



B-Plan 34
Bargteheide
Kreis Stormarn
Schleswig-Holstein
Technische Erkundung auf Pflanzenschutzmittel
zur Risikoabschätzung

BERICHT

Dipl.-Geol. A. Brüggemann

30. Januar 1998

Auftraggeber:

Hochtief AG
Niederlassung Kiel
Wellseedamm 16
24145 Kiel

Auftrag/Vertrag: fernmündliche Auftragserteilung durch Herrn Hansen (Hochtief AG)
vom 18.12.1997

Projektnummer: 197249

Unser Zeichen: Bg/Sf



Inhalt

1.	VERANLASSUNG UND ZIELSETZUNG	1
2.	GRUNDLAGENERMITTLUNG	1
3.	VORPLANUNG / ERKUNDUNGSPROGRAMM	2
4.	AUFSCHLUSSARBEITEN	2
4.1	Probennahme	3
4.2	Probenzusammenstellung	3
5.	CHEMISCHE UNTERSUCHUNG DER BODENPROBEN	4
5.1	Analysemethoden der HALAB GmbH (Grundanalyse)	5
5.2	Analysemethoden des chemischen Labors Dr. Specht & Partner (Pflanzenschutzmittelwirkstoffe)	6
6.	VERGLEICH DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE MIT VERSCHIEDENEN REGELWERKEN	7
6.1	Vergleich der Ergebnisse der Grundanalyse im Hinblick auf Schutzgüter	7
6.1.1	„Berliner Liste“	7
6.1.2	„Brandenburger Liste“	7
6.1.3	„Eikmann-Kloke-Werte“	8
6.1.4	„Holland Liste“	9
6.1.5	„Rheinland-Pfalz-Liste“	10
6.2	Vergleich der Ergebnisse der Grundanalyse im Hinblick auf die Verwertung/Beseitigung	12
6.3	Vergleich der Ergebnisse der Sonderanalyse im Hinblick auf Schutzgüter	13
6.3.1	„Brandenburger Liste“	14
6.3.2	„Holland Liste“	14
6.3.3	„Rheinland-Pfalz-Liste“	14



7.	FACHLICHE BEURTEILUNG DER ANALYSENERGEBNISSE	15
7.1	Grundanalyse	15
7.2	Pflanzenschutzmittelwirkstoffe	16
7.2.1	Nachgewiesene Wirkstoffe und deren Abbauprodukte	16
7.2.2	Verteilung der PSM-Rückstände	17
7.2.3	Risikoabschätzung Schutzgut Mensch	18
8.	HINWEISE ZUM ZUKÜNFTIGEN HANDELN	18
8.1	Weitere Erkundungsmaßnahmen	18
8.2	Sicherung	18
8.3	Verwertung/Beseitigung	18
	Unterlagenverzeichnis	20

Anlagen

- 1 Übersichtsplan (Maßstab 1:25.000)
- 2 Lageplan (Maßstab ca. 1:2.000)
- 3 Inventurliste der Dünger- und Pflanzenschutzmittel
- 4 Analyseergebnisse der HALAB GmbH (Grundanalyse)
- 5 Analyseergebnisse Dr. Specht & Partner (Pflanzenschutzmittelwirkstoffe)



1. VERANLASSUNG UND ZIELSETZUNG

Basierend auf den Ergebnissen der 1992 und 1997 durch unser Büro im Auftrag der Hochtief AG und der Stadt Bargteheide durchgeführten Schadstofferkundungen [1 und 2], wurden im Rahmen einer Besprechung der fachlich Beteiligten am 18.12.1997 beschlossen, daß für die abschließende Beurteilung möglicher Untergrundverunreinigungen mit Pflanzenschutzmittelwirkstoffen in Hinblick auf die geplante Nutzung des ehemaligen Gärtnereigeländes als Wohn- bzw. Mischgebiet, zusätzliche Bodenuntersuchungen durchzuführen sind.

Um das Risiko einer Beeinträchtigung der zukünftigen Bewohner des Neubaugebietes abschließend abschätzen zu können, wurde die Beprobung und chemische Untersuchung des Oberbodens in den Bereichen als erforderlich angesehen, in denen sensible Nutzungen vorgesehen sind (Gartennutzung) und die sich von ihrer geplanten Lage mit den ehemaligen Gewächshäusern bzw. Freilandflächen überschneiden.

Das auf der Grundlage der o.g. Besprechung von unserem Büro aufgestellte Erkundungsprogramm (Vorabzug vom 07.01.1998) wurde am 08.01.1998 mit den Vertretern des Kreis Stormarns (Umweltamt: Herr Dr. Peters, Herr Mallek / Gesundheitsamt: Herr Pittelkow, Herr Beese / Bauamt: Herr Steenbock), der Hochtief AG als Bauträger (Herr Hansen) und unserem Büro (Herr Hansen, Herr Luthe) abgestimmt.

Das abgestimmte Erkundungsprogramm vom 16.01.1998 beinhaltet die in dem o.g. Abstimmungsgespräch vereinbarten Punkte und war die Grundlage der durchgeführten Erkundungsarbeiten.

2. GRUNDLAGENERMITTLUNG

Aufgrund der bestehenden Kenntnisdefizite über den ehemaligen Gartenbaubetrieb wurde zur Klärung der offenen Punkte der ehemalige Betreiber der Gärtnerei „Neubert“ Herr Roth befragt (Telefonat vom 19.12.1997).

Eingesetzte Mittel

Die in der Inventurliste aufgeführten Dünger und Pflanzenschutzmittel (s. Anlage 3) umfassen alle im Rahmen des Betriebes eingesetzten Mittel. Mittel, die dem Anwendungsverbot unterlagen, wurden nicht eingesetzt.

Lagerung und Verarbeitung der Mittel

Die Dünger und Pflanzenschutzmittel wurden in dem sogenannten „Gifthaus“ zwischen dem Haus 13 und Haus I gelagert. Die Mittel wurden im Verbindungsgebäude vor der Lagerhalle gemischt und in Behälter abgefüllt. Das „Gifthaus“ und auch das Verbindungsgebäude waren mit Betonfußböden ausgestattet.



Art des Einsatzes der Mittel

Pflanzenschutzmittel wurden nur in den Gewächshäusern, nicht im Freiland eingesetzt. Die Pflanzenschutzmittel wurden im Eingangsbereich der Gewächshäuser in die Bewässerungsanlage eingespeist.

Auf den Freilandflächen wurde die Rohware zum Reifen ausgesetzt (Azaleen und Hortensien) und ausschließlich gedüngt.

Dauer des Einsatzes der Dünger- und Pflanzenschutzmittel

Ab 1990 wurden Dünge- und Pflanzenschutzmittel nur noch in begrenztem Umfang eingesetzt, im Hauptblock (?) bis März 1991.

Die bei der Stilllegung des Gärtnereibetriebes noch vorhandenen Restbestände an Pflanzenschutzmittel wurden zurückgegeben bzw. an andere Gartenbaubetriebe verkauft.

3. VORPLANUNG / ERKUNDUNGSPROGRAMM

Um das Risiko einer Beeinträchtigung der zukünftigen Bewohner des Neubaugebietes abschätzen zu können, ist die Beprobungen des Oberbodens in den Bereichen erforderlich, in denen sensible Nutzungen vorgesehen sind (Gartennutzung) und die sich von ihrer geplanten Lage mit den ehemaligen Gewächshäusern bzw. Freilandflächen überschneiden.

Ausgenommen von der Beprobung sind die nachfolgend aufgeführten Flächen:

- geplante Gärten der Reihen - Doppelhäuser westlich der Planstraße A (s. schraffierte Flächen, Anlage 2)
- geplante Spielplatzflächen, Kindergärten und Boltzplätze

Eine Beprobung dieser Flächen ist nicht erforderlich, da der Oberboden in diesen Bereichen baubedingt vollständig abgeschoben und südlich der geplanten Bebauung zur Geländemodellierung verwendet werden soll bzw. einer Verwertung außerhalb des Bebauungsplangebietes (B-Plan Gebietes) zugeführt wird.

Die restlichen für eine Nutzung als Hausgärten vorgesehenen Flächen, in denen der Oberboden im Zuge der Baumaßnahme nicht vollständig abgeräumt und durch anderen Boden ersetzt wird, wurden in die nachfolgend aufgeführten elf Teilflächen (Beprobungsbereiche I bis XI) aufgeteilt:

- Bereich I: ehemaliger Lagerraum der Pflanzenschutzmittel
- Bereich II: Eingangsbereiche Gewächshäuser (südwestlich des Verbindungsgebäudes)
- Bereiche III bis VII: ehemalige Gewächshäuser südlich der Planstraße A
- Bereiche VIII bis XI: ehemalige Freilandflächen



4. AUFSCHLUSSARBEITEN

4.1 Probennahme

Am 12.01.1998 und 13.01.1998 wurden durch sachkundige Mitarbeiter unseres Büros im Bereich der elf Teilflächen (Beprobungsbereiche I bis XI) insgesamt 257 gestörte Bodenproben aus den oberen Bodenschichten (0,0 bis 0,3 m unter Geländeoberkante) mittels einer Handschaufel entnommen und das Probenmaterial in luftdichtverschließbare Glasprobenbehälter abgefüllt.

Die Lage der Probenentnahmepunkte und die Abgrenzung der elf Beprobungsbereiche sind der Anlage 2 zu entnehmen.

4.2 Probenzusammenstellung

Von den insgesamt 257 entnommenen gestörten Bodenproben (P) wurden die in den nachfolgenden Tabellen aufgeführten Bodenmischproben (MP) für die chemischen Untersuchungen zusammengestellt.

Die Auswahl der Einzelproben (P) und deren Zusammenstellung zu Bodenmischproben (MP) erfolgte flächenbezogen und unter Berücksichtigung komanalytischer Merkmale.

Tabelle 1: Probenzusammenstellung Bereich I

Einzelproben [Anzahl]	Mischprobe	ehemalige Nutzung	Bereich/ ungefähre Größe [m ²]
4	MP I	Lageraum für Pflanzenschutzmittel	I/120

Tabelle 2: Probenzusammenstellung Bereich II

Einzelproben [Anzahl]	Mischprobe	ehemalige Nutzung	Bereich/ ungefähre Größe [m ²]
17	MP II	Eingangsbereiche Gewächshäuser	II/1.700



Tabelle 3: Probenzusammenstellung Bereich III bis VII

Einzelproben [Anzahl]	Mischprobe	ehemalige Nutzung	Bereich/ ungefähre Größe [m ²]
8	MP III	Gewächshaus	III/930
9	MP IV	Gewächshaus	IV/1.200
6	MP V	Gewächshaus	V/700
3	MP VI	Gewächshaus	VI/260
10	MP VII	Gewächshaus	VII/900

Tabelle 4: Probenzusammenstellung Bereich VIII bis XI

Einzelproben [Anzahl]	Mischprobe	ehemalige Nutzung	Bereich/ ungefähre Größe [m ²]
72	MP VIII	Freilandflächen	VIII/5.100
45	MP IX	Freilandflächen	IX/3.100
43	MP X	Freilandflächen	X/3.000
40	MP XI	Freilandflächen	XI/2.300

5. CHEMISCHE UNTERSUCHUNG DER BODENPROBEN

Der für die Bodenproben aus den Bereichen II bis XI (MP II bis MP XI) festgelegte Parameterumfang erfolgte unter Berücksichtigung der folgenden Kriterien:

- A- identifizierte Wirkstoffe der, nach den Angaben des Betreibers der ehemaligen Gärtnerei, eingesetzten Pflanzenschutzmittel (s. Anlage 2)
- B- Wirkstoffe, die im Rahmen der 1997 durchgeführten Erkundung nachgewiesen wurden (s. Gutachten 197176 vom 24.09.1997)
- C- Wirkstoffe, die nach Angaben des Umweltamtes des Kreises Stormarn im Grundwasser nachgewiesen wurden und deren Abbauprodukte
- D- Stoffe die, nach Angaben des Gesundheitsamtes und des Umweltrates des Kreises Stormarn, Bestandteile von Pflanzenschutzmittel sein können (Arsen, Schwermetalle, Kohlenwasserstoffe (KW-H18) und Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe)



Tabelle 5: Parameterumfang

Sonderanalyse			Grundanalyse
A	B	C	D
α-Endosulfan	Hexachlorbenzol	Simazin	Arsen
β-Endosulfan	o,p-DDD	Desisopropyl- atrazin	Blei
Endosulfansulfat	o,p-DDE		Cadmium
Methadimophos	o,p-DDT		Cyanid
Mevinphos	p,p-DDD		Quecksilber
Parathion	p,p-DDE		Thallium
Fenpropathin	p,p-DDT		Kohlenwasserstoffe
Permethrin	Aldrin		Polycyclische
Bitertanol	Dieldrin		Aromatische
Dichlofluanid	Endrin		Kohlenwasserstoffe (PAK n. EPA)
Iprodion	delta-Ketoendrin		
Metalaxyl	alpha-HCH		
Pirimicarb	beta-HCH		
Vinclozolin	delta-HCH		
Fenbutatin - oxid	epsilon-HCH		
Dithiocarbamate/ Mancozeb	Quintozen		
	Pentachloranilin		
	Tetradifon		

Um das Vorhandensein von weiteren Wirkstoffen, die in den o.a. Listen nicht enthalten sind bzw. in den Voruntersuchungen bisher nicht identifiziert wurden, ausschließen zu können, werden an der Mischprobe MP I aus dem ehemaligen Lagerraumbereich exemplarisch Screenings auf die nachfolgend aufgeführten Wirkstoffgruppen durchgeführt:

- Organochlorverbindungen
- Organophosphorverbindungen
- stickstoffhaltige Verbindungen
- Phenylharnstoffderivate
- acidische Verbindungen

5.1 Analysemethoden der HALAB GmbH (Grundanalyse)

Die der HALAB GmbH am 14.01.1998 übergebenen elf Bodenmischproben (MP I bis MP XI) wurden auf die in der Tabelle 5, Spalte D angegebenen Parametern gemäß den nachfolgenden Untersuchungsmethoden analysiert.

Grundanalyse (an der Originalsubstanz):

- | | |
|--|-----------------|
| - Kohlenwasserstoffe | (DIN 38409-T18) |
| - Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) | (EPA 610) |
| - Cyanide, ges. | (DIN 38405-T13) |
| - Arsen | (DIN 38405-T18) |
| - Blei | (DIN 38406-T22) |
| - Cadmium | (DIN 38406-T22) |
| - Quecksilber | (DIN 38406-T12) |
| - Thallium | (DIN 38406-T22) |



5.2 Analysemethoden des chemischen Laboratoriums Dr. Specht & Partner (Pflanzenschutzmittelwirkstoffe)

Von den an das chemische Laboratorium Dr. Specht & Partner am 14.01.1998 übergebenen elf Mischproben wurden zehn Bodenmischproben (MP II bis MP XI) auf die in Tabelle 5, Spalte A, B und C angegebenen Parametern gemäß den nachfolgend aufgeführten Methoden analysiert.

Sonderanalysen an der Originalsubstanz (MP II bis MP XI):

- Organochlorpestizide: DFG-Methode S19 (Einw.: 50 g), GC/ECD; GC-Trennsäulen: OV61/XE60/QF1, DB1
- Organophosphorpestizide: DFG-Methode S19, GC/FPD(P), GC-Trennsäule: 530 DB 1701
- Pyrethroide: DFG-Methode S19, GC/ECD; GC-Trennsäule: DB1
- N-haltige Pestizide: DFG-Methode S19, GC/MSD; GC-Trennsäule: HP-5 MS
- Fenbutatin - oxid: Institutsmethode P-14.089 (Einw.: 25 g); GC-MSD, GC-Trennsäule: XTI-5
- Dithiocarbamate: DFG-Methode S15 (Einw.: 50 g)

Neben den o.a. auftragsgemäß untersuchten Wirkstoffen wurden vom Laboratorium im Zuge der Auswertung der Analysen an drei Proben (MP II, MP VI und MP VII) die nachfolgenden Substanzen identifiziert und nach entsprechender Aufbereitung der Proben analysiert.

Zusatzanalyse an der Originalsubstanz (MP II, MP VI und MP VII):

- Organochlorpestizide
 - Lindan
 - Dicofol

An der Mischprobe MP I (Bereich ehemaliger Lageraum der PSM) wurden Screenings auf die nachfolgend aufgeführten Wirkstoffgruppen durchgeführt:

Sonderanalyse an der Originalsubstanz (MP I):

- Organochlorpestizide: DFG-Methode S19 (Einw.: 50 g), GC/ECD; GC-Trennsäulen: OV61/XE60/QFI, DB1
93 Wirkstoffe (s. Anlage 5)
- Organophosphorpestizide: DFG-Methode S19, GC/FDP(P), GC-Trennsäule: 530 µ DB 1701
106 Wirkstoffe (s. Anlage 5)



- **Pyrethroide:** DFG-Methode S 19, GC/ECD; GC-Trennsäule: DB1
11 Wirkstoffe (s. Anlage 5)
- **N-haltige Pestizide:** DFG-Methode S19, GC/MSD; GC-Trennsäule: HP-5 MS
67 Wirkstoffe (s. Anlage 5)
- **Phenylharnstoff-Verbindungen (als Aniline):** Institutsmethode P-14.090 (Einw.: 50g); GC/MSD, GC-Trennsäule: XTI-5
9 Wirkstoffe (s. Anlage)
- **Phenoxyalkancarbonsäuren und andere acidische Verbindungen:** Institutsmethode P-14.098 (Einw.: 50g); GC/MSD, GC-Trennsäule: XTI-5
14 Wirkstoffe (s. Anlage 5)

6. VERGLEICH DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE MIT VERSCHIEDENEN REGELWERKEN

6.1 Vergleich der Ergebnisse der Grundanalyse im Hinblick auf Schutzgüter

Die Bewertung der in den Bodenproben gemessenen Schadstoffgehalte erfolgt in Anlehnung an die

6.1.1 „Berliner Liste“

Bewertungskriterien für die Beurteilung stofflicher Belastungen von Böden und Grundwasser in Berlin (Berliner Liste 1996), Senatsverwaltung für Gesundheit und für Stadtentwicklung und Umweltschutz, Bek. v. 17.01.1996, Amtsblatt für Berlin, 46. Jahrgang, Nr. 15

hier: Risikowerte für Wohngebiete, bei deren Überschreitung weitere Untersuchungen und Sachverhaltsermittlungen zur tatsächlichen oder möglichen Exposition von Bodennutzern empfohlen wird

Die in der **Berliner Liste** für die Stoffe Blei, Cadmium, Quecksilber, Arsen, Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und Benzo(a)pyren angegebenen Risikowerte für Wohngebiete werden in keiner der untersuchten Bodenproben überschritten.

6.1.2 „Brandenburger Liste“

Brandenburger Liste zur Bewertung kontaminierter Standorte, Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung, Stand Frühjahr 1993

hier: Prüfwerte für Flächen mit sensiblen Nutzungen (Kategorie Ib)



Tabelle 6: Vergleich der Analysenergebnisse mit den Prüfwerten der Brandenburger - Liste für Flächen mit sensiblen Nutzungen (Kategorie Ib)

Proben	Brandenburger-Liste	
	<Ib	> Ib
MP I	Arsen, Blei, Cadmium, Quecksilber, Cyanid ges., MKW, PAK	—*
MP II	Arsen, Blei, Cadmium, Quecksilber, Cyanid ges., MKW, PAK	—
MP III	Arsen, Blei, Cadmium, Quecksilber, Cyanid ges., MKW, PAK	—
MP IV	Arsen, Blei, Cadmium, Quecksilber, Cyanid ges., MKW, PAK	—
MP V	Arsen, Blei, Cadmium, Quecksilber, Cyanid ges., MKW	PAK
MP VI	Arsen, Blei, Cadmium, Quecksilber, Cyanid ges., MKW	PAK
MP VII	Arsen, Blei, Cadmium, Quecksilber, Cyanid ges., MKW	PAK
MP VIII	Arsen, Blei, Cadmium, Quecksilber, Cyanid ges., MKW	PAK
MP IX	Arsen, Blei, Cadmium, Quecksilber, Cyanid ges., MKW	PAK
MP X	Arsen, Blei, Cadmium, Quecksilber, Cyanid ges., MKW, PAK	—
MPXI	Arsen, Blei, Cadmium, Quecksilber, Cyanid ges., MKW, PAK	—

*--- = keine Überschreitung

6.1.3 „Elkman-Kloke-Werte“

Nutzungs- und schutzgutbezogene Orientierungswerte für (Schad-) Stoffe in Böden, Stand 1993

In der Eikman-Kloke-Liste werden die nachfolgenden nutzungs- und schutzgutbezogenen Orientierungswerte unterschieden:

Bodenwert BW I (Hintergrundwert):

- Oberer, geogen und pedogen bedingter Istwert natürlicher Böden ohne wesentliche - anthropogen bedingte - Einträge.

Bodenwert BW II (Prüfwert-Sanierungszielwert):

- Schutzgut- und nutzungsbezogener Gehalt in Böden, der trotz dauernder Einwirkung auf die jeweiligen Schutzgüter deren „normale“ Lebens- und Leistungsqualität auch langfristig nicht negativ beeinträchtigt.

Bodenwert BW III (Eingreifwert):

- Gehalt im Boden, bei dem Schäden an Schutzgütern wie Pflanzen, Tier und Mensch sowie an Nutzungen und Ökosystemen erkennbar werden können.



Aufgrund der geplanten Nutzung der untersuchten Teilflächen als Hausgärten sind die in der Eikmann-Kloke-Liste für Haus- und Kleingärten (Nutzungsart 2) angegebenen Bodenwerte BW II und BW III heranzuziehen.

Die in den untersuchten Bodenproben gemessenen Konzentrationen für die Stoffe Blei, Cadmium, Quecksilber, Thallium, Arsen, Cyanid ges. und Benzo(a)pyren liegen alle unterhalb der in der Kloke-Eikmann-Liste angegebenen Hintergrundwerte BW I.

6.1.4 „Holland Liste“

Niederlande vom 09.05.1994: Referenzwerte und Interventionswerte

Tabelle 7: Vergleich der Analyseergebnisse mit den Referenz- und Interventionswerten der Holland-Liste

Proben	Holland-Liste		
	< Referenzwert	>Referenzwert	>Interventionswert
MP I	Arsen, Blei, Cadmium, Quecksilber, Cyanid ges., MKW, PAK	---	---
MP II	Arsen, Blei, Quecksilber, Cyanid ges., MKW, PAK	Cadmium	---
MP III	Arsen, Blei, Cadmium, Quecksilber, Cyanid ges., MKW, PAK	---	---
MP IV	Arsen, Blei, Cadmium, Quecksilber, Cyanid ges., MKW, PAK	---	---
MP V	Arsen, Blei, Cadmium, Quecksilber, Cyanid ges., MKW	PAK*	---
MP VI	Arsen, Blei, Quecksilber, Cyanid ges., MKW	Cadmium, PAK	---
MP VII	Arsen, Blei, Quecksilber, Cyanid ges., MKW	Cadmium, PAK	---
MP VIII	Arsen, Blei, Cadmium, Quecksilber, Cyanid ges., MKW	PAK	---
MP IX	Arsen, Blei, Cadmium, Quecksilber, Cyanid ges., MKW	PAK	---
MP X	Arsen, Blei, Cadmium, Quecksilber, Cyanid ges., MKW, PAK	---	---
MP XI	Arsen, Blei, Cadmium, Quecksilber, Cyanid ges., MKW, PAK	---	---

PAK*= die in der Holland Liste angegebenen Referenz- und Interventionswerte für PAK gelten für die Summe von 10 PAK-Einzelsubstanzen



6.1.5 „Rheinland-Pfalz-Liste“

Altablagerung und Altstandorte, Merkblatt ALEX 02 des Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht des Landes Rheinland-Pfalz, Stand Februar 1996

hier: orientierende Sanierungszielwerte bei deren Unterschreitung eine multifunktionelle Nutzung / Hintergrundbelastung (oSW1) bzw. sensible Nutzung, z.B. Wohnbebauung (oSW2) möglich ist.

Tabelle 8: Vergleich der Analyseergebnisse mit den orientierenden Sanierungszielwerten der Rheinland-Pfalz-Liste

Proben	Rheinland-Pfalz-Liste		
	< oSW1	>oSW1	>oSW2
MP I	Arsen, Blei, Cadmium, Quecksilber, Thallium, Cyanid ges., MKW, PAK (1-16), PAK (11-16)	---	---
MP II	Arsen, Blei, Cadmium, Quecksilber, Thallium, Cyanid ges., MKW, PAK (1-16), PAK (11-16)	---	---
MP III	Arsen, Blei, Cadmium, Quecksilber, Thallium, Cyanid ges., MKW, PAK (1-16), PAK (11-16)	---	---
MP IV	Arsen, Blei, Cadmium, Quecksilber, Thallium, Cyanid ges., MKW, PAK (1-16), PAK (11-16)	---	---
MP V	Arsen, Blei, Cadmium, Quecksilber, Thallium, Cyanid ges., MKW	PAK (1-16), PAK (11-16)	---
MP VI	Arsen, Blei, Cadmium, Quecksilber, Thallium, Cyanid ges., MKW	PAK (1-16)	PAK (11-16)
MP VII	Arsen, Blei, Cadmium, Quecksilber, Thallium, Cyanid ges., MKW, PAK (11-16)	PAK (1-16)	---
MP VIII	Arsen, Blei, Cadmium, Quecksilber, Thallium, Cyanid ges., MKW	PAK (1-16)	PAK (11-16)
MP IX	Arsen, Blei, Cadmium, Quecksilber, Thallium, Cyanid ges., MKW	PAK (1-16)	PAK (11-16)
MP X	Arsen, Blei, Cadmium, Quecksilber, Thallium, Cyanid ges., MKW, PAK (1-16)	PAK (11-16)	---
MP XI	Arsen, Blei, Cadmium, Quecksilber, Thallium, Cyanid ges., MKW, PAK (1-16)	PAK (11-16)	---



6.2 Vergleich der Ergebnisse der Grundanalyse im Hinblick auf die Verwertung/Beseitigung

Eine Beurteilung im Hinblick auf mögliche Verbringungswege von im Zuge geplanter Bauvorhaben anfallendem Aushubmaterial erfolgt in Anlehnung an die Zuordnungswerte der nachfolgenden technischen Regeln.

„LAGA-Richtlinie“ (LAGA-Richtl.):

Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen; Technische Regeln, Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) vom 07.09.1994

Werden die sogenannten Zuordnungswerte dieser Technischen Regeln von einer oder mehreren Schadstoffkonzentrationen überschritten, so führt dies zu teilweise erheblichen Mehrkosten bei der Verwertung/Beseitigung von Aushubmaterial.

Die in der LAGA-Richtl. aufgeführten Zuordnungswerte haben die folgende Bedeutung:

- Alle Konzentrationen einer Bodenprobe sind kleiner / gleich als die entsprechenden **Zuordnungswerte Z0**: Der geprüfte mineralische Reststoff kann uneingeschränkt wieder eingebaut werden.
- Alle Konzentrationen einer Bodenprobe sind kleiner / gleich als die entsprechenden **Zuordnungswerte Z1.1**: Der mineralische Reststoff kann unter Berücksichtigung bestimmter Nutzungseinschränkungen offen eingebaut werden.
- Alle Konzentrationen einer Bodenprobe sind kleiner / gleich als die entsprechenden **Zuordnungswerte Z1.2**: Der mineralische Reststoff kann in hydrologisch günstigen Gebieten eingeschränkt offen eingebaut werden.
- Alle Konzentrationen einer Bodenprobe sind kleiner / gleich als die entsprechenden **Zuordnungswerte Z2**: Der mineralische Reststoff ist mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen eingeschränkt einzubauen.
- Eine Konzentration einer Bodenprobe ist größer als der entsprechende **Zuordnungswert Z2**: Das Material ist gemäß dem Abfallgesetz, bzw. der TA Siedlungsabfall geordnet zu beseitigen.

In der nachfolgenden Tabelle 9 werden nur die Proben, die eine oder mehrere Schadstoffkonzentrationen die oberhalb der entsprechenden Zuordnungswerte Z0 der LAGA-Richtlinie aufweisen, aufgeführt.



Tabelle 9: Zuordnung der Analyseergebnisse an den Bodenproben (Originalsubstanz)

Proben	Einbauklassen gemäß LAGA-Richtl.			
	Z1.1	Z1.2	Z2	>Z2
MP I	Cadmium	---	---	---
MP II	Cadmium	---	---	---
MP V	Cadmium, PAK	---	---	---
MP VI	Cadmium, PAK	---	---	---
MP VII	Cadmium, PAK	---	---	---
MP VIII	Cadmium	Benzo(a)pyren	---	---
MP IX	PAK	---	---	---
MP XI	Cadmium	---	---	---

Die in der Tabelle 9 nicht aufgeführten Analyseparameter liegen unterhalb der entsprechenden Zuordnungswerte Z0 der LAGA-Richtl..

6.3 Vergleich der Ergebnisse der Sonderanalyse im Hinblick auf Schutzgüter

Da für die Beurteilung von Bodenverunreinigungen mit Pflanzenschutzmitteln (PSM) für Schleswig-Holstein keine Regelwerke vorliegen, werden zur Abschätzung der nachgewiesenen Konzentrationen an PSM die in den nachfolgenden Regelwerken angegebenen Prüfwerte für den Summenparameter „Pflanzenschutzmittel gesamt“ bzw. „Einzelstoffe“ (Holland-Liste) herangezogen.

Zwei der verwendeten Listen nennen Werte für die Summe und die Einzelsubstanzen der Pestizide (Brandenburger Liste und Rheinland-Pfalz-Liste s. unten) für sensible Nutzungen, wie z.B. Anbau landwirtschaftliche und gärtnerische Kulturen, die dem Direktverzehr durch den Menschen dienen, Spielplätze etc. (Kategorie Ib der Brandenburger Liste) und Wohnbebauung (Sanierungszielwert oSW2 der Rheinland-Pfalz-Liste).

Die in den untersuchten elf Bodenmischproben (MP I bis MP XI) rechnerisch ermittelten Gehalte an PSM-gesamt sind nachfolgend aufgeführt:

- MP I: 0,08 mg/kgTS
- MP II: 0,11 mg/kgTS
- MP III: 0,04 mg/kgTS
- MP IV: 0,01 mg/kgTS
- MP V: 0,05 mg/kgTS
- MP VI: 0,58 mg/kgTS
- MP VII: 0,22 mg/kgTS
- MP VIII: 0,03 mg/kgTS
- MP IX: 0,03 mg/kgTS
- MP X: 0,02 mg/kgTS
- MP XI: 0,01 mg/kgTS



6.3.1 „Brandenburger Liste“

Brandenburger Liste zur Bewertung kontaminierter Standorte, Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung, Stand Frühjahr 1993

Die in der **Brandenburger Liste** angegebenen Prüfwerte für Flächen mit sensiblen Nutzungen (Prüfwert Kategorie Ib) für PSM - ges. von 2 mg/kgTS und PSM - Einzelsubstanz von 0,5 mg/kg TS werden in keiner der untersuchten Bodenmischproben überschritten.

6.3.2 „Holland Liste“

Niederlande vom 09.05.1994: Referenzwerte und Interventionswerte

Tabelle 10: Vergleich der Analyseergebnisse mit den Prüfwerten der Holland-Liste

Proben	Holland-Liste	
	>Referenzwert	>Interventionswert (*1)
MP I	Dieldrin, gamma-HCH	---
MP II	DDT ges., Dieldrin, Endrin	---
MP III	Dieldrin	---
MP IV	Dieldrin	---
MP V	Dieldrin, Endrin	---
MP VI	HCB, DDT ges., Dieldrin, Endrin	---
MP VII	HCB, DDT ges., Dieldrin, Endrin	---
MP VIII	HCB, DDT ges., Dieldrin	---
MP IX	HCB, DDT ges., Dieldrin	---
MP X	HCB	---
MP XI	HCB	---

(*1)= Interventionswerte DDT ges. und Summe Aldrin, Dieldrin, Endrin

6.3.3 „Rheinland-Pfalz-Liste“

Altablagerung und Altstandorte, Merkblatt ALEX 02 des Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht des Landes Rheinland-Pfalz, Stand Februar 1996



Tabelle 11: Vergleich der Analyseergebnisse mit den Orientierungswerten der Rheinland-Pfalz-Liste

Proben	Rheinland-Pfalz-Liste		
	< oSW1 0,5 mg/kgTS (ges.) / 0,1 mg/kgTS (einzel)	>oSW1 0,5 mg/kg TS (ges.) 0,1 mg/kg TS (einzel)	>oSW2 2 mg/kgTS (ges.) / 0,4 mg/kgTS (einzel)
MP I	PSM ges., PSM einzeln	---	---
MP II	PSM ges., PSM einzeln	---	---
MP III	PSM ges., PSM einzeln	---	---
MP IV	PSM ges., PSM einzeln	---	---
MP V	PSM ges., PSM einzeln	---	---
MP VI		PSM ges., PSM einzel	---
MP VII	PSM ges., PSM einzeln	---	---
MP VIII	PSM ges., PSM einzeln	---	---
MP IX	PSM ges., PSM einzeln	---	---
MP X	PSM ges., PSM einzeln	---	---
MP XI	PSM ges., PSM einzeln	---	---

7. FACHLICHE BEURTEILUNG DER ANALYSEERGEBNISSE

7.1 Grundanalyse

Die in den elf Bodenmischproben gemessenen Schadstoffkonzentrationen (Grundanalyse) sind teilweise gegenüber natürlichen Gehalten als geringfügig erhöht einzu-stufen (PAK).

In fünf der insgesamt elf untersuchten Bodenmischproben liegen die gemessenen Konzentrationen der Summe der PAK über 1 mg/kgTS. Die höchste PAK-Konzentration wurde in der Probe MP VII mit 2,88 mg/kgTS (MP VII) gemessen.

Unter Berücksichtigung der in den zum Vergleich der Analyseergebnisse heran-gezogenen Regelwerke werden die für Flächen mit sensiblen Nutzungen angegebenen Prüfwerte teilweise überschritten. So liegen die an fünf Proben gemessenen PAK-Gehalte (MP V bis MP IX) oberhalb des in der Brandenburger Liste angegebenen Prüf-wertes für Flächen mit sensiblen Nutzungen von 1 mg/kgTS (s. Tabelle 6) und drei Pro-ben (MP VI, MP VIII und MPIX) oberhalb des orientierenden Sanierungszielwertes der Rheinland-Pfalz-Liste für sensible Nutzungen von 1,0 mg/kgTS (PAK-Summe 11-16).

Dem Sachverhalt Rechnung tragend, daß PAK in Oberböden ubiquitär verbreitet und PAK- Konzentrationen von 2 mg/kgTS und mehr in derartigen Böden nicht ungewöhnlich sind, sowie unter Berücksichtigung anderer, für vergleichbare Nutzungen heranzuziehende Regelwerke (Berliner Liste 1996, Eikmann-Kloke-Liste) liegen die in den Oberbodenproben gemessenen PAK-Gehalte (PAK EPA) von max. 2,88 mg/kgTS in der Größenordnung einer ubiquitären Hintergrundbelastung die u.E. keine Nutzungseinschränkung der untersuchten Flächen erforderlich machen.



7.2 Pflanzenschutzmittelwirkstoffe

7.2.1 Nachgewiesenen Wirkstoffe und deren Abbauprodukte

Von den im Rahmen der chemischen Untersuchungen an den Bodenproben MP II bis MP XI analysierten 38 bzw. an der Probe MP I analysierten 300 Wirkstoffen bzw. den Abbauprodukten der Pflanzenschutzmittel wurden insgesamt 20 Einzelsubstanzen nachgewiesen.

Bei den nachgewiesenen PSM-Rückständen handelt es sich um die nachfolgend aufgeführten Insektizide, Akarazide, Fungizide und Herbizide die i.W. der Gruppe der Organochlorpestizide zuzuordnen sind.

Tabelle 12: Übersicht der nachgewiesenen Wirkstoffe/Metabolite

Probe	Organochlorpestizide	N-haltige Pestizide	Aniline	Sonstige
MP I	Lindan, DDE, DDT, Dieldrin, delta-Ketoendrin, Quintozen, Pentachloranilin	Diuron	3,4-Dichloranilin, 3,5-Dichloranilin	n.n.
MP II	DDE, DDT, Dieldrin, Endrin, delta-Ketoendrin, Pentachloranilin, Tetradifon, Lindan, Dicofol	n.n.	n.a.	n.n.
MP III	beta-Endosulfan, Endosulfansulfat, HCB, Dieldrin	n.n.	n.a.	n.n.
MP IV	Endosulfansulfat, HCB, Dieldrin, Pentachloranilin	n.n.	n.a.	n.n.
MP V	Dieldrin, Endrin, delta-Ketoendrin, Pentachloranilin	n.n.	n.a.	n.n.
MP VI	Endosulfansulfat, HCB, DDE, DDD, DDT, Dieldrin, Endrin, delta-Ketoendrin, Quintozen, Pentachloranilin, Tetradifon, Lindan, Dicofol	n.n.	n.a.	n.n.
MP VII	Endosulfansulfat, HCB, DDE, DDT, Dieldrin, Endrin, delta-Ketoendrin, Quintozen, Pentachloranilin, Lindan, Dicofol,	n.n.	n.a.	Fenbutatinoxid
MP VIII	Endosulfansulfat, HCB, DDT, Dieldrin, Pentachloranilin	n.n.	n.a.	n.n.
MP IX	Endosulfansulfat, HCB, DDE, DDT, Dieldrin	n.n.	n.a.	n.n.
MP X	Endosulfansulfat, HCB, Dieldrin	n.n.	n.a.	n.n.
MP XI	Endosulfansulfat, HCB	n.n.	n.a.	n.n.

n.n. nicht nachgewiesen

n.a. nicht analysiert



Von den in der oben stehenden Tabelle 12 aufgeführten Einzelsubstanzen wurden die nachfolgend beschriebenen Wirkstoffe/Metabolite nachgewiesen, die in den vorhergehenden Untersuchungen nicht identifiziert wurden (s. Gutachten 197176 vom 24.09.1997).

Endosulfan / Endosulfansulfat

Endosulfan war bis 1991 zugelassen und als Fraß- und Kontaktinsektizid eingesetzt. Das technische Produkt Endosulfan ist ein Gemisch aus 64 % alpha-Endosulfan und 36 % beta-Endosulfan. Endosulfan weist eine relativ geringe Wasserlöslichkeit und Flüchtigkeit auf, sowie eine im Vergleich zu anderen chlororganischen Insektiziden höhere Reaktivität.

Ein Hauptmetabolit beim anaeroben Abbau ist das Endosulfansulfat. Endosulfan wird als gesundheitsschädlich eingestuft und ist seit 1993 in der BRD nicht mehr zugelassen.

Fenbutatin - oxid

Fenbutatin-oxid wird als Akarizid gegen Spinnmilben eingesetzt. Die Halbwertszeit wird mit weniger als einem halben Jahr angegeben. Das Mittel ist fischgiftig und wird als gesundheitsschädlich eingestuft.

Dicofol

Der Wirkstoff Dicofol ist ein Akarizid und wird gegen Milben eingesetzt. Die Halbwertszeit wird mit 40 bis 50 Tagen angegeben. Der Wirkstoff wird als gesundheitsschädlich und reizend eingestuft.

Diuron / 3,4 - Dichloranilin

Diuron gehört zur Gruppe der Phenylharnstoffe und wird als Voraufbau-Wurzelherbizid u.a. im Gemüse- und Obstanbau sowie als Totalherbizid auf Wegen und Plätzen eingesetzt. Diuron gilt als stabil und weist eine hohe Bio- und Geoakkumulations-tendenz auf. Ein Metabolit von Diuron ist 3,4 -Dichloranilin.

3,5-Dichloranilin

3,5-Dichloranilin ist ein mögliches Abbauprodukt der Wirkstoffe Vinclozolin, Iprodion und Propyzamid, die zu der Gruppe der Organochlorpestizide gehören.

Der Großteil, der aus der Gruppe der Organochlorverbindungen nachgewiesenen PMS, ist in der Bundesrepublik Deutschland seit mehreren Jahren nicht mehr zugelassen. Ob es sich bei den nachweislich vorhandenen Rückständen der zwischenzeitlich verbotenen Wirkstoffe bzw. deren Abbauprodukte um „Altlasten“ aus der früheren Bewirtschaftung oder um Rückstände aus dem Einsatz von importierten in der Bundesrepublik Deutschland zum Zeitpunkt des Einsatzes nicht zugelassene PMS handelt, kann nicht geklärt werden.

7.2.2 Verteilung der PSM-Rückstände

Eine Differenzierung des Verunreinigungsgrades mit Rückständen von PSM zeichnet sich bei der Gegenüberstellung von Anbauflächen unter Glas (MP III bis MP VII) bzw. Freilandflächen (MP VIII bis MP XI) ab.



In den untersuchten Proben aus dem Bereich der ehemaligen Gewächshäuser wurde eine größere Anzahl an Wirkstoffen/Metaboliten nachgewiesen und teilweise höhere Konzentrationen gemessen. Die höchsten Konzentrationen an PSM-ges. wurden im Bereich VI und VII mit 0,58 mg/kg TS (MP VI) und 0,22 mg/kgTS (MP VII) nachgewiesen.

Da gemäß Auskunft des ehemaligen Betreibers der Gärtnerei im Bereich der ehemaligen Freilandflächen keine PSM eingesetzt wurden, handelt es sich bei den nachgewiesenen Wirkstoffen u.U. um Rückstände von PSM, die beim Aussetzen der Pflanzen in die Freilandflächen eingetragen wurden.

Die aus dem Bereich I (PSM-Lagerraum) untersuchte Mischprobe MP I und die aus dem Bereich II (Eingangsbereich Gewächshäuser) entnommene Mischprobe MP II wiesen gegenüber den anderen Bodenproben keine signifikanten Befunde auf, die auf einen vermehrten Eintrag von PSM durch Handhabungsverluste o.ä. schließen lassen.

Simazin und dessen Abbauprodukt Desisopropylatrazin wurde in keiner der untersuchten Bodenproben nachgewiesen. Unter Berücksichtigung der Untersuchungsbefunde und des bevorzugten Anwendungsgebietes von Simazin als Voraufbau - Herbizid für den allgemeinen und selektiven Gebrauch u.a. gegen Gräser, in Mais und tiefwurzelnden Kulturen, Spargel, Ziersträuchern und Baumschulen, ist die nach Angaben des Umweltamtes Kreis Stormarn im Umfeld des Untersuchungsgebietes nachgewiesenen Grundwasserverunreinigung mit Simazin u.E. nicht auf den ehemaligen Gartenbaubetrieb zurückzuführen.

7.2.3 Risikoabschätzung Schutzgut Mensch

Unter Berücksichtigung der in der Brandenburger- und Rheinland-Pfalz-Liste für sensible Nutzungen angegebenen Richt- bzw. Sanierungszielwerte besteht aufgrund der gemessenen PSM-Konzentrationen bei einer Nutzung der Flächen für eine Wohnbebauung kein weiterer Untersuchungs- bzw. Handlungsbedarf.

8. HINWEISE ZUM ZUKÜNFTIGEN HANDELN

8.1 Weitere Erkundungsmaßnahmen

Aufgrund der in den Bodenproben ermittelten Schadstoffgehalte besteht u.E. für das geplante Bauvorhaben kein weiterer Untersuchungsbedarf in Form von zusätzlichen Bodenuntersuchungen.

8.2 Sicherung

Nach den vorliegenden Untersuchungsergebnissen liegen keine signifikanten Konzentrationen an Arsen, Schwermetallen, Cyanid ges., Kohlenwasserstoffe, PAK und PSM vor, die bei einer Nutzung der Teilflächen für eine Wohnbebauung einen Sicherungs- und/oder Sanierungsbedarf erforderlich machen.



8.3 Verwertung/Beseitigung

Anhand der vorliegenden Analysenergebnisse an den elf Bodenmischproben kann das bei zukünftigen Baumaßnahmen anfallende Aushubmaterial aus dem Bereich des humosen Oberbodens (hier Z0 bis Z1.2 der LAGA-Richtl) einer Verwertung zugeführt werden, z.B. zum Wiedereinbau in einem Lärmschutzwall und zur Gelände-modellierung. Die Entscheidung über die Form der Verwertung ist mit den zuständigen Fachbehörden im Vorwege von geplanten Baumaßnahmen abzustimmen und die bodenmechanische Eignung des Materials für die Verwertung zu prüfen.

Sollte abgetragener Mutterboden aus bautechnischen Gründen nicht auf dem Grundstück verbleiben können, so ist bei einer Verwertung des Bodens der Einbau-klassen Z1.1 und Z1.2 außerhalb der Baustelle mit Mehrkosten zu rechnen.

Projektbearbeitung:

SPU
Ingenieurgesellschaft mbH


(Dipl.-Geol. A. Brüggemann)

(i.A. Luthe)  (Hansen)
nach Diktat verweist



Unterlagenverzeichnis

- [1] Bauvorhaben Hamburger Straße, Bargteheide, Kreis Stormarn, Schleswig-Holstein; Schadstofferkundung unser Bericht U92081 vom 24.06.1992
- [2] SPU Ingenieurgesellschaft: B-Plan 34, Bargteheide, Kreis Stormarn, Schleswig-Holstein; Ergänzende technische Erkundung auf Schadstoffe im Untergrund zur Risikoabschätzung Bericht 197176 vom 24.09.1997
- [3] Bauvorhaben Hamburger Straße 71, Bargteheide; Baugrundbeurteilung Bericht 04695 der Grundbauingenieure Steinfeld und Partner vom 02.07.1991
- [4] PERKOW, W.; PLOSS, H.: Wirksubstanzen der Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel; Teil 1 und Teil 2; 3. Auflage; Verlag Paul Parey; Berlin - Hamburg 1993
- [5] KLIMMER, O.R.: Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel, Abriß einer Toxikologie und Therapie von Vergiftungen; 2. Auflage; Hundt-Verlag, 1971.
- [6] KOCH, R.: Umweltchemikalien; 2. Auflage; VCH-Verlagsgemeinschaft; Berlin 1991

Übersichtsplan M 1:25000

Bericht: 197249



B-Plan 34, Bargteheide, Kreis Stormarn, Schleswig - Holstein
- Technische Erkundung -

Übersichtsplan



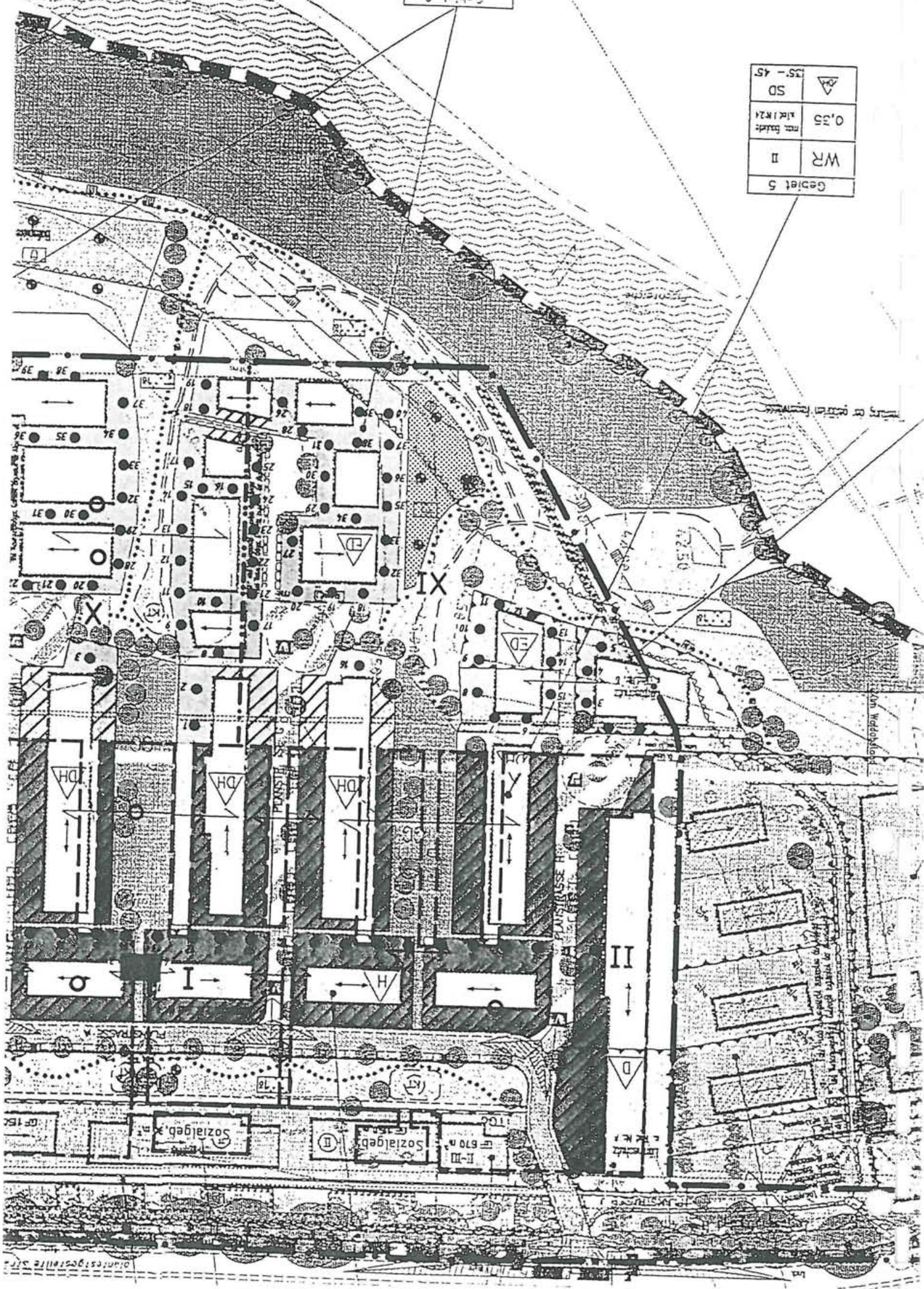
SPU

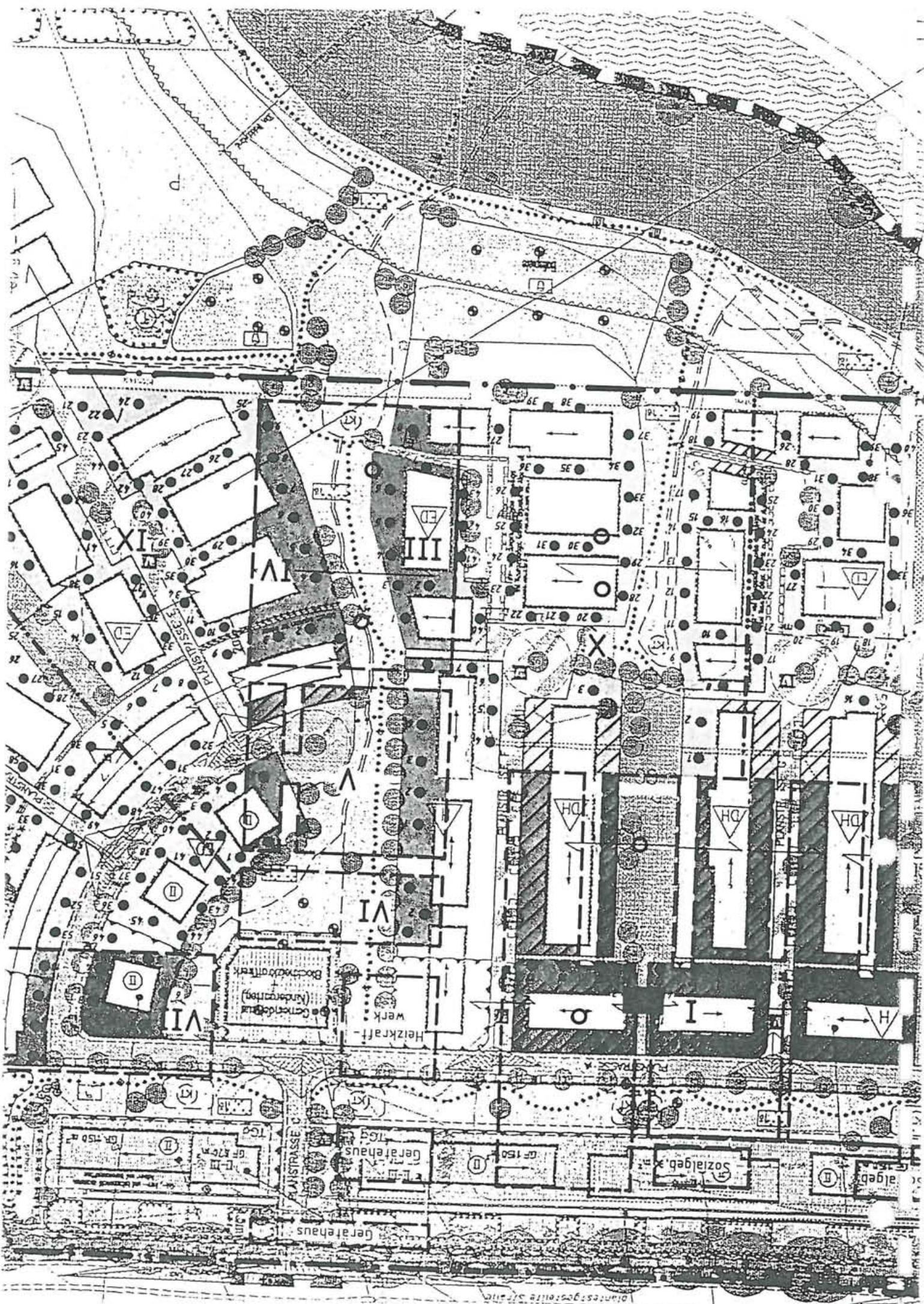
Ingenieurgesellschaft mbH

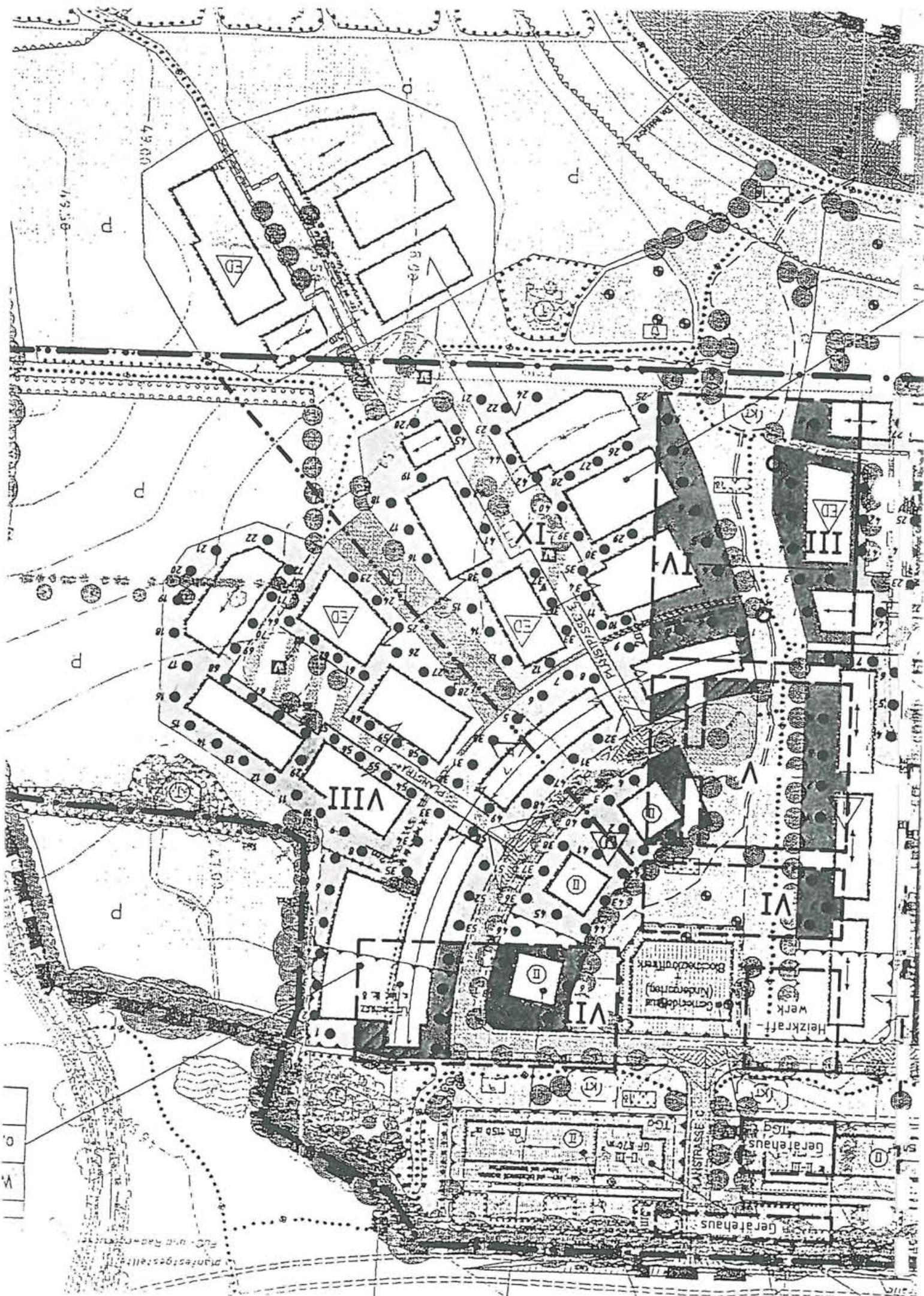
Waldmannstraße 35 22769 Hamburg Telefon 040 / 85 90 31 Telefax 040 / 85 90 34

Änderungen:	Bericht: 197 249
Masstab: 1:25000	Anlage 1
Gez.: Jagusch	Ges.: Meier
Dat.: 18.09.97	Dat.: 28.01.1998

SD	△	0,55	WR	Gebiet 5
15-45		1:124	II	







Legende:



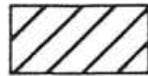
Grenze Gärtnereigelände



Treibhäuser



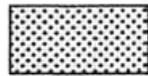
Überschneidungsbereich Gärten / Gewächshäuser



Überschneidungsbereich Gärten / Gewächshäuser bzw. Freiland, in dem der Boden aufgrund der geringen Bautiefe abgescho-ben und anderweitig verwendet wird.



Überschneidungsbereich Gärten / Freiland



Überschneidungsbereich Spielplatzfläche / Freiland



Beprobungspunkte 1992 (MP/TP 1-8)



Beprobungspunkte 1997 (P 1.1 - 5.5)



Probenentnahmepunkte 1998

I-XI

Probenentnahmebereiche 1998



Lagerraum



Grenze der Probenentnahmebereiche im Freiland

B-Plan 34, Bargteheide, Kreis Stormarn, Schleswig - Holstein
 -Technische Erkundung-
 Lageplan der ehemaligen und geplanten Nutzung
 und der Probenentnahmepunkte



SPU

Ingenieurgesellschaft mbH

Waidmannstraße 35 22769 Hamburg Telefon 040 / 85 90 31 Telefax 040 / 85 90 34

Änderungen:	Projekt: 197249
Masstab: -1:1000	Anlage: 2
Gez.: Jagusch	Ges.: <i>Mair</i>
Dat.: 06.01.98	Dat.: 28.01.1998