).

8.7 Bergbauliche Anpassungs- und Sicherungsmaßnahmen

Im Bebauungsplangebiet sind die bergbaulichen Aktivitäten beendet, sodass mit Einwirkungen des untertägigen Abbaus nicht mehr gerechnet werden muss. Gleichwohl sollte im Rahmen von Einzelplanungen mit der „DSK"-Deutsche Steinkohle AG, Shamrockring 1 in 44623 Herne / Telefon: 02323-15-0, Verbindung aufgenommen werden, damit ggf. die gesetzlich geregelten Vorkehrungen getroffen werden können.

9. Lärmschutz

Der Bebauungsplan beschreibt im Textteil Straßenzüge, bei denen gemäß dem Lärmkataster der Stadt Herne (erstellt durch die Universität Dortmund) Überschreitungen der in der DIN 18005 festgeschriebenen Orientierungswerte festzustellen sind.
Orientierungswerte sind als sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an Schallschutz und Städtebau aufzufassen.

Der Schallpegel in der Siedlung Teutoburgia liegt entlang der Erschließungsstraßen zwischen zwischen 55-60 dB(A) tags und 50-60 dB(A) nachts.
Nach dem Runderlass des MSWV vom 21.07.1988 sind die schalltechnischen Orientierungswerte für WA-Gebiete in Anlehnung an die DIN 18005 mit 55 dB(A) tags und

40 dB(A) nachts und bei MI-Gebieten mit 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts anzunehmen.

Zum Schutz vor schädlichen Lärmeinwirkungen wird daher gem. § 9 Absatz 1 Nr.24 Baugesetzbuch (BauGB) festgesetzt, dass Fenster von Aufenthaltsräumen in Wohnungen als Schallschutzfenster der Güteklasse 2 entsprechend der Richtlinie VDI 2719 „Schalldämmung von Fenstern" auszubilden sind.

10. Gemeinbedarfsfläche Schule und Freiwillige Feuerwehr

Grundsätzlich sind in WA-Gebieten neben Wohngebäuden und Einrichtungen, die der Versorgung des Gebietes dienen, auch Anlagen für kirchliche, kulturelle, soziale, gesundheitliche und sportliche Zwecke allgemein zulässig.
Diese Einrichtungen sind nicht nur auf den Zweck beschränkt, der Versorgung des Gebietes zu dienen, sondern können auch darüber hinaus wirken.
Die Rettungswache der Feuerwehr ist eine solche Einrichtung.

Das an die Gemeinde gerichtete Gesetzesgebot, Einrichtungen zur Daseinsvorsorge zu schaffen, begründet keine generelle Duldungspflicht der Anlieger gegenüber den von diesen Einrichtungen ausgehenden Lärmemissionen.

Allerdings ist bei der geringen Größe dieser Einrichtung nicht mit einem solch erhöhten Verkehrsaufkommen zu rechnen, das mit der Wohnnutzung im WA-Gebiet unverträglich wäre.
In den beiden zurückliegenden Jahren waren lediglich jeweils 5 Einsätze zu vermelden, d.h. im Interesse der Notfallrettung ist dieses Mehr an Belästigung als sozial erforderlich von Nachbarn hinzunehmen.

Der Oberbürgermeister
In Vertretung

(Terhoeven)
Stadtrat

Anlage:
Abschließende Zusammenfassung der Gefährdungsabschätzung der „Focon – Ingenieurgesellschaft vom Dezember 1994

10. Zusammenfassung

Im Zusammenhang mit der planungsrechtlichen Sicherung (Aufstellen eines Bebauungsplanes) der denkmalgeschützten Siedlung "Teutoburgia" im Nordosten der Stadt Herne wurden bei orientierenden Bodenuntersuchungen Gehalte an Polycyclischen Aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) festgestellt, die oberhalb der in Nordrhein-Westfalen in der Regel als Vergleichsgrundlage herangezogenen Orientierungswerte liegen. Insbesondere infolge des krebserzeugenden Benzo(a)pyren (BaP), für das an einigen Bohransatzpunkten erhöhte Gehalte (≥ 1 mg/kg) nachgewiesen wurden, konnte eine besorgniserregende oder sogar gefahrenverdächtige Bodenbelastung nicht definitiv ausgeschlossen werden.

Deshalb wurde, im Auftrag der Stadt Herne, Amt für Umweltschutz, von der focon - Ingenieurgesellschaft für Umwelttechnologie- und Forschungsconsulting mbH, Aachen eine erweiterte Gefährdungsabschätzung und Sanierungsuntersuchung durchgeführt, um, nach dem neuesten Stand des Fachwissens, über eine expositionsabhängige Risikoquantifizierung zu klären, ob für die Bewohner der Siedlung aktuell, d. h. unter Berücksichtigung der derzeitigen Nutzung, Gesundheitsrisiken bestehen, resp. ob potentiell, bei Ansatz der zukünftig möglichen Nutzung, derartige Risiken zu befürchten sind.

Für die Durchführung der Risikoquantifizierung wurde von der focon - Ingenieurgesellschaft mbH das W-UMS-Verfahren (vgl. Abb. 10.1) eingesetzt, eine Methode, die, unter Benutzung der Wahrscheinlichkeitsrechnung (Monte-Carlo-Simulation), die Exposition der Menschen in der Siedlung "Teutoburgia" in Form von resorbierten Körperdosisraten abgeschätzt und dann über humantoxikologisch begründete Vergleichswerte umweltmedizinisch beurteilt. Da die Exposition des Menschen durch Schadstoffe im Boden ganz entscheidend davon abhängig ist, in welchem Umfang (Häufigkeit und Intensität) der Mensch über die unterschiedlichsten Aufnahmepfade tatsächlich Schadstoffe aus dem Boden aufnimmt, diese Größe in der Regel aber nicht

Hergestellt aus chlorfrei gebleichtem Zellstoff

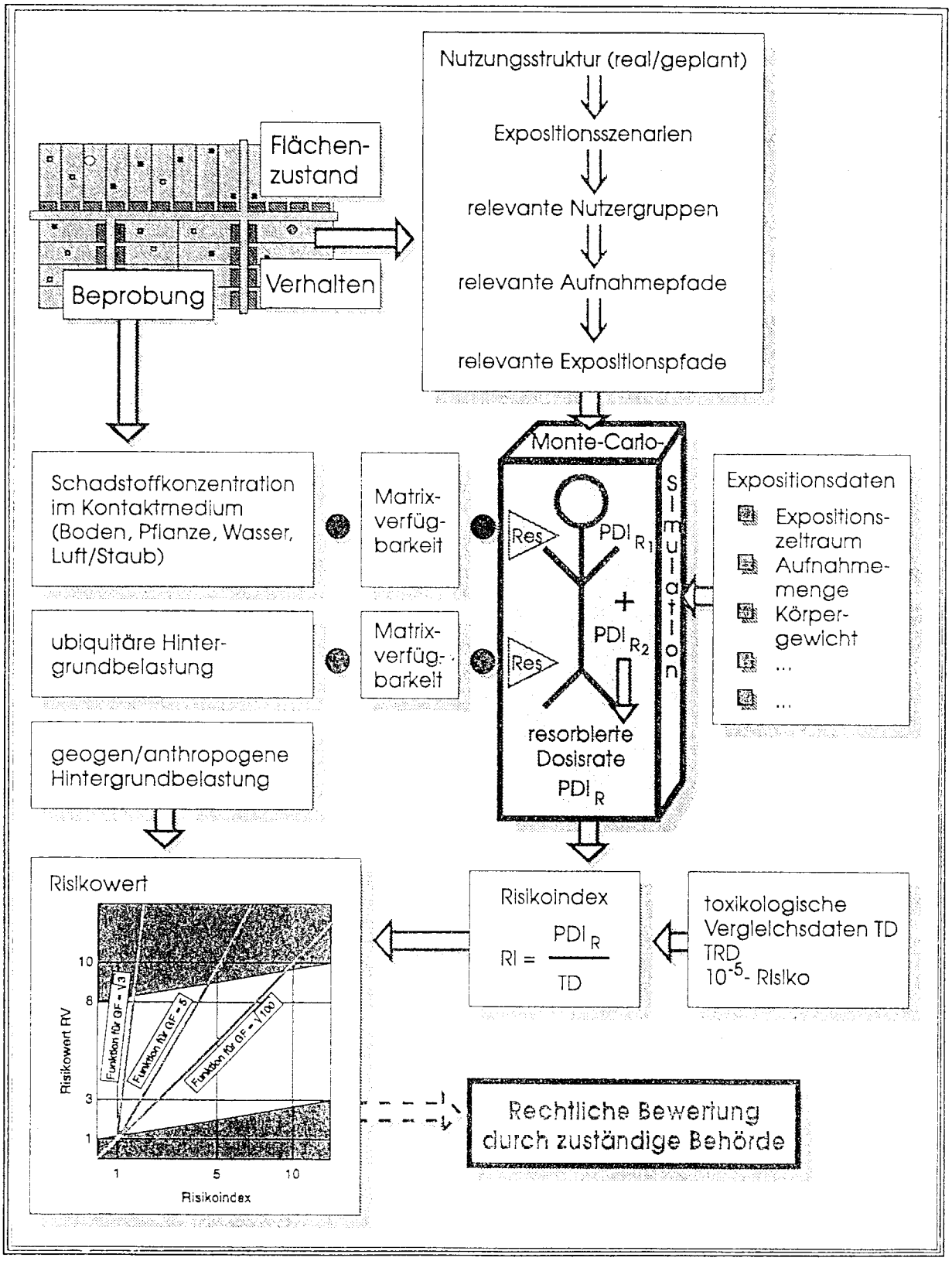


Abb. 10.1 Struktur und Ablauf des W-UMS-Verfahrens

meßbar ist, simuliert das W-UMS-Verfahren über einen Zufallsgenerator eine Vielzahl von Bodenkontakten resp. Pflanzenaufnahmen und ermittelt hieraus, unter Ansatz der Verteilungsfunktion der Bodenaufnahme sowie der Verteilung der Schadstoffe im Boden, das Spektrum der möglichen Schadstoffaufnahme durch den Menschen, d. h., die zu beurteilende Exposition. Wichtige Grundlage für diesen Ansatz ist eine hinreichend gute und sichere Kenntnis der Schadstoffgehalte im Oberboden, wobei für die Beprobung, vor allem solche Flächen zu berücksichtigen sind, die bezüglich der anzusetzenden Expositionspfade (Boden oral, Pflanze oral, Staub inhalativ) Auffälligkeiten aufweisen, z. B. fehlender Bewuchs, Nutzpflanzenanbau etc..

Vor dem Hintergrund einer diesbezüglich differenzierten Nutzungs- und Flächenzustandsanalyse der Siedlung "Teutoburgia", die gleichzeitig auch relevante Informationen zum Verhalten der Bewohner (Spielhäufigkeit, Verzehr von Nutzpflanzen aus Eigenanbau usw.) recherchierte, wurden für die Untersuchung des Oberbodens (0 - 35 cm) auf PAK 142 Sondieransatzstellen festgelegt und beprobt. Gleichzeitig wurden Proben des tieferen Bodenhorizontes (35 - 70 cm) genommen sowie zusätzliche Sonderproben (Haufwerk, Sportplatzasche). Um die Expositionsabschätzung auch auf den Pflanzenverzehr sowie den Trinkwassergebrauch (Hausbrunnen) zu beziehen, wurden zusätzlich 20 Pflanzenproben gezogen sowie 2 Hausbrunnen beprobt.

Die Analyse aller Proben erfolgte auf das Spektrum der 16 EPA-PAK; einige Bodenproben (32 aus dem oberen Horizont, 26 aus dem zweiten Teufenbereich) wurden zusätzlich auf Schwermetalle analysiert. Insgesamt ist das PAK Belastungsspektrum des für die Exposition des Menschen besonders relevanten Oberbodens relativ moderat; die Gehalte liegen, selbst bei den Maximalwerten (BaP = 4 mg/kg, Σ EPA-PAK = 53,1 mg/kg) im Bereich der für das Ruhrgebiet typischen Konzentrationen. Eindeutige Belastungsschwerpunkte sind nicht erkennbar. Die statistische Analyse der PAK-Gehalte des Oberbodens bestätigte die Repräsentativität der Daten, so daß ein zunächst vorgesehener, zweiter Beprobungsschritt entbehrlich wurde. Der tiefere Bodenhorizont ist in der Regel deutlich niedriger belastet (Maximalwerte: BaP = 1,3 mg/kg, Σ EPA-PAK = 20,8 mg/kg) als der Oberboden. Ein Vergleich der PAK-

Hergestellt aus chlorfrei gebleichtem Zellstoff

Profile der beiden Bodenhorizonte deutet infolge der kongruenten Profilverläufe auf dieselbe Belastungsquelle hin, wobei diese sowohl über typische PAK-Quotienten als auch über die zusätzliche Analyse von Staub-, Kohle, Asche- und Rußproben als überwiegend Hausbrand (luftseitige Deposition, Ascheeintrag) belegt werden konnte. Auch die Pflanzenanalysen bestätigen den luftseitigen Eintrag; die Gehalte liegen im typischen Bereich ohne besondere Auffälligkeiten zu zeigen, eine Korrelation zu den Bodengehalten konnte nicht nachgewiesen werden.

Da die Wasseranalysen unauffällig sind, konnte der Verzehr von Trinkwasser für die Expositionsabschätzung vernachlässigt werden. Ebenso bestand infolge der niedrigen Schwermetallgehalte keine Notwendigkeit, die Exposition durch Schwermetalle in die Abschätzung einzubeziehen.

Für die Risikoabschätzung nach dem W-UMS-Verfahren wurde eine strukturierte Vorgehensweise durchgeführt, die

- für die höchstbelasteten Probenahmestellen die Risiken bei akuter Exposition unter Ansatz von "worst-case"-Annahmen (10 g Bodenaufnahme pro Tag) quantifiziert und beurteilt,
- für auffällige Sondieransatzpunkte (BaP ≥ 1 mg/kg) die Langfristexposition durch orale Bodenaufnahme mit konservativen Annahmen (500 mg Bodenaufnahme pro Tag, homogene Belastung der gesamten Grundstücksfläche in Höhe eines gewichteten Mittelwertes aus Probenahmepunkt und Nachbarproben) abschätzt, wobei für die kanzerogenen PAK die Summenwirkung der Kongenere "Benzo(a)anthracen, Chrysen, Benzo(b)fluoranthen, Benzo(k)fluoranthen, Benzo(a)pyren, Indeno(1,2,3,d,d)pyren und Dibenzo(a,h)anthracen" über entsprechende Kanzerogenitätsäquivalenzziffern berücksichtigt wird, und
- für die gesamte Fläche die potentiellen Risiken infolge kanzerogener PAK durch orale Bodenaufnahme, Pflanzenverzehr und inhalative Exposition (Staub) mittels Monte-Carlo-Simulation bestimmt.

Die Quantifizierung der Risiken bei akuter Exposition, die durch eine sehr hohe

Hergestellt aus chlorfrei gebleichtem Zellstoff

Bodenaufnahme gekennzeichnet ist, zeigt für die höchstbelasteten Probenahmestellen unter zusätzlicher Einrechnung eines erhöhenden Korrekturfaktors für Varianzen der Analytik auf, daß die Risiken ausreichend deutlich unterhalb der Vorsorgeschwelle liegen, und dementsprechend kein Handlungsbedarf gegeben ist.

Hinsichtlich der Risiken bei Langfristexposition an den auffälligen Probenahmestellen wurde nachgewiesen, daß für die nicht kanzerogenen PAK "Naphthalin, Acenaphthen, Fluoren, Phenanthren, Anthracen, Fluoranthen, Pyren und Benzo(g,h,i)perylen" keine Risiken gegeben sind.

Für die in Benzo(a)pyren-Äquivalente umgerechneten kanzerogenen Kongenere liegt das unter Einrechnung der Exposition im Erwachsenenalter ermittelte Lebenszeitrisiko mit Ausnahme einer Probenahmestelle bei allen Ansatzpunkten im vernachlässigbaren resp. unauffälligen Bereich; die Risikoquantifizierung spiegelt damit die in Ballungsgebieten unvermeidbaren Risiken durch ubiquitäre Schadstoffe wider und unterscheidet sich dementsprechend nicht von anderen Standorten in Nordrhein-Westfalen. Auch an der auffälligen Probenahmestelle, die die höchste BaP-Konzentration (4 mg/kg) aufweist, liegt das kalkulierte Lebenszeitrisiko noch deutlich unterhalb der gefahrenverdächtigen resp. gefahrenbegründenden Schwelle. Berücksichtigt man hier, daß die Abschätzungen zur Expositionsaffinität (Flächenzustand, Nutzgartenanteil, Kinder auf dem Grundstück) deutlich zur sicheren Seite (konservativ) vorgenommen wurden und gerade auch für die Lebenszeitexposition die Abschätzung der oralen Bodenaufnahme (500 mg/d) konservativ ist, so kann auch für diese Fläche das Risiko toleriert werden. Auch die wegen fehlender Daten zu 100 % abgeschätzte Bioverfügbarkeit (Matrixverfügbarkeit und Resorption) der im Boden vorliegenden PAK, die mit großer Wahrscheinlichkeit realiter niedriger als 1 sein wird, beinhaltet eine ausreichende Sicherheitsreserve, die den Ausschluß von Handlungsnotwendigkeiten für diese Fläche rechtfertigt. Bestätigt wird diese Aussage auch durch aktuelle Überlegungen des Bundesumweltministeriums, die darauf hindeuten, daß ein Prüfwert (nicht Gefahrenwert) für Benzo(a)pyren in Siedlungsgebieten in Höhe von 4 mg/kg in der Diskussion ist.

Hergestellt aus chlorfrei gebleichtem Zellstoff

Die über die Simulationsrechnung der W-UMS-Methode kalkulierten potentiellen Risiken infolge oraler Bodenaufnahme kanzerogener PAK bestätigen ein vernachlässigbares Lebenszeitrisiko unterhalb der Vorsorgeschwelle, wenn man für Kinder eine Kontaktwahrscheinlichkeit mit Boden von 40 % über 8 Jahre an im Mittel 100 Tagen pro Jahr unterstellt sowie für Erwachsene eine Kontaktmöglichkeit von 100 % an 80 Tagen im Jahr über 62 Jahre annimmt. Selbst bei der noch pessimistischeren Annahme, daß auch im Spielalter die Kontaktmöglichkeit zu 1 gesetzt wird, ergibt sich nur ein geringfügiges höheres Risiko infolge oraler Bodenaufnahme. Sogar bei diesen deutlich zur sicheren Seite tendierenden Annahmen wird die Vorsorgeschwelle nicht merklich überschritten. Auch hinsichtlich der ebenfalls über die Simulationsrechnung kalkulierten Risiken infolge inhalativer Aufnahme kanzerogener PAK-haltiger Stäube wird die Vorsorgeschwelle deutlich unterschritten.

Fasst man die bodenbedingten Risiken zusammen und vergleicht diese mit den unvermeidbaren Risiken aus der anthropogenen Hintergundbelastung (Nahrungsmittel und Pflanzenverzehr aus Eigenanbau), so zeigt sich, daß die bodenbedingten Risiken im Gebiet der Siedlung "Teutoburgia" marginal sind. In Übereinstimmung mit der ergänzenden toxikologischen Stellungnahme ist dementsprechend festzuhalten, daß infolge der meßbaren Bodenbelastung der Siedlung "Teutoburgia" keine über das übliche Maß hinausgehenden Risiken für die Bevölkerung zu erwarten sind. Alle Abschätzungen zeigen vielmehr vergleichsweise vernachlässigbare Risiken auf, so daß weder die Notwendigkeit zu Sanierungsmaßnahmen noch zu Nutzungsbeschränkungen besteht.

Aachen, im Dezember 1994

Dr. P. Doetsch
focon - Ingenieurgesellschaft für Umwelttechnologie- und Forschungsconsulting mbH, Aachen

Gelsenkirchen, im Dezember 1994

Privatdozent Dr. U. Ewers
(für Kapitel 9)
Hygiene-Institut des Ruhrgebietes, Gelsenkirchen

Hergestellt aus chlorfrei gebleichtem Zellstoff