

LANDSCHAFTSPFLEGERISCHER BEITRAG
ZUM BEBAUUNGSPLAN FÜR DEN NEUBAU
DES NEANDERTAL-MUSEUMS

Vermerk:

Der landschaftspflegerische Beitrag
hat zusammen mit dem B-Plan-
Entwurf in der Zeit vom 3. März

bis 6. April 1952 öffentlich ausgelegt. i. Adm. S

LANDSCHAFTSPFLEGERISCHER BEITRAG
ZUM BEBAUUNGSPLAN FÜR DEN NEUBAU
DES NEANDERTAL-MUSEUMS

IM AUFTRAG DER KREISVERWALTUNG METTMANN - DER OBERKREISDIREKTOR
STAND: NOVEMBER 1991

UMWELT- UND LANDSCHAFTSPLANUNG GMBH - DIPL. ING. V. KREN
LAUBACH 50 - 4020 METTMANN-NEANDERTAL - TEL. 02104/82125 - FAX 76926
BEARBEITUNG: DIPL. ING. (FH) L. ZEPUNKE
ERHEBUNG FLORA UND FAUNA:
DIPL. BIOL. H. BUCHTA - DIPL. BIOL. M. HENKEL - BIOL. J. WOITHE-SCHAEFER

Inhaltsverzeichnis

	Seite	
1.	Einleitung	1
2.	Charakterisierung von Natur und Landschaft im Untersuchungsraum	4
2.1	Reale Nutzung	4
2.2	Landschaftsbild, Erholungsfunktion	5
2.3	Darstellung des Naturhaushaltes in seinen Wirkungszusammenhängen	6
2.4	Biotisches Potential	8
3.	Darlegung der Eingriffe und Abschätzung der Eingriffswirkungen unter besonderer Berücksichtigung der Eingriffsminimierung	18
3.1	Teilgebiet 1: Museum und Außenanlagen	20
3.2	Teilgebiet 2: Parkplatz	24
3.3	Teilgebiet 3: Verbindungsweg Parkplatz - Museum	27
4.	Landschaftspflegerische Maßnahmen	32
4.1	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	33
4.2	Schutzmaßnahmen	33
4.3	Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen	34
4.3.1	Geplanter Museumsstandort	37
4.3.2	Derzeitiger Museumsstandort	40
4.3.3	Am Bachelsberg	42
5.	Gegenüberstellung von Eingriff und Ausgleich/Ersatz	46
	Quellenverzeichnis	63
	<u>Abbildungen</u>	
	Abb. 1: Lage der Gebiete i.M. 1 : 5 000	3
	<u>Tabellen</u>	
	Tab. 1: Ermittlung des Eingriffs	29
	Tab. 2: Ermittlung des Ausgleichs-/Ersatzwertes (nach Seibert)	36
	Tab. 3: Gegenüberstellung von vermindertem Eingriff und Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen	47
	Tab. 4: Bilanzierung von Eingriff und Ausgleich/Ersatz (nach Seibert)	59
	Tab. 5: Bilanzierung Ver-/Entsiegelung	59
	<u>Anhang</u>	
	Bestand Flora und Fauna - Gesamtjahresaspekt - (Zusammenfassung der Frühjahr-/Frühsommer- und Hochsommererhebungen an eingriffsrelevanten Standorten)	

Anlage

- Blatt 1: Bestands- und Konfliktplan i.M. 1 : 500
Blatt 2: Maßnahmenplan i.M. 1 : 500 - Geplanter
Museumsstandort
Blatt 3: Maßnahmenplan i.M. 1 : 500 - Derzeitiger
Museumsstandort; Am Bachelberg

Arbeitsmaterialien

- Vertiefende floristische und faunistische Erhebung des
Fühjahres-/Frühsommeraspektes 1991
Vertiefende floristische und faunistische Erhebung des
Hochsommeraspektes 1990

1. EINLEITUNG

Am 28.3. 1989 erteilte die Kreisverwaltung Mettmann den Auftrag, einen Landschaftspflegerischen Beitrag (LPBei) zum Bebauungsplan für den Neubau des Neandertal-Museums zu erstellen. Nach Vorlage dieses Beitrags (Stand März 1990) wurden dem Verfasser am 5.7.1990 von der Kreisverwaltung vertiefende floristische und faunistische Erhebungen des Hochsommeraspektes und am 8.2.1991 von der Kreisstadt Mettmann dergleichen des Frühjahres-/Frühsommeraspektes in Auftrag gegeben. Damit konnte ein Gesamtjahreszyklus erfaßt werden. Mit dem Schreiben vom 10.9.1991 wurde der Verfasser von der Kreisverwaltung beauftragt, die Ergebnisse der Erhebungen in den Landschaftspflegerischen Beitrag einzuarbeiten und ihn gleichzeitig dem inzwischen veränderten Planungsstand anzupassen.

Der nun vorliegende LPBei (Stand November 1991) erfaßt neben den eingriffsrelevanten Flächen für den Neubau weitere Flächen für die Außenanlagen, für einen Parkplatz zwischen der L 357 und der Werkstraße, Flächen für den Aus-/Neubau von Fußgängerwegen sowie Flächen für die Durchführung von landschaftspflegerischen Maßnahmen zur Kompensation des Eingriffs.

Einführend stellt der LPBei den Naturhaushalt des Bearbeitungsgebietes in seinen Wirkungszusammenhängen vor. Diese Darstellung erfolgt auf der Grundlage einer eigenen Bestandsaufnahme im Textbeitrag und im Plan (s. Blatt 1: Bestands- und Konfliktplan i.M. 1 : 500) und den vertiefenden floristischen und faunistischen Erhebungen (s. Anhang und Arbeitsmaterialien). Im nächsten Schritt werden die Baumaßnahme beschrieben und, standortbezogen auf der Ebene der Bauleitplanung, die damit verbundenen Folgen (Eingriffswirkungen) ermittelt. Dabei finden Überlegungen, die im Vorfeld des Projektes zu Eingriffsminimierungen geführt haben, besondere Berücksichtigung. Abschließend werden die landschaftspflegerischen Maßnahmen, die zum Ausgleich oder zum Ersatz der Eingriffsfolgen nach den §§ 4 - 6 des Landschaftsgesetzes Nordrhein-Westfalen (LG-NW)

notwendig sind, dargestellt (s. Blatt 2 und 3: Maßnahmenplan i.M. 1 : 500).

Bei der Bearbeitung fanden folgende Planunterlagen Berücksichtigung:

- Kreis Mettmann: Landschaftsplan Kreis Mettmann, 1984
- Kreis Mettmann: Umweltverträglichkeitsstudie Standortuntersuchung "Neues Museum Neandertal", 1986
- Kreis Mettmann: Erschließungskonzept Neubau Neandertal-Museum, März 1989
- Lageplan mit Grenze der Gebiete i.M. 1 : 5 000
- Vermessungsgrundlage i.M. 1 : 500



Abb. 1: Lage der Gebiete i.M. 1:5000

- Geplanter Museumsstandort
- Derzeitiger Museumsstandort
- Am Bachelberg

2. CHARAKTERISIERUNG VON NATUR UND LANDSCHAFT IM UNTERSUCHUNGS- RAUM

Lage der Gebiete im Raum

(s. Abb.1: Lage der Gebiete i.M. 1 : 5 000)

Die Gebiete des Eingriffs und der Kompensation liegen in der naturräumlichen Einheit "Niederbergisches Hügelland" und innerhalb dieser im Bereich der "Mettmanner Lößterrassen". Charakteristisch für diese Landschaft ist ein Wechsel von sanftwelligen, intensiv ackerbaulich genutzten Hochflächen und tief eingeschnittenen, von Ost nach West führenden Tälern.

In den folgenden Abschnitten wird das Gebiet des Eingriffs, der geplante Museumsstandort, und Parkplatz, ausführlich hinsichtlich der realen Nutzung, des Landschaftsbildes, Erholungsfunktion, seines Naturhaushaltes und des biotischen Potentials beschrieben. Die Gebiete der Eingriffskompensation werden jeweils bei der Vorstellung der dort durchzuführenden landschaftspflegerischen Maßnahmen (s. Ziff. 4.3) charakterisiert.

2.1 Reale Nutzung

Das Blatt 1: Bestands- und Konfliktplan i.M. 1 : 500 zeigt die vorhandenen Flächennutzungen. Im östlichen Teil des flachen Auenbereiches nördlich der L357 findet sich eine Vielzahl von anthropogen bestimmten Biotop-/Nutzungstypen:

- die Ruine des Neanderhofes, die von Gartenbrachflächen umgeben ist;
- das Hotel Becher;
- vor den beiden Gebäuden sind zwei asphaltierte Parkplätze, zwischen Ruine und Hotel Becher führt eine geschotterte Zufahrt zu Garagen;
- entlang der L357 in westlicher Richtung schließt Schotterrasen an, durch Böschungen von der Straße abgetrennt; in diesem Bereich wurde zum Zeitpunkt der Bearbeitung die

Düssel renaturiert, eine Maßnahme des Bergisch-Rheinischen Wasserverbandes; darauf folgt entsprechend dem Verlauf der Straße eine Schotterfläche, die zeitweise zum Parken genutzt wird.

Auf den anschließenden steilen Talhängen hat sich ein artenreicher Pionierwald gebildet, östlich wurde Nadelwald aufgeforstet, im westlichen Teil befindet sich ein alter Laubmischwald. Östlich der zum Kalkwerk Mannesmann führenden Straße liegt ein ehemaliger Sport-(Tennis-) Platz, der aufgelassen ist.

Westlich, zwischen dieser Straße und der L357 stockt ein junger Pionierwald mit offeneren, noch nicht verbuschten Stellen, in der Kurve befindet sich wiederum eine oft beparkte Schotterfläche.

Zwischen L357 und Düssel liegt eine nicht zugängliche Brachfläche mit einzelnen Bäumen, die von der Straße durch bewachsene Böschungen abgetrennt ist; im westlichen Teil dieser Fläche ist ein kleiner Garten zu erkennen.

2.2. Landschaftsbild, Erholungsfunktion

Das Landschaftsbild des Untersuchungsgebietes wird im besonderen Maße durch den Übergang Düsselaue-Talhang und durch die Hangwälder geprägt. Kleinformen des Reliefs wie Kuppen, Mulden, Felswände treten so nur wenig in Erscheinung.

Der derzeitige Zustand des ehemaligen Hotels "Neanderhof" wirkt sich auf das Landschaftsbild, das von der L 357 aus wahrgenommen werden kann, wegen seines ungepflegten Bauruinencharakters negativ aus. Dagegen paßt sich die Burgruine aus Naturstein besser dem Landschaftsbild an. Allerdings kann sie von der Straße aus nur bedingt erblickt werden.

Auf dem brachgefallenen Gartengelände des Neanderhofes stehen einzelne, markante Bäume. Sie bestimmen das Bild des Grundstücks.

Das gesamte Gelände ist für die Erholung bis auf den Wanderweg von der L357 in Richtung Bhf. Neandertal nur wenig erschlossen, befindet sich aber in Randlage zum hochfrequentierten Erholungsgebiet Neandertal. Durch die Pionierwaldflächen führen viele Schleichpfade; Feuerstellen deuten auf häufiges Picknicken hin. Durch diese unerwünschte Form der Erholung wird die ökologische Wertigkeit des Untersuchungsgebietes beeinträchtigt.

2.3.

Darstellung des Naturhaushaltes in seinen Wirkungszusammenhängen

Das geplante Neandertal-Museum befindet sich innerhalb eines Landschaftsschutzgebietes, welches an die nordwestliche Grenze des Naturschutzgebietes Neandertal anschließt. Der betroffene Landschaftsraum läßt sich mit Hilfe der Standortfaktoren wie folgt charakterisieren:

Geländemorphologie/Relief

Das Untersuchungsgebiet steigt nach Norden hin von ca. 74 m ü. NN im Talbereich auf ca. 95 m ü. NN (Östen) bzw. 100 m ü. NN (Westen) an. Es ist durch künstliche Böschungen und kleine Kuppen (Höhen bis 111 m ü. NN) reich gegliedert, im westlichen Zipfel liegt eine windgeschützte Mulde (tiefster Punkt bei 72 m ü. NN). Die Geländemorphologie wird durch Abgrabungen und Aufschüttungen als Folge des Kalksteinabbaus geprägt; die Reliefstruktur ist damit charakteristischer Bestandteil des Untersuchungsgebietes. Das Relief kann deshalb als empfindlich gegenüber Veränderungen angesehen werden.

Geologie

Der geologische Aufbau wird durch Gesteine des Devons bestimmt: Tonschiefer, Grauwacken und Kalk; letzterer in Form von Bändern oder isolierten Flächen. Diese entstanden aus lockeren Meeresablagerungen, die in der Folge verfestigt, gefaltet und gehoben wurden.

Im frühen Pleistozän schotterte der Rhein auf diese Schicht Kies- und Sandmassen auf, die anschließend von Nordwest- und Westwinden mit Löß überweht wurden; dieser verwitterte bis in die tieferen Schichten hinein zu Lößlehm.

Im Holozän wurden die Bachtäler durch Hangablagerung und Wassertransport zunächst mit gröberem, dann mit lehmigerem Material angefüllt; die Düssel bahnte sich ihren Weg durch verschieden weiche Gesteine des Devons: im Untersuchungsgebiet vorwiegend Kalkstein.

Boden-/Wasserhaushalt

Typische Böden der schmalen Düsselaua sind grundwasserbeeinflusste Gleye, stellenweise stauwasserbeeinflusste Pseudo-Gleye, Naßgleye und Anmoorgleye, schluffige Lehmböden mit einer mittleren bis hohen Sorptionsfähigkeit (Nährstoffgehalt), mittleren bis hohen Wasserkapazität (nach Grundwassersenkung bedingt durch den Kalksteinabbau) und mittleren bis geringen Wasserdurchlässigkeit.

Im Überwiegenden Teil des Untersuchungsgebietes, außerhalb des zuvor erwähnten Bereiches, wurde der Standort künstlich verändert. Durch Verwitterung des aufgebrachten oder eingespülten Bodenmaterials oder der anliegenden Kalksteine und durch ständige Zersetzung von organischem Material (Laub) ist ein flachgründiger, an Tonpartikeln reicher Bodentyp, die Rendzina in Entwicklung mit Tendenz zur Braunerdebildung.

Der Kalkstein weist ergiebige Grundwasserspeicher mit einem typischen Karstwasserhaushalt auf; im Falle des Neandertales entstanden durch abdichtende Schichten mehrere Grundwasserstockwerke; der Grundwasserflurabstand liegt in der Talsohle bei 0,4-0,8 m (soweit nicht durch Grundwassersenkung beeinträchtigt).

Der Boden-/Wasserhaushalt ist hier empfindlich gegenüber Veränderung der Grundwasserverhältnisse.

Klima

Das Untersuchungsgebiet liegt im unmittelbaren Staubereich des Niederbergischen Landes. Die ozeanischen Luftmassen stoßen

hier auf ein markantes Reliefhindernis. Sie werden durch die Stauwirkung zum Aufsteigen und damit zur Abkühlung und Kondensation gezwungen. Die mittleren Jahresniederschläge liegen bei 960 mm, die mittlere Jahrestemperatur beträgt ca. 9 °C, die mittlere Jahresschwankung der Temperatur in etwa 15 °C. Das Geländeklima kann davon erheblich abweichen; bei Hochdruckwetter tritt häufig eine Temperaturumkehr auf: Kaltluft fließt in das Tal ab und sammelt sich hier, während sich die Hochflächen schneller erwärmen. Der Hangwald hat eine klimatische Ausgleichsfunktion. Die Klimafunktion ist daher empfindlich gegenüber Veränderungen des Reliefs und der Flächennutzung.

Potentielle natürliche Vegetation

Die potentielle natürliche Vegetation ist die Vegetation, die sich auf dem betreffenden Standort unter den gegebenen Boden- und Klimaverhältnissen ohne anthropogene Einflüsse entwickeln würde.

Im Düsselbereich entspricht hangwärts der Sternmieren-Hainbuchen-Auwald sowie talwärts der Erlen-Eschen-Auwald der potentiellen natürlichen Vegetation. Bodenständige Gehölzarten sind für den ersteren: Stieleiche, Hainbuche, Bergahorn, Schwarzerle, Bruchweide, Hasel, Wasserschneeball, Grauweide, Mandelweide und für den zweiten: Schwarzerle, Traubenkirsche, Esche, Wasserschneeball, Grauweide, Hasel, Weißdorn, Hartriegel, Pfaffenhütchen. Diese Arten bilden die Grundlage für eine naturgerechte Gehölzartenwahl bei Pflanzungen.

Im übrigen Untersuchungsgebiet ist der natürliche Standort durch den Kalksteinabbau stark verändert; deshalb entspricht bei einer natürlichen Entwicklung der Fläche die reale Vegetation (Pionierwald) der potentiell natürlichen.

2.4. Biotisches Potential

Um die Lebensraumbedeutung erfassen und bewerten zu können, erfolgte im Juni 1989 eine Kartierung nach Biotoptypen;

aufgenommen wurden seinerzeit die vorhandenen Vegetations- und Lebensraumeinheiten wie sie in Blatt 1: Bestands- und Konfliktplan i.M 1 : 500 dargestellt werden. Die vertiefenden Erhebungen von Flora und Fauna (hier: Avifauna, Reptilien, Amphibien, Schnecken) an solchen Standorten, die vom Planungsvorhaben direkt betroffen sind oder in unmittelbarer Nähe dazu liegen, erfolgten von August bis September 1990 und von März bis Juni 1991. Sie umfassen somit einen Gesamtjahresaspekt. Die Befunde werden im Anhang mittels Artenlisten dokumentiert. Sie werden bei der nachfolgenden Bewertung zugrunde gelegt.

Im Bearbeitungsgebiet lassen sich folgende Vegetationseinheiten ausgliedern:

- Wälder
- Düssel
- Gehölzbestände
- Ruderalgesellschaften
- Grünland
- Felsspalten- und Mauerfugengesellschaften

Wälder

- Im östlichen Teil des Bearbeitungsgebietes, in etwa entlang der Straße, die zum Bahnhof Neandertal führt sowie nördlich des Neanderhofes und des Hotels Becher, befindet sich ein artenreicher Buchenhangwald (Ordnung Fagetalia sylvatica, Buchen- und Edellaubmischwälder) aus vorwiegend Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*), Eschen (*Fraxinus excelsior*), Buchen (*Fagus sylvatica*), vereinzelt Sommerlinden (*Tilia platyphyllos*), Vogelkirschen (*Prunus avium*), Hainbuchen (*Carpinus betulus*), Sandbirken (*Betula pendula*), Robinien (*Robinia pseudacacia*) oder Roßkastanien (*Aesculus hippocastanum*); die letzteren in der Vielzahl entlang der Straße. Die Stammdurchmesser der Roßkastanien können bis zu 80 cm betragen, der durchschnittliche Stammdurchmesser liegt bei 40-50 cm. Die Strauch- wie auch die Krautschicht hat einen hohen Deckungsgrad (80 %) und ist artenreich. In der Strauchschicht dominieren Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*), Holunder (*Sambucus nigra*) oder Esche (*Fraxinus*

excelsior), z.T. Brombeeren (*Rubus fruticosus*), in der Krautschicht stellenweise Efeu (*Hedera helix*) und Goldnessel (*Lamium galeobdolon*); weitere für die Ordnung Fagetales (Edellaub-Mischwälder) typische Arten sind das einblütige Perlgras (*Melica uniflora*), das Hexenkraut (*Circaea lutetiana*), der Waldziest (*Stachys sylvatica*) oder der gefleckte Aronstab (*Arum maculatum*).

Aus vegetationkundlicher Sicht ist die ökologische Wertigkeit dieser Fläche (Buchenwald einschließlich Geröllhalde) aufgrund ihres Reifegrades sowie ihres Struktur- und Artenreichtums als hoch anzusprechen. Diese Einschätzung wird durch die Befunde der faunistischen Erhebungen bestätigt. Im einzelnen zeichnet sich der Buchenwald dabei durch die höchste Artenzahl und die höchste Abundanz (= Individuendichte) der unterschiedlichen Standorte bei der Avifauna und den Landschnecken aus. Als Besonderheit ist bei den Landschnecken die Weinbergschnecke (*Helix pomatia*, Rote Liste NRW Kategorie 4 = potentiell gefährdet) zu erwähnen. Hinsichtlich der Reptilien wurden mit Waldeidechse (*Lacerta vivipara*) und Blindschleiche (*Anguis fragilis*) Arten angetroffen, die allerdings nicht auf der Roten Liste stehen.

- Westlich der Geröllhalde liegt ein Stangenholz aus vorwiegend Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*) und Eschen (*Fraxinus excelsior*). In Anschluß daran wurde Fichtenwald aufgeforstet, der Stammdurchmesser liegt hier bei ca. 30-40 cm. Diese beiden Bestände haben im Gegensatz zu dem zuerst beschriebenen Edellaub-Mischwald nur eine mittlere Lebensraumbedeutung, zum einen aufgrund des geringen Alters (Stangenholz), zum anderen entspricht die dominierende Art (Fichte) nicht der potentiellen natürlichen Vegetation.
- Von hoher ökologischer Bedeutung sind die jungen bis mittelalten Pionierwälder westlich und östlich der Straße zum Kalkwerk Mannesmann und rund um den brachgefallenen Sportplatz. Die Pionierwälder zeigen tendenziell eine Ent-

wicklung zu anspruchsvollen Fallaubwäldern und Gebüsch (Klasse *Querco-Fagetea*) auf, entsprechen aber stellenweise in ihrem derzeitigen Erscheinungsbild einem Schlehen-Weißdorn-Gebüsch (*Prunospinosae-Crataegetum*); in den jüngeren Abschnitten (Alter 10-20 Jahre) dominieren die strauchigen Arten und Bäume mit 10-20 cm, selten bis 30 cm Stammdurchmesser, in den durchschnittlich 30-40 Jahre alten Pionierwäldern Bäume mit 20-40 cm Stammdurchmesser. Charakteristische, häufig angetroffene, krautige Arten sind: Hexenkraut (*Circaea lutetiana*), Walderdbeere (*Fragaria vesca*), Kleblabkraut (*Galium aparine*), Echte Nelkenwurz (*Geum urbanum*), Efeu (*Hedera helix*), Habichtskraut (*Hieracium spec.*), Goldnessel (*Lamium galeobdolon*), Hainrispengras (*Poa nemoralis*), knotige Braunwurz (*Scrophularia nodosa*), Waldziest (*Stachys sylvatica*), Große Brennessel (*Urtica dioica*).

An Rote-Liste-Arten wurde die Waldprimel (*Primula elatior*) gefunden (1 Exemplar), die auf der Vorwarnliste steht. Erwähnt werden soll noch das Vorkommen des Waldschachtelhalms (*Equisetum sylvaticum*), der nicht mehr allzu häufig ist. Bei den Gehölzarten sind u.a. Vogelkirsche (*Prunus avium*), Eingriffeliger Weißdorn (*Crataegus monogyna*), Hainbuche (*Carpinus betulus*), Salweide (*Salix caprea*) und Wildrosen (*Rosa spec.*) anzutreffen.

Da sich die Pionierwälder natürlich entwickelt haben (hoher Grad an Natürlichkeit), ihre Schichtung gut ausgeprägt ist (hohe Struktur- und Artenvielfalt), und sie an Steinbrüche, Felswände oder Brachflächen (Sportplatz) angrenzen, haben sie grundsätzlich eine besondere Bedeutung für Flora und Fauna. Im direkten Vergleich mit dem Buchenhangwald fällt die Brutvogel-Artenvielfalt jedoch deutlich geringer aus, wenn auch einige Arten des benachbarten Buchenhangwaldes hier als Nahrungsgäste zu beobachten sind. Alles in allem beschränkt sich jedoch die Artenzusammensetzung auf sog. Laubwaldubiquisten, die infolge ihrer nicht spezialisierten

Standortansprüche und ihrer hohen Mobilität bei einem Eingriff in benachbarte Gebiete ausweichen können.

Bezüglich der Reptilienvorkommen liegen für den Pionierwaldabschnitt zwischen der L 357 und der Werkstraße dieselben Befunde wie für den Buchenhangwald vor (Waldeidechse, Blindschleiche). Die Rote-Liste-Art Zauneidechse (*Lacerta agilis*) wurde hier nicht gefunden. Als xerotherme Art ist sie vielmehr auf sonnenexponierte und vegetationsarme Standorten angewiesen, die sie oberhalb dieses Pionierwaldes an der Werkstraße und an der Steilwand am ehemaligen Sportplatz vorfindet und als Habitat benutzt (vgl. Henf).

Auch das Arteninventar der Landschnecken entspricht in etwa dem des Buchenwaldes, so ist im Pionierwald ebenfalls die Weinbergschnecke vorhanden. Überraschend dagegen ist das Massenvorkommen der Bernsteinschnecke (*Succinea putis*) an diesem Standort, da die ökologische Präferenz dieser Art ansonsten durch feuchte Hochstauden- und Verlandungsgesellschaften gebildet werden.

Der Auftretenschwerpunkt des Grasfrosches (*Rana temporaria*) liegt im Pionierwald, während für das Sportplatzareal und den Buchenhangwald nur Einzelfunde dieser Amphibienart nachgewiesen wurden.

Insgesamt ist die Lebensraumbedeutung des Pionierwaldes (hinter der des Buchenhangwaldes) als relativ hoch zu beurteilen. Nicht zuletzt wegen der Nähe der Straße und den damit verbundenen Vorbelastungen (Lärm, Unruhe, Staub- und Abgasimmissionen) sowie "wilder" Müllablagerungen kommt die potentielle Lebensraumbedeutung des Pionierwaldes allerdings nur eingeschränkt zum Tragen. Da in unmittelbarer Nähe, im Frauenhofer Bruch, ein ähnlich aufgebauter Pionierwald vorkommt, ist der Präsenzwert gering. (Unter Präsenz ist das Vorhandensein eines Ökosystems im Untersuchungsgebiet zu verstehen. Je einzigartiger das Vorkommen des betreffenden Ökosystems ist oder je weiter gleichartige

Ökosysteme entfernt liegen, desto höher ist der Präsenzwert.)

- Der Hangwald oberhalb des Fichtenwaldes aus vorwiegend Vogelkirsche (*Prunus avium*) und Hainbuche (*Carpinus betulus*) ist ausgehagert (fehlende Strauch- und Krautschicht), z.T. auch erodiert und hat nur eine mittlere ökologische Wertigkeit. Ausschlaggebendes Kriterium für die Beurteilung ist die geringe Arten- und Strukturvielfalt dieses Waldbestandes.
- Ein weiterer Pionierwald befindet sich südlich der Autoverwertung in unmittelbarer Nähe der Fundstelle des Neandertalers. Er wird im Osten von einem älteren Laubwald begrenzt. Der Pionierwald setzt sich aus ca. 20 bis 25 Jahre alten Gehölzen zusammen. In erster Linie sind hier Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*), Hainbuche (*Carpinus betulus*), Esche (*Fraxinus excelsior*) sowie Holunder (*Sambucus nigra*), Schlehe (*Prunus spinosa*) und ältere Exemplare von Efeu (*Hedera helix*), Waldrebe (*Clematis vitalba*) anzutreffen. Aufgrund seiner natürlichen Entwicklung und seiner Strukturvielfalt besitzt dieser Bestand eine hohe ökologische Wertigkeit.
- Östlich des Pionierwaldes schließt sich ein älterer Laubwald, der dem Verlauf der Düssel folgt, an. Hinsichtlich seiner Vegetationsstruktur ist er als Eschen-Ulmen-Auenwald-Fragment (*Fraxino excelsioris-Ulmeto-Fragment*) anzusprechen. Dieser Biotoptyp wird in der vorläufigen Roten Liste gefährdeter Biotoptypen Nordrhein-Westfalens aufgeführt. In der Baum- und Strauchschicht sind Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*), Esche (*Fraxinus excelsior*), Hainbuche (*Carpinus betulus*), Feldahorn (*Acer campestre*), Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*), Hasel (*Corylus avellana*) anzutreffen; die Krautschicht setzt sich aus Nährstoffzeigern wie Großes Hexenkraut (*Circaea lutetiana*), Efeu-Gundermann (*Glechoma hederacea*), Stinkendem Storchschnabel (*Geranium robertianum*) zusammen. Aufgrund seiner

natürlichen Ausprägung, seines Alters und seiner unmittelbaren Nähe zu einem Fließgewässer ist diesem Bestand eine hohe ökologische Bedeutung beizumessen.

Düssel

- Die Ufer der Düssel bzw. die Sohle sind hier nicht ausgebaut oder befestigt. Sie stellen sich vielmehr naturnah dar und besitzen somit in Verbindung mit dem begleitenden älteren Laubwald eine hohe Lebensraumbedeutung. So sucht die für Mittelgebirgsbäche typische Avifauna wie Wasserramsel (*Cinclus cinclus*, Rote Liste NRW Kategorie 3 = gefährdet) und Gebirgsstelze (*Motacilla cinerea*) als Brutvögel und der Eisvogel (*Alcedo atthis*, Rote Liste NRW Kategorie 2 = stark gefährdet) - trotz teilweiser Parallelführung der L 357 und der Gewässergüte (Güteklasse III - stark verschmutzt) - den Bachbereich als Nahrungsgast auf. Das neu angelegte Stillgewässer an der Düssel wurde bereits von Erdkröten (*Bufo bufo*) angenommen.

Gehölzbestände

- Die Böschungsbepflanzung zwischen Werkstraße und ehemaligem Sportplatz ist - trotz partieller Vorkommen von Weißer Fetthenne (*Sedum album*) und Scharfer Mauerpfeffer (*Sedum acre*) in der Krautschicht - lediglich von mittlerer Lebensraumbedeutung. Zwar entsprechen die Gehölzarten, mit Ausnahmen, denen der Pionierwälder, der Natürlichkeitsgrad ebenso wie die Strukturvielfalt der bepflanzen Böschung sind aber geringer. Hinzu kommt, daß die Böschung durch den Lastwagenverkehr zum Kalkwerk lärm-, staub- und immissionsbelastet ist.
- Im ehemaligen Garten des Neanderhofes, der mittlerweile brachgefallen ist, wurden seinerzeit Gehölzpflanzungen (z.B. Eibe, Sichelanne, Hainbuche) angelegt. Sie bieten Kleintieren aus der Umgebung Versteckmöglichkeiten, sind aber aufgrund des Anteils nicht standortgerechter Arten nur von mittlerer Lebensraumbedeutung. Für einheimische Arten (Hainbuche, Eberesche, Sommerlinde) ist sie zwar

grundsätzlich höher zu bewerten, wegen der Einzelstellung kommt diese jedoch nur bedingt zum Tragen.

Grünland

- Arten des frischen bis feuchten Wirtschaftsgrünlandes (Ordnung Molinio-Arrhenatheretalia) finden sich auf den schmalen Böschungen und Banketten entlang der Straßen. Angetroffen wurden verschiedene Gräser wie der Wiesenglatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Knäuelgras (*Dactylis glomerata*), verschiedene Rispengräser (*Poa pratensis*, *Poa trivialis*). An der Einmündung der Werkstraße in die L357 ist viel Hornklee (*Lotus corniculatus*) eingestreut. Aufgrund der Nähe zur Straße und der Mahdhäufigkeit haben die Wildrasenstreifen nur eine geringe Lebensraumbedeutung für die Pflanzen- und Tierwelt.

Ruderalgesellschaften

- Der Garten des Neanderhofes ist brachgefallen. Während sich der mittlere Abschnitt als noch wenig verbuschte Brachfläche mit zahlreichen Arten der Grünlandgesellschaften (Ordnung Arrhenatheretalia) darstellt sind der vordere und hintere Teil als ausdauernde, z.T. verbuschende Stickstofffluren (der Ordnung Artemisietea) zu bezeichnen, wobei der hintere vornehmlich mit Brennesseln (*Urtica dioica*) und Klebkraut (*Galium aparine*) bestanden ist. An verbuschten Stellen wachsen Holunder (*Sambucus nigra*), Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*), Esche (*Fraxinus excelsior*) oder Japanischer Knöterich (*Reynoutria japonica*). Als Magerkeitszeiger ist um die Ruinen die Feld-Hainsimse (*Luzula campestris*) zu finden.

Trotz stellenweiser Vielfalt weist die Artenzusammensetzung keine floristischen Besonderheiten auf. Den Brachflächen ist daher aus vegetationskundlicher Sicht eher eine mittlere Wertigkeit beizumessen. Nicht zuletzt wegen der vorübergehend starken Beeinträchtigungen, die sich insbesondere im hinteren Teil des Geländes durch eine Baustelleneinrichtung ergeben haben, ist diese Einschätzung auch auf

die Lebensraumbedeutung für die Tierwelt zu übertragen. Die seinerzeit gepflanzte Eibenhecke und die Sichelanne sind aus ästhetischer und gartendenkmalpflegerischer Sicht hervorzuheben.

- Die abgezaunte Brachfläche zwischen Düssel und L 357 ist vorwiegend mit Brennesseln bestanden und besitzt eine mittlere Lebensraumbedeutung.
- Der brachgefallene Sportplatz ist stellenweise mit Brennesseln (*Urtica dioica*) und Brombeeren (*Rubus fruticosus*) bestanden, zum Teil wachsen hier Arten, die zum mageren Flügel des frischen Wirtschaftsgrünlandes (Klasse *Molinio-Arrhenatheretea*) gehören: Rotes Straußgras (*Agrostis tenuis*) oder Kahles Bruchkraut (*Herniaria glabra*), weitere häufige Arten sind: Wiesenglatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Ackerkratzdistel (*Cirsium arvense*), Knäuelgras (*Dactylis glomerata*), Rispengrasarten (*Poa annua*, *Poa pratensis*), Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*), Wirbeldost (*Calamintha chinopodium*), Gewöhnlicher Dost (*Origanum vulgare*), Dürrwurz (*Inula conyza*), Mehliges Königskerze (*Verbascum lychnitis*), Gemeiner Pastinak (*Pastinaca sativa*).

Die floristische Wertigkeit dieser Fläche wird als mittel eingestuft, da die vorhandene Pflanzengesellschaft von geringerem Reifegrad ist und sich auf einem künstlichen Bodensubstrat angesiedelt hat. Allerdings wird die tatsächliche Lebensraumbedeutung dieser Ruderalfläche durch die Nähe zu seltenen und empfindlichen Biotoptypen (Felswand, Steinbruch) bzw. durch die Mitbenutzung der dort vorkommenden Fauna erhöht.

Als zusätzliche Einzelfunde, die im Übergangssaum zu den östlich angrenzenden Wäldern registriert wurden, sind nennenswert: Breitblättrige Sumpfwurz (*Epipactis nelleborine*), Hirschzunge (*Phyllitis scolopendrium*, Rote Liste NRW Kategorie 3 = gefährdet).

- Die wenig verbuschten Flächen im südlichen Zipfel inmitten des Pionierwaldes an der Werkstraße gehören nach ihrer Artenzusammensetzung teils zum frischen Wirtschaftsgrünland

(Klasse Molinio-Arrhenatheretea), teils zu den Beifußgesellschaften (Klasse Artemisietea); die Gräser treten zurück gegenüber Arten wie Knoblauchsrauke (*Alliaria petiolata*), Wiesenkerbel (*Anthriscus sylvestris*), Große Klette (*Arctium lappa*), Klebkraut (*Galium aparine*), Wiesenlabkraut (*Galium mollugo*), Bärenklau (*Heracleum sphondylium*), Weiße Taubnessel (*Lamium album*), Minze (*Mentha spec.*), Ackervergißmeinnicht (*Myosotis arvensis*), Brennessel (*Urtica dioica*) sowie der hohen Anzahl von Kohldisteln (*Cirsium oleraceum*), Knotiger Braunwurz (*Scrophularia nodosa*), Wasserminze (*Mentha aquatica*).

Aufgrund der engen räumlichen Verzahnung mit dem Pionierwald sind hinsichtlich der Lebensraumbedeutung die dort getroffenen Beurteilungen auch hier zutreffend.

- Die ruderale Saumgesellschaft zwischen Wald und Wendeplatz der Autoverwertung ist artenreich. Da es sich um einen gestörten Standort handelt (Autoverwertung) ist sie aber keiner natürlichen Gesellschaft eindeutig zuzuordnen. Insgesamt ist die ökologische Bedeutung als mittel einzustufen.

Felsspalten- und Mauerfugengesellschaften

- An der Felswand östlich des brachgefallenen Sportplatzes wächst die Mauerrauhe (*Asplenium ruta-muraria*), und andere Farne (*Dryopteris*-Arten). Da Felsformationen zu den besonders gefährdeten, seltenen Biotoptypen nach § 20c BNatSchG gehören, sind sie besonders empfindlich und schützenswert. Die hohe Lebensraumbedeutung dieses Standortes wird schließlich noch durch Befunde der faunistischen Erhebungen bestätigt, insofern es sich hierbei um das Kerngebiet der Zauneidechsenpopulation (Rote Liste NRW Kategorie 3 = gefährdet) handelt. Als weitere Rote-Liste-Art ist auch hier die Weinbergschnecke anzutreffen.

3. DARLEGUNG DER EINGRIFFE UND ABSCHÄTZUNG DER EINGRIFFSWIRKUNGEN UNTER BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG DER EINGRIFFSMINIMIERUNG

Die Konzeption des Neubaus Neandertal-Museum umfaßt neben dem eigentlichen Bau einschließlich Außenanlagen auf dem Gelände des Neanderhofes die Neuanlage eines Parkplatzes und die Anlage von Wegen für Fußgänger. In den folgenden Abschnitten sowie in der Tabelle 1: Ermittlung des Eingriffs - wird die Planung mit den daraus resultierenden Eingriffswirkungen nach drei Teilgebieten vorgestellt. Die Auswirkungen der Eingriffe wurden im Vorfeld der Planung durch Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen in ihrer Intensität verringert.

Es wird in folgende Teilgebiete unterschieden:

Teilgebiet 1: Museum und Außenanlagen

Teilgebiet 2: Parkplatz

Teilgebiet 3: Verbindungsweg Parkplatz - Museum

Weiterhin besteht die Absicht, die Fundstelle des Neandertalers, die auf Erkrather Stadtgebiet liegt, über einen ca.3 m breiten Zuweg incl. Brücke über die Düssel vom Fußweg parallel zur L 357 zu erschließen. Sie wird im LPBei als nachrichtliche Darstellung übernommen.

Nach dem LG-NW § 4 führt das Bauvorhaben zu Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen, die die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes oder das Landschaftsbild erheblich oder nachhaltig beeinträchtigen können. Sie wirken sich als Funktionsbeeinträchtigungen auf das biotische Potential, den Boden- und Wasserhaushalt, das Geländeklima und das Landschaftsbild aus. Darüber hinaus kommt es durch die Flächeninanspruchnahme zu Funktionsverlusten von Biotop-/Nutzungstypen. Bevor die Funktionsbeeinträchtigungen und die Funktionsverluste für die o.g. Teilgebiete im Detail erfaßt werden, sollen die Begriffe kurz umrissen werden.

Funktionsbeeinträchtigungen:

Bei der Erfassung und Abschätzung der Eingriffswirkungen stehen hier die zu erwartenden vorübergehenden wie die dau-

erhaften Beeinträchtigungen im Vordergrund, die sich durch die Bauabwicklung und die Bauwerke/-körper im Hinblick auf den Funktionszusammenhang der betroffenen Landschaftsfaktoren und auf das Landschaftsbild auswirken. Die Beeinträchtigungen werden namentlich auf den Ebenen

- biotisches Potential
- Boden-/Wasserhaushalt
- bioklimatisches Potential
- Landschaftsbild, Erholung

ermittelt und bewertet. Dies beinhaltet die Beurteilung des aktuellen Zustands sowie der zu erwartenden Veränderungen, die durch den Eingriff ausgelöst werden. Diese Veränderungen stellen sich als Qualitätsverlust dar, der in der Regel nicht quantifiziert werden kann. In den nachfolgenden Abschnitten werden diese qualitativen Beeinträchtigungen nach Teilgebieten beschrieben und in der Tabelle 1: Ermittlung des Eingriffs, zusammengeführt.

Flächeninanspruchnahme/Funktionsverlust:

Die durch die Baumaßnahmen in Anspruch genommenen Flächen werden in Blatt 1: Bestands- und Konfliktplan i.M. 1 : 500 nach Biotop-/Nutzungstypen dargestellt. Es kommt zu einer dauerhaften Inanspruchnahme von Vegetationseinheiten und gewachsenem Boden, die im Gegensatz zu den Funktionsbeeinträchtigungen als flächenhafter Funktionsverlust quantifiziert werden.

Die Bewertung der Funktionsverluste und die des Ausgleichs (s. Tabelle 1: Ermittlung des Eingriffs, Tabelle 2: Ermittlung des Ausgleichs-/Ersatzwertes), erfolgt über die Ermittlung des ökologischen Wertes der jeweilig betroffenen Flächen in Anlehnung an

- Seibert, P., 1980, Ökologische Bewertung von homogenen Landschaftsteilen, Ökosystemen und Pflanzengesellschaften; Berichte der Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege 4/80.

Die Bezeichnung der festgestellten Flächen bzw. Biotoptypen in der Legende zur Bestands- und Konfliktkarte erfolgte so, daß diese in das für die Bewertung anzuwendende "Seibert-Verfahren" zur Festlegung des ökologischen Wertes eingeordnet werden können. Mit Hilfe einer Überlagerung des eingetragenen Bestandes mit dem Bauentwurf wurden die von der Baumaßnahme unmittelbar betroffenen, d.h. beanspruchten Flächen ermittelt.

Die Flächenbewertung geschieht wie folgt:

Sowohl die von dem Eingriff betroffenen Flächen, als auch diejenigen, auf denen der Ausgleich/Ersatz durchgeführt werden soll, haben vor der Baumaßnahme einen bestimmten ökologischen Wert für die Tier- und Pflanzenwelt. Er wird in Anlehnung an Seibert bestimmt durch die Formel:

$$\begin{aligned}
 & \text{Reifegrad} \\
 + & \text{ Natürlichkeit} \\
 + & \text{ Strukturvielfalt} \\
 + & \text{ Gefährdungsgrad} \\
 + & \text{ Präsenzwert} \\
 = & \text{ Ökologischer Wert}
 \end{aligned}$$

Die Werte Reifegrad bis Präsenzwert sind bei Seibert tabelliert, räumliche Bezugsgröße sind die Pflanzengesellschaften. Im Rahmen der Detailbewertung müssen in Abhängigkeit vom gegenwärtigen Zustand des bewerteten Nutzungs- bzw. Biotoptyps Zu- und Abschläge ermittelt werden. Der Eingriffswert ist das Produkt aus der vom Eingriff betroffenen Fläche und dem zugehörigen ökologischen Wert (z.B. liegt - je nach Präsenz - der ökologische Wert eines Eichen-Hainbuchenwaldes bei 15 und einer Fettweide bei 8).

3.1 Teilgebiet 1: Museum und Außenanlagen

Die Neubauten des Museums mit einer Grundfläche von 2 250 m² erfolgen - unter möglicher Einbeziehung der sogenannten Burg-ruine - innerhalb der "überbaubaren Flächen", die vom Planungsamt der Stadt Mettmann mit dem Stand von November 1989

vorgegeben wurden. Die verbleibenden Flächen werden als Außenanlagen z.T. neu gestaltet. Eine Beschreibung der Baumaßnahmen ist z.Zt. nicht möglich, da diese erst im Zuge eines noch auszuschreibenden Wettbewerbs konkretisiert werden.

Im Sinne der Eingriffsminimierung sind die Standortwahl und die Wettbewerbsempfehlungen herauszuheben (Vermeidungsmaßnahme V 1). So stellt sich die jetzige Situation mit der leerstehende, zerfallende Hotelruine auf allen Ebenen als deutlich anthropogen überformt und vorbelastet dar. Die derzeitige Versiegelung durch die Ruine incl. befestigter Außenanlagen macht eine Fläche von ca. 920 m² aus.

Für den Planungswettbewerb werden im einzelnen folgende Empfehlungen getroffen:

- Aufgreifen vorhandener Strukturen und, soweit notwendig, behutsames Eingreifen in diese sowie
- Schutz von Einzelbäumen, die bei der Ortsbegehung vom 14.8.89 in Abstimmung des Verfassers mit der Stadt und dem Kreis Mettmann als "Einzelbäume mit hohem ökologischen und gestalterischen Wert im Bereich der Baumaßnahme" klassifiziert wurden;
- Beachtung von Grundsätzen des ökologischen und landschaftsbildgerechten Bauens (z.B. Dach- und Fassadenbegrünung, Förderung der Niederschlagsversickerung vor Ort sowie Angaben zur Baugrenze, Geschößzahl, Anordnung der Baukörper, Baumaterial);
- naturnahe Gestaltung und Pflege der naturhistorisch thematisierten Außenanlagen;
- Pflanzung von Einzelbäumen.

Obwohl Wettbewerbsergebnisse derzeit nicht vorliegen, wird grundsätzlich von der im folgenden beschriebenen Flächeninanspruchnahme durch den Neubau/Außenanlagen ausgegangen.

Durch den Neubau kommt es zu einer Flächeninanspruchnahme/Funktionsverlust von Gehölz/Gebüsch- (Eingriff = E 1, Fläche = F = 850 m²), älterer (E 3, F = 800 m²) und jüngerer (E 4, F = 2.050 m²) Brachflächen sowie Wildrasenflächen (E 5,

F = 30 m²). Die dafür notwendigen Rodungsarbeiten sind gem. der gesetzlichen Fristen außerhalb der Zeit vom 1. März bis zum 30. September durchzuführen (LG-NW § 64). Zusätzlich können ggf. 6 Einzelbäume (E 2), beansprucht werden. Davon sind drei gemäß der Ortsbegehung vom 14.8.89 in Abstimmung des Verfassers mit der Stadt Mettmann und dem Kreis Mettmann als "Einzelbäume mit hohem ökologischen und gestalterischen Wert" bei der Erarbeitung der Wettbewerbsentwürfe zu berücksichtigen. Dieser Schutzbedarf wird in der Wettbewerbsaufforderung als Empfehlung ausgesprochen.

Im einzelnen besitzen die beanspruchten Biotoptypen die in den folgenden Abschnitten kurz charakterisierten Lebensraumbedingungen.

Die Gehölze/Gebüsche sind ca. 20 Jahre alt. Sie setzen sich aus gepflanzten (Eibe) und selbstausgesamten Arten zusammen. Aufgrund des hohen Anteils nicht standortgerechter Arten kommt ihnen eine mittlere Lebensraumbedeutung (Tierhabitat, Versteck) zu. Im hinteren Teil des brachgefallenen Gartens des Neanderhofes haben sich Stickstofffluren eingestellt. Diese verbuschen an verschiedenen Stellen mit Holunder oder Japanischem Knöterich. Im Gegensatz zu den älteren, verbuschten Abschnitten befindet sich die Brachfläche um das Gebäude in einem jüngeren Entwicklungsstadium. Hier dominieren Arten der Grünlandgesellschaften. Die Brachen besitzen nicht zuletzt wegen der Folgebeeinträchtigungen durch eine Baustelleneinrichtung momentan eine mittlere Lebensraumbedeutung. Darüber hinaus sind sie aufgrund ihres Stickstoffhaushaltes typische, häufig vorkommende "Kulturfolger".

Der Wildrasenstreifen wird aus Arten des frischen bis feuchten Wirtschaftsgrünlands gebildet. Die Lebensraumbedeutung für die Pflanzen- und Tierwelt ist wegen der Straßennähe und der Mahdhäufigkeit als gering zu bezeichnen.

Über die o.g. Flächeninanspruchnahme kommt es zu weiteren Beeinträchtigungen der Landschaftspotentiale.

Das biotische Potential des Umfelds erfährt während der Bauabwicklung vorübergehende sowie durch die Museumsbesucher dauerhafte Beeinträchtigungen (E 6). Durch den Rück- oder Umbau der bestehenden Gebäude gehen potentielle "Ruinenhabitats" verloren (E 7).

Infolge des Um-/Neubaus kommt es durch die neuen Baukörper zu einer Vollversiegelung von ca. 2.250 m². (Den vollständigen Vergleich von versiegelter und entsiegelter Fläche zeigt Tabelle 5.) Diese führt zu einer Beeinträchtigung des Boden-/Wasserhaushalts (E 8), die durch die Standortwahl und Beachtung von Grundsätzen des ökologischen Bauens (Dachbegrünung, Versickerung vor Ort) vermindert werden. Der Versiegelungsgrad der Außenanlagen ist z.Zt. noch nicht zu bestimmen.

Das Landschaftsbild erfährt ebenfalls in zweifacher Hinsicht Funktionsbeeinträchtigungen (E 9). Durch den Baubetrieb kommt es temporär zu Lärm-, Staub- und Abgasimmissionen des Baustellenverkehrs sowie zu Beeinträchtigungen durch das Baustellenbild. Von diesem sind vorrangig Anwohner und Naherholungssuchende betroffen. Durch Befeuchten der Baustraßen kann die Staubbildung unterbunden werden (V 2). Mit dem Neubau des Museums kommt es zu einer dauerhaften Veränderung des durch die Hotelruine vorbelasteten Bildes. Diese wird durch die Wettbewerbsempfehlungen (V 1) zu den folgenden Punkten geregelt:

- Baugrenze
- Geschosshöhe
- Anordnung der Baukörper/Baugestalt
- Baumaterialauswahl
- landschaftsbildgerechtes Bauen
- naturnahe Gestaltung und Pflege der naturhistorisch thematisierten Außenanlagen
- Pflanzung von Einzelbäumen

3.2

Teilgebiet 2: Parkplatz

Für den erwarteten zusätzlichen Museumsbesucherverkehr mit privaten Kraftfahrzeugen wird zwischen der L 357 und der Werkstraße ein Parkplatz (nach Auflage der Bauaufsicht der Stadt Mettmann für ca.80 Kfz.) gebaut. Die Oberfläche des Parkplatzes (ca. 1.625 m²) wird mit einem Schotterrasen befestigt. Dieser wird ein Jahr vor Inbetriebnahme angelegt, damit er bis dahin den Anforderungen des an- und abfahrenden Verkehrs gewachsen ist.

Eine Minimierung des Eingriffs und seiner Auswirkungen wurde im Vorfeld der Planung erreicht durch

- Reduzierung und damit Verkürzung des Parkplatzes von ursprünglich 170 auf ca.80 Stellplätze mit der Empfehlung zur Förderung des öffentlichen Personen-Nahverkehrs und darüber hinaus mit Hilfe von Stützelementen (V 3);
- Angebot an Ersatzhabitaten durch Verwendung von Gabionen (Drahtkästen, die mit Steinen und feinerdigem Material verfüllt werden) als Stützelemente und als optische Barriere, um einem Ausschwärmen der Parkplatzbenutzer in die Parkplatzzumgebung entgegenzuwirken (V 4);
- Zeitpunkt der Bauabwicklung
Um den unterschiedlichen Aktionszeiträumen der angetroffenen Tierwelt gerecht zu werden, erfolgen die Rodungsarbeiten in 2 Phasen. Zuerst werden die Gehölze in dem gesetzlich vorgeschriebenen Zeitraum vom 1.Oktober bis 28. Februar ohne Einsatz schwerer Geräte auf den Stock gesetzt. Die verbleibenden Wurzelkörper werden erst mit Ende der inaktiven Überwinterungsperiode der Reptilien - je nach Witterungsverlauf ab März/April - entfernt (s.a. Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung 1988) (V 5);
- behutsamen Höhen-/Erdmassenausgleich durch Verwendung der o.g. Gabionen als Stützelementensystem (V 6);
- Verringerung des Versiegelungseffektes durch Verwendung eines Schotterrasens als Deckschicht, der eine Versickerung des anfallenden Niederschlags zuläßt (V 7);

- landschaftsbildgerechten Einbindung der Anlage mit Hilfe der Baumaterialauswahl, hier: Schotterrasen, Gabionen (V 8);

Durch den Parkplatzneubau kommt es zu der Flächeninanspruchnahme von Pionierwald (E 10, F = 1.500 m²), älterer Brache (E 11, F = 300 m²) und Wildrasenstreifen (E 12, F = 25 m²).

Der Pionierwald setzt sich an dieser Stelle aus 15 - 20 Jahre alten Gehölzen (Hainbuche, Schmalblattweide, Vogelkirsche etc.) zusammen. Er hat infolge seiner natürlichen Entwicklung und seiner ausgeprägten Schichtung besondere Bedeutung für Flora und Fauna (Vögel, Reptilien, Kleinsäuger, Insekten). Diese kommt aber aufgrund der Straßennähe (Lärm, Staub, Abgas, Müll) nur eingeschränkt zum Tragen. Der Präsenzwert ist gering.

Der älteren Brache gehören Arten des frischen Wirtschaftsgrünlands sowie der Beifußgesellschaften an. Im Zusammenhang mit dem angrenzenden Pionierwald besitzt dieses Biotop eine ähnlich hohe Lebensraumbedeutung, die jedoch durch die Straßennähe abzuwerten ist.

Der Wildrasenstreifen wird aus Arten des frischen bis feuchten Wirtschaftsgrünlands gebildet. Die Lebensraumbedeutung für die Pflanzen- und Tierwelt ist wegen der Straßennähe und der Mahdhäufigkeit als gering zu bezeichnen.

Die Flächenverluste lösen weitergehende Beeinträchtigungen für das biotische Potential aus. Es kommt zu einer dauerhaften Lebensraumeinschränkung der Fauna, insbesondere der hier vorgefundenen Waldeidechse und Blindschleiche, denen allerdings in unmittelbarem Umfeld vergleichbare Standorte zum Ausweichen zur Verfügung stehen (E 13). Während durch den Zeitpunkt der Bauabwicklung die vorübergehende Beeinträchtigung auf ein Minimum reduziert (V 5) wird, erfolgt durch die Auswahl des Baumaterials für die Stützelemente (Gabionen) eine dauerhafte Eingriffsminimierung (V 4).

Des Weiteren sind Funktionsbeeinträchtigungen des Boden-/Wasserhaushalts (E 14) zu erwarten. Nach erfolgtem Oberbodenabtrag, behutsamem Höhenausgleich (V 6) und Anlage eines Schotterrasens kann es infolge der Parkplatzbenutzung zu Öl-/Treibstoffversickerung durch Pkw kommen. Dieser wird im Bodenauftrag gepuffert. Bei der Risikoabwägung zwischen dem möglichen Eintrag von Öl-/Treibstoff in die Schotterrasenschicht und einer vollständigen dauerhaften Versiegelung der Parkplatzfläche (z.B. Asphaltdecke mit Abscheidersystem) wurde zugunsten der ersteren entschieden. Damit wird der Versiegelungseffekt deutlich verringert (V 7). Nach dem Berechnungsmodell des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen 1989 wird der Abflußbeiwert von Schotterrasen auf 0,25 geschätzt, d.h. daß ca. 25 % des Niederschlags oberflächlich abfließen, während 75% vor Ort versickern. Bei einer Parkplatzgröße von ca. 1.625 m² und einem Abflußbeiwert von 0,25 ist der Versiegelungseffekt mit einer vollversiegelten Fläche von ca. 406,25 m² zu vergleichen.

Das örtliche bioklimatische Potential, insbesondere die Lufthygiene, erfährt durch die Entnahme von schadstofffilternden Gehölzen sowie durch zusätzliche Immissionen infolge an-/abfahrenden Besucherverkehrs bzw. Beampelung der L 357 eine Beeinträchtigung (E 15). Insbesondere durch die Reduzierung der Flächeninanspruchnahme infolge der Verringerung des Stellplatzangebotes und Förderung des öffentlichen Personennahverkehrs erfahren die Beeinträchtigungen bezüglich ihres Intensitätsgrades eine Herabsetzung (V 3).

Zu einer vorübergehenden Beeinträchtigung des derzeitigen Landschaftsbildes kommt es durch den Bau, sowie zu einer dauerhaften durch die Benutzung und die bauliche Überformung (E 16). Letztere wird allerdings durch eine landschaftsbildgerechte Verwendung der Baumaterialien in ihrem Umfang vermindert (V 8).

3.3

Teilgebiet 3: Verbindungsweg Parkplatz - Museum

Zwischen dem Parkplatz und dem Museum wird ein ca. 2 m breiter Verbindungsweg für Fußgänger hergerichtet. Er wird an der Kreuzung L 357 und der Werkstraße beampelt, um gleichzeitig den Anforderungen des Kfz-Verkehrs Rechnung zu tragen. Der Zugang vom Parkplatz zum bereits vorhandenen Anschlußweg auf dem Gelände der Düsselrenaturierung wird mit einer wassergebundenen Decke angelegt. Mit Hilfe eines ca. 1 m breiten Wildrasenstreifens wird der Fußweg von der Straße auf einer Länge von ca. 45 m optisch abgesetzt. Die Wildrasenflächen werden vor "wildem Überparken" durch randlich, gestalterisch bewußt angeordnete Felsblöcke und Bepflanzungen geschützt.

Auch bei der Vorplanung der Fußwege kam es zu einer Eingriffsreduzierung. Von einer diskutierten Untertunnelung für Fußgänger sowie einem Ausbau von Fußwegen südlich der L 357 wurde zugunsten der o.g. eingeschränkten Minimallosung Abstand genommen (V 9).

Durch den so reduzierten Eingriff werden Pionierwald (E 17 = F 30 m²) und Wildrasenflächen (E 18 = 140 m²) in Anspruch genommen. Diese beiden Biotoptypen entsprechen in ihrer Art und Lebensraumbedeutung den unter Ziff. 3.1 beschriebenen. Die notwendigen Rodungsarbeiten werden innerhalb der gesetzlichen Fristen durchgeführt.

Weiterhin kann es nach Einmessung erforderlich sein, daß der Hangfuß ca. 30 m westlich der Düsselbrücke für den Wegebau teilweise (weniger als 10 m²) abgetragen werden muß. Neben dem als Funktionsverlust bilanzierten Eingriff kommt es zu einer Entnahme von Waldboden. Hinsichtlich des Versiegelungseffektes stellen sich durch die Neuanlage auf dem Abschnitt östlich der Werkstraße keine zusätzlichen Beeinträchtigungen des Boden- und Wasserhaushalts ein, da die Oberfläche bereits mit Schotter in vergleichbarem Umfang befestigt ist. Lediglich für den westlichen Abschnitt ist ein zusätzlicher Versiegelungseffekt zu berechnen (E 19). Der Abflußbeiwert der geplanten wasserge-

bundenen Decke wird auf 0,5 geschätzt (s. Bayr. Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen 1989); d.h., daß der Versiegelungseffekt in diesem Fall bei einer befestigten Fläche von 140 m² einer vollversiegelten Fläche von 70 m² entspricht.

Der Eingriff in das Landschaftsbild (E 20) stellt sich durch die Baustellenabwicklung vorübergehend und die mögliche Hangbefestigung in Form einer Trockenmauer als dauerhaft dar. Die Wahl des Baumaterials und die Weiterführung der bestehenden Trockenmauer - sie wurde bereits im Zuge der Düsselrenaturierung planfestgestellt und teilweise fertiggestellt - führt zu einer optimierten Eingriffslösung (V 10).

Die Stadt Mettmann hat mit dem Rheinischen Straßenbauamt über die Notwendigkeit einer weiteren Hangabtragung für den Wegebau und Weiterführung der Trockenmauer gesprochen mit dem Ziel, diesen Eingriff zu vermeiden. Dem Vernehmen nach ist das Rheinische Straßenbauamt bereit, für die Wegeführung den derzeitigen Zustand zu akzeptieren. Die Beschreibung und Bilanzierung des Eingriffs erfolgt insofern nur nachrichtlich.

TABELLE 1 (1) - ERMITTLUNG DES EINGRIFFS

Nr. Ein- griff	Betroffener Biotoptyp	A. Funktionsverlust (Seibert)			Betr.Fläche - Funktionsver- lust m ²	Eingriffs- wert
		ökol.Wert d.vh.Bio- toptyps - potent.	Abchlags- faktor für Nutzungsin- tensität, Al- ter, Vorbe- lastung	ökol.Wert v. d.Eingriff- real		
B. Funktionsbeeinträchtigung						
<u>Teilgebiet 1 - Museum und Außenanlagen</u>						
E 1	Gehölz/Gebüsch	A. 8,5	--	8,5	850	7.225
E 2	Einzelbäume	(Potentielle) Entnahme von 5 Einzelbäumen (innerhalb der überbaubaren Fläche), davon sind 3 gemäß der Ortsbegehung vom 14.8.1989 in Über- einkunft des Verfassers mit Vertretern der Stadt sowie dem Kreis Mettmann als "Einzelbäume mit hohem ökologischem und gestalterischem Wert" bei den Empfehlungen für den Wettbewerb zu berücksichtigen.				
E 3	Ältere Brache	A. 9,5	0,8	7,6	800	6.080
E 4	Jüngere Brache	A. 9,5	0,6	5,7	2.050	11.685
E 5	Wildrasen	A. 10,0	0,3	3,0	30	90
E 6	Gehölz/Gebüsch	B. Biotisches Potential vorübergehend: durch die Bauabwicklung dauerhaft: durch Anlage eines Rindenmulchweges im Verlauf des ehemaligen Umganges (Auslichtungsschnitt, Unruhe durch Besucher)				
E 7	Gebäude/Ruine	B. Biotisches Potential vorübergehend: durch die Bauabwicklung (Unruhe) dauerhaft: durch den Verlust möglicher "Ruinenhabitats"				
E 8	Gehölz/Gebüsch/ Ältere Brache/jüngere Brache/	B. Boden-/Wasserhaushalt: dauerhaft: Vollversiegelung (ca. 2.250 m ²) infolge des Museumneubaus; der Versiegelungsgrad der Außenanlagen ist z.Zt. noch nicht zu bestimmen.				
E 9	Ruine/Brachen	B. Landschaftsbild, Erholung vorübergehend: durch die Bauabwicklung (Lärm, Staub, Abgas, Licht), Baustellenbild dauerhaft: Veränderung durch den Museumsneubau				

TABELLE 1 (2) - ERMITTLUNG DES EINGRIFFS

Nr. Ein- griff	Betroffener Biotoptyp	A. Funktionsverlust (Seibert)			Betr.Fläche - Funktionsver- lust m ²	Eingriffs- wert
		Ökol.Wert d.vh.Bio- toptyps - potent.	Abschlags- faktor für Nutzungsin- tensität, Al- ter, Vorbe- lastung	Ökol.Wert v. d.Eingriff- real		
B. Funktionsbeeinträchtigung						
<u>Teilgebiet 2 - Parkplatz (ca. 80 Stellplätze)</u>						
E 10	Pionierwald	A. 12,5	0,8	7,5	1.500	11.250
E 11	Ältere Brache	A. 9,5	0,8	5,7	300	1.710
E 12	Wildrasen	A. 10,0	0,3	3,0	25	75
E 13	Pionierwald/Ältere Brache/ Wildrasen	B. Biotisches Potential vorübergehend: durch Bauabwicklung dauerhaft: durch Besucherverkehr, Habitatsverlust (Reptilienvorkommen)				
E 14	Pionierwald/Ältere Brache/ Wildrasen	B. Boden-/Wasserhaushalt durch Oberbodenaushub, Erdmassenausgleich, Teilversiegelung durch die Anlage eines Schotterrasens (ca. 1.825 m ²), infolge des Parkplatzver- kehrs mögliche Versickerung von Öl, Treibstoff				
E 15	Pionierwald/Ältere Brache/ Wildrasen	B. Bioklimatisches Potential (hier: Lüfthygiene) infolge des Funktionsverlusts E 10 Verringerung der Filterleistung schadstoffsedimentierender Gehölze sowie durch zusätzliche Immissionen des an- und abfahrenden Besucherverkehrs (Ampelanlage).				
E 16	Pionierwald/Ältere Brache/ Wildrasen	B. Landschaftsbild, Erholung vorübergehend: durch Bauabwicklung dauerhaft: Benutzung des Parkplatzes, bauliche Überformung				
<u>Teilgebiet 3 - Verbindungsweg Parkplatz - Museum</u>						
E 17	Pionierwald	A. 12,5	0,8	7,5	30	225
E 18	Wildrasen	A. 10,0	0,3	3,0	140	420
E 19	Pionierwald/Schotter/ Wildrasen	B. Boden- Wasserhaushalt dauerhaft: durch Bodenaushub sowie Teilversiegelung infolge der Wege- anlage (140 m ²) zwischen Parkplatz und Düsseldorfbrücke				
E 20	Pionierwald/Schotter/ Wildrasen	B. Landschaftsbild vorübergehend: durch Bauabwicklung dauerhaft: Befestigung Hangfuß				

TABELLE 1 (3) - ERMITTLUNG DES EINGRIFFS

Nr. Ein- griff	Betroffener Biotoyp	A. Funktionsverlust (Seibert)			Betr.Fläche - Funktionsver- lust m ²	Eingriffs- wert
		Ökol.Wert d.vh.Bio- toptyp - potent.	Abschlags- faktor für Nutzungsin- tensität, Al- ter, Vorbe- lastung	Ökol.Wert v. d.Eingriff- real		
Gesamtgebiet - Funktionsverlust						
E 10	Pionierwald	12,5	0,6	7,5	1.500	11.250
E 17	Pionierwald	12,5	0,6	7,5	30	225

					1.530	11.475
E 1	Gehölz/Gebüsch	8,5	--	8,5	850	7.225
E 2	Einzelbäume	potentielle Entnahme von 6 Einzelbäumen (s. Text Ziff. 3.1)				
E 3	Ältere Brache	9,5	0,6	7,6	800	6.080
E 4	Jüngere Brache	9,5	0,6	5,7	2.050	11.685
E 11	Ältere Brache	9,5	0,6	5,7	300	1.710

					3.150	19.475
E 5	Wildrasen	10,0	0,3	3,0	30	90
E 12	Wildrasen	10,0	0,3	3,0	25	75
E 18	Wildrasen	10,0	0,3	3,0	140	420

					195	585

					5.725	

4. LANDSCHAFTSPFLEGERISCHE MASSNAHMEN

Ziel der landschaftspflegerischen Maßnahmen ist es, mögliche Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes zu vermeiden bzw. zu minimieren, sowie das natürliche Potential zu sichern oder wiederherzustellen. Das bedeutet, daß der Raum nach der Durchführung des geplanten Eingriffs sowie der landschaftspflegerischen Maßnahmen entsprechend § 4 ff. LG-NW in seinen ökologischen Funktionen und seinem Landschaftsbild nicht erheblich oder nachhaltig beeinträchtigt sein wird.

Um "vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen" (§ 4 LG-NW), wurde das Planungskonzept bereits im Vorfeld bezüglich vermeidbarer Beeinträchtigungen optimiert (s. Vermeidungsmaßnahmen unter Ziff.3.1 - 3.3, 4.1). Verbleibende, unvermeidbare Beeinträchtigungen werden durch landschaftspflegerische Schutz- (s. Ziff.4.2) sowie Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen (s. Ziff.4.3, 1 -3) kompensiert. Wenn Funktionsbeeinträchtigungen bzw. Funktionsverluste nicht an Ort und Stelle, d.h. im unmittelbaren Umfeld, ausgeglichen werden können (Ausgleichsmaßnahmen) und "nach Abwägung ... andere Belange den Belangen des Naturschutzes und der Landschaftspflege im Range" vorgehen, so wird "der Verursacher des Eingriffs" nach § 5 LG-NW verpflichtet, "Maßnahmen an anderer Stelle im Bereich der Gemeinde oder, wenn dies nicht möglich ist, im Bereich der Unteren Landschaftsbehörde durchzuführen, die nach Art und Umfang geeignet sind, die durch den Eingriff gestörten Funktionen des Naturhaushaltes oder der Landschaft wiederherzustellen" (Ersatzmaßnahmen). Die Ausgleich-/Ersatzmaßnahmen werden in Blatt 2: Maßnahmenplan i.M. 1 : 500 - geplanter Museumsstandort und Blatt 3: Maßnahmenplan i.M. 1 : 500 - derzeitiger Museumsstandort; Am Bachelsberg - dargestellt und in den folgenden Abschnitten im einzelnen erläutert. Insgesamt zielt die dargestellte Kompensation auf eine

- Anreicherung und Wiederherstellung der betroffenen Landschaftsräume und

- landschaftsbildgerechte Eingliederung der Bauwerke.

4.1 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Um die Ergebnisse, die sich im Vorfeld der Planung ergaben, folgebezogen zu dokumentieren, wurden die jeweiligen Eingriffsminderungen bereits bei der Darlegung der Eingriffe beschrieben. Damit an dieser Stelle unnötige Text-/Tabellen-Wiederholungen unterbleiben, werden die schon beschriebenen Vermeidungsmaßnahmen an dieser Stelle nur kurz in ihrem Charakter skizziert.

Der Schwerpunkt der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen ist die Reduzierung der Größe des Parkplatzes und der Ausbautensintensität des Wegesystems. Die damit einhergehende Verringerung der Flächeninanspruchnahme wirkt sich weiterhin mindernd auf das Ausmaß der Funktionsbeeinträchtigungen der Landschaftspotentiale aus. Während weitere dauerhafte Funktionsbeeinträchtigungen durch die Art und Weise der Baukonstruktion sowie die Baumaterialwahl unterbleiben oder abgestuft werden, kommt es durch den Zeitpunkt der Bauabwicklung zu einer Minimierung der vorübergehenden Beeinträchtigungen. Das biotische Potential erfährt durch Bauphasen während der Vegetations-/Winterruhe die relativ geringsten Störungen. Bei bekannten Eidechsenhabitaten werden die Rodungsarbeiten den Lebensbedingungen angepaßt.

Eine ausführliche Beschreibung dieser allgemeinen Maßnahmen erfolgte - wie bereits gesagt - unter Ziff. 3.1 - 3.3.

4.2 Schutzmaßnahmen

Gemäß den Richtlinien der DIN 18920 "Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen" werden Einzelbäume und Vegetationsbestände, die durch die Baumaßnahmen angeschnitten oder tangiert werden, geschützt.

Hiervon sind insbesondere die Gehölzränder betroffen, die beim Bau des Parkplatzes entstehen. Ältere Sträucher/Bäume werden durch geeignete Aussparungen/Parkplatzzuschnitt in ihrem Bestand erhalten bleiben. Eine Entscheidung des Flächenzuschnitts ist vor Ort zu treffen. Bei der Wiederanlage des derzeit brachgefallenen Umwegs des ehemaligen Neanderhof-Gartens wird der bestehende Gehölzrand geschützt.

Einzelbäume/-gehölze werden durch die Einrichtung von Zäunen im Kronentraufbereich geschützt. Damit werden Kronenverletzungen und Wurzelraumverdichtungen vermieden. Diese Schutzmaßnahme bezieht sich auch auf die Einzelbäume, die gemäß der Wettbewerbsempfehlung in das Neubaukonzept integriert werden sollen (für den Fall, daß der prämierte Bauentwurf deren Integration berücksichtigt). Bei der Umwandlung des Fichtenforstes werden die im Randbereich vereinzelt auftretenden Laubbäume in ihrem Bestand geschützt.

4.3

Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen

Die Berechnung des Kompensationsumfanges erfolgt analog zur Eingriffsbewertung nach Seibert (s. Tabelle 2 - Ermittlung des Ausgleichs-/Ersatzwertes). Da wegen Mangel an geeigneten Kompensationsflächen nur ein Teil vor Ort ausgleichbar ist (s. Blatt 2 - Maßnahmenplan i.M. 1 : 500 - derzeitiger Museumsstandort), wird der verbleibende Kompensationsbedarf über Ersatzmaßnahmen an anderer Stelle (hier: am Bachelsberg im Neandertal) abgedeckt (s. Blatt 3 - Maßnahmenplan i.M.1 : 500)

Entsprechend dem funktionalen Kompensationsgebot wird den in Anspruch genommenen Biotoptypen durch Maßnahmen wie folgt begegnet:

Eingriff Biotoptyp	Ausgleich/Ersatz Maßnahmentyp
Waldbiotope	
Pionierwald	Wald durch Pflanzung von Pioniergehölzen; Sukzession, Entwicklungsziel (Vor-) Wald
Gehölzbiotope	
Einzelbäume, Gehölz, Gebüsch	Waldmantel durch Pflanzung von Bäumen und Sträuchern
Brachlandbiotope	
Ältere Brache Jüngere Brache	Gelenkte Sukzession
Rasenbiotope	
Wildrasen	Wildrasen

T A B E L L E 2

ERMITTLUNG DES AUSLEIDENS-/ERSATZWERTES (NACH SEIBERT)

Nr. Aus- gleich/ Ersatz	a. Stiototyp nach Durchführung d. Maßnahme	b. Stiototyp vor Durchführung der Maßnahme	ökol. Wert d. gepflanz- t. Stiototyp- potentiale	Abchlie- gungsfak- tor bis Erfül- lung d. Funk- tion	Abchlie- gungsfak- tor für Nutzungs- intensität	ökol. Wert nach Durch- führung d. Maßnahme (real)	ökol. Wert d. Ausgl.- /Ersatzf. vor Durch- führung d. Maßnahme (potentiale)	Abchlie- gungsfak- tor für Nutzungs- intensität, vor Durch- führung d. Vorbelas- tung	ökol. Wert d. Ausgl.- /Ersatzf. vor Durch- führung d. Maßnahme (real)	Mertz- wachs	Ausgleichs- /Ersatz- fläche - a ²	Ausgleichs- /Ersatzwert				
A 1	gelenkte Sukzession		5,5	0,9	0,8	5,13										
	Schotter									5,13	50	256,5				
A 2	Mittrassen		10,0	0,9	0,3	2,7										
	Schotter									2,7	600	1 620,0				
A 11	Wald durch Pflanzung von Pioniergehölzen		11,5	0,5	0,8	4,8										
	offener Boden															
A 12	gelenkte Sukzession		3,5	0,8	0,8	9,84										
	Scherrassen															
A 13	gelenkte Sukzession		9,5	0,9	0,8	9,84										
	offener Boden															
ER 1	Waldanteil aus Bäumen und Sträu- chern		12,5	0,5	0,8	5,0										
	Acker															
ER 2	Sukzession, Ziel: (Vor-) Wald		12,5	0,5	0,8	5,0										
	Acker															
ER 4	gelenkte Sukzession		9,5	0,9	0,8	9,84										
	Acker															
Gesamt											5	0,3	1,5	5,34	3 900	30 828,0

10 750

sowie durch Pflanzen von Brombeerdickichten unverzüglich nach Abschluß des Bauleitverfahrens durchgeführt.

- Strukturanreicherung auf dem brachgefallenen Sportplatz
Um den Ansprüchen des Biotop- und Artenschutzes gerecht zu werden, erfolgen die nachfolgenden Entwicklungs- und Pflegemaßnahmen im vorweg genannten Zeitraum

- - Für Reptilien, insbesondere die vorgefundene Zauneidechsenpopulation, werden zusätzliche Eiablageflächen eingerichtet. Diese müssen als sonnenexponierte, mäßig feuchte und gut angrabbare Erdsustratschüttungen (höher als 10 cm) errichtet werden. Um sonnenexponierte Teilflächen von Vegetation freizuhalten, werden einerseits in mehrjährigen Abständen einige quadratmetergroße Teilflächen von jeglichem Bewuchs befreit, weiterhin wird die sukzessionsbedingte Verbuchung durch Rückschnitt der Gehölze in mehrjährigen Abständen verhindert. Bis auf kleine Gehölzinseln - als Versteckmöglichkeit - werden aufkommende Gehölze entfernt, um auf so gelichteten Flächen das "Sonnenbaden" der Zauneidechsen ermöglichen zu können. Die Wurzelkörper der Gehölze werden im Boden zu belassen, um nach Verrottung dieser die Bildung von Hohlraumsystemen zu fördern. Weitere Kleinstrukturen werden in Form größerer, lose aufliegender Stein- und Totholzhaufen angeboten.

Die Pflegearbeiten erfolgen behutsam in Handarbeit. Während die Auslichtungsarbeiten im Hochwinter vonstatten gehen, wird die kleinflächige Entfernung von humosem Oberboden samt Vegetation auf die zweite Aprilhälfte terminiert.

- - Für potentielle Amphibienrestpopulationen werden auf Teilflächen wechselfeuchte Mulden (ca. 5 bis 10 m²) angelegt. Dafür wird stellenweise der Tennenbelag des ehemaligen Sportplatzes aufgenommen. Nach dem anschließenden Auftrag verdichteter wasserstauender Tonschichten kann sich dort Niederschlag sammeln. Je nach Niederschlagsmenge stellen sich an diesen

Stellen Libellenarten oder Populationen von Kreuzkröte, Teich- und Bergmolch sowie von Geburtshelferkröte ein.

Die o.g. abgestufte Entbuschung des Sportplatzes kommt den Lebensraumansprüchen der Amphibien entgegen. Die Laichgewässer werden von Beschattung freigehalten.

c. Umwandlung des Fichtenbestandes in einen standortgerechten Laubwald (A 5 - 7)

Der Fichtenforst wird abschnittsweise zurückgenommen (kein Kahlschlag) und mit standortgerechten Laubwaldarten bepflanzt (A 5). Durch diesen Wechsel von Nadel- auf Laubgehölze wird eine Änderung der (Laub-) Streu erreicht, die sich förderlich auf die bodenbildenden Prozesse und auf die Versickerung auswirkt (A 6). Gleichzeitig kommt es so zu einem allmählichen visuellen Wandel, da auf die o.g. Weise ein naturnaher Hintergrund für die renaturierte Düssel und die angrenzenden Flächen geschaffen wird (A 7). In Übereinkunft mit der Unteren Forstbehörde Mettmann wird diese Maßnahme bei der Bilanzierung von Eingriff und Ausgleich/Ersatz nicht mitgerechnet.

d. Anlage eines "fledermausgerechten" Dachbodens auf dem Museumsneubau (A 8)

Beim Neubau werden Durchschlupfspalten sowie warme und trockene Lebensraumangebote für Fledermauspopulation angeboten. Weiterhin wurde ein Teilabschnitt des Düsselstollens in Zusammenarbeit zwischen dem Kreis Mettmann und dem Bergisch-Rheinischen Wasserverband als "Übergangsquartier" gesichert.

e. Sanierung des Gesamtbildes (A 9)

Mit der landschaftsbildgerechten Einbindung des Neubaus und seiner Außenanlagen (s. Wettbewerbsempfehlungen) wird eine Sanierung der derzeit ungeordneten Situation (Hotelruine) sichergestellt, die sich in Kombination mit der Umwandlung

des Fichtenbestandes (s. A 7) positiv auf das Gesamtbild (Düsselaue - Talhänge) auswirkt.

4.3.2 Derzeitiger Museumsstandort

Das Gebiet am derzeitigen Museumsstandort wird geprägt durch die Düssel und die an dieser Stelle etwa 40 m breite Düsselaue sowie durch den hangwärts anschließenden Buchenwald. Während sich der letztere als mehr oder weniger geschlossener Bestand darstellt, wird die Aue von einem mosaikartigen Wechsel verschiedener Biotoptypen bestimmt. An die teils brachgefallenen und teils als Rasen angelegten Außenflächen des Museums schließt sich düsselwärts ein ca. 30 Jahre alter waldartiger Mischbestand mit Hainbuche (*Carpinus betulus*), Rotbuche (*Fagus sylvatica*), Lärche (*Larix decidua*) und Fichte (*Picea abies*) an. Dieser geht wiederum in eine ältere, z.T. gehölzbestandene Brache über, die schließlich an ein 5 - 10 Jahre altes Stangenholz aus vornehmlich Eschen (*Fraxinus excelsior*) grenzt. Südlich der vorweg benannten Biotoptypen verläuft in leicht erhöhter Lage ein asphaltierter, durchschnittlich 3 m breiter Weg vom Parkplatz kommend zum Museum. Die Böschung dieses Weges ist z.Zt. von Gehölzen wie Hasel (*Corylus avellana*), Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*) bestanden und wird durchgehend von Stickstofffluren zum Weg hin gesäumt.

a. Abbau des heutigen Museums, Anlage von Wald und Einleitung einer gelenkten Sukzession (A 10 - 15)

Mit der Verlagerung des Museums aus dem Naturschutzgebiet heraus erfährt das unmittelbare Umfeld des heutigen Museums eine ökologische Aufwertung. Da die Museumsbesucher nun nicht mehr direkt in das Naturschutzgebiet geführt werden, wird sich in diesem Abschnitt eine allgemeine Beruhigung einstellen, die sich insbesondere auf das biotische Potential günstig auswirkt (A 10). Im einzelnen werden unmittelbar nach Fertigstellung des neuen Museums die derzeitigen Gebäude abgebaut, der Schutt entfernt, die Fläche oberhalb der Fundamente abgetragen und mit Pioniergehölzen

(Salweide, Birke, Schwarzerle, Stieleiche) bepflanzt" - so der Biotopmanagementplan (A 11, $F = 500 \text{ m}^2$). Diese Pflanzung, die in der dem Abbau nachfolgenden Pflanzperiode durchgeführt wird, wird mittels eines bedarfsweisen Pflegegebiets zu dem Schlußwaldstadium eines Erlen-Eschenwaldes entwickelt.

Die Rasenflächen vor dem Museum werden nach dessen Abbau einer gelenkten natürlichen Entwicklung durch Selbstaussaat überlassen (A 12, $F = 400 \text{ m}^2$), das gleiche gilt für die z.Zt. noch befestigten Außenanlagen, die im Zuge des Museumsabbaus mitentsiegelt werden (A 13, $F = 300 \text{ m}^2$). Diese Kompensationsmaßnahmen erreichen kurzfristig ihre Funktionserfüllung. Um die lichtbedürftigen Strukturen zu erhalten, werden in 7-jährigen Rhythmus abschnittsweise aufkommende Gehölze zurückgenommen.

Auf den Boden-/Wasserhaushalt wirkt sich die o.g. Entsiegelung von insgesamt rd. 800 m^2 vorteilhaft aus; die Versickerungs- und Retentionsfunktion erfahren eine dauerhafte Förderung, die bodenbildenden Prozesse werden eingeleitet (A 14).

Auch für das Landschaftsbild ergeben sich positive Veränderungen. Nach Durchführung der Maßnahmen bietet sich dem Betrachter ein naturnahes Bild (A 15).

b. Rückbau des asphaltierten Museumszuweges zu wassergebundenem Weg (A 16 - 17)

Ab Beginn des Naturschutzgebietes wird der Museumszuweg unmittelbar nach Abbau des Museums auf einer Länge von ca. 230 m zu einem Weg mit wassergebundener Decke zurückgebaut. Neben den positiven Auswirkungen der Maßnahme auf das Landschaftsbild (A 16) wird ein Teilentsiegelungseffekt für den Boden-/Wasserhaushalt zu verzeichnen sein. Der Abflußbeiwert verringert sich von 1,0 auf 0,5 (s. Bayer. Staatsministerium für Landentwicklung und Umweltfragen 1989); d.h., daß der Entsiegelungseffekt bei diesem ca. 690 m^2 großen

Abschnitt einer vollentsiegelten Fläche von 345 m² gleich kommt (A 17).

4.3.3 Am Bachelsberg

Zur Durchführung weiterer landschaftspflegerischer Kompensationsmaßnahmen wird vom Planungsträger eine ca. 8.900 m² große Parzelle am Bachelsberg bereitgestellt. Im Gegensatz zu der Lage der Ausgleichmaßnahmen im Umfeld des alten und des geplanten Museums, liegt diese Fläche weder im unmittelbaren Umfeld, noch im direkten räumlich-funktionalen Bezug des Eingriffs. Aus diesem Grund sind die dort vorgesehenen Maßnahmen als Ersatzmaßnahmen (= ER) zu bezeichnen.

Nach dem Landschaftsplan Kreis Mettmann wird die Ersatzfläche der Landschaftseinheit L 4 "weniger tiefgründige, aber noch hochwertige Lößbereiche im wärme-klimatischen Übergangsbereich" zugeordnet. Aus seiner erhöhten Rückenlage (ca. 120 m ü. NN) fällt das Gelände nach Norden und Süden ab und geht in wärme-klimatisch begünstigtere Hangbereiche über, die vornehmlich mit Buchenwald bestockt sind.

Derzeit wird die Ersatzfläche wie auch die östlich und südlich (an einen Wirtschaftsweg) angrenzenden Parzellen ackerbaulich genutzt. Westlich schließt sich eine privat genutzte, aber zum überwiegenden Teil verbrachte Freifläche mit 2 Obstbaumreihen an. Nach Norden geht der Acker stufenlos in einen ca. 50 Jahre alten Buchenwald, und im nordöstlichen Abschnitt in die abgepflanzten Außenanlage einer Villa über.

Die potentielle natürliche Vegetation dieses Standortes entspricht dem Flattergras-Buchenwald; als bodenständige Gehölze kommen für Pflanzungen Stieleiche, Hainbuche und Hasel, Weißdorn, Hundsrose in Frage.

Um ein Massenaufkommen nitrophytischer Ersatzgesellschaften zu verhindern, wird zwecks Ausmagerung (Stickstoffabbau) des

Akkerbodens ab sofort nach Freigabe der Ersatzfläche ein einjähriger Getreideanbau ohne Düngung durchgeführt.

a. Aufbau eines Waldmantels, Einleitung einer (teilweise gelenkten) Sukzession, Anlage einer Benjeshecke

Um den derzeit stufenlosen Übergang zwischen Acker und Buchenwald naturnah umzuformen, wird im Anschluß an die dem Ausmagerungsanbau nachfolgende Pflanzperiode entlang des südlichen Waldrands ein Waldmantel aus bodenständigen Bäumen 2.Ordnung und Sträuchern (vgl. Potentielle natürliche Vegetation) incl. Wildobstarten wie Holzapfel (*Malus sylvestris*), Holzbirne (*Pyrus pyrastrer*), Speierling (*Sorbus domestica*) gepflanzt (ER 1, F = 2 700 m²).

Durch diese Maßnahme wird nicht nur eine Anreicherung der relativ strukturarmen Situation erzielt, vielmehr wirkt sich diese auch günstig auf das anschließende Waldareal aus. Die Ersatzfunktionen der Neupflanzung werden mittelfristig eintreffen, anschließend werden sie von der dem Waldmantel vorgelagerten Sukzessionsfläche mit dem Entwicklungsziel (Vor-) Wald und später von der verbuschten Benjeshecke (vgl. unten) übernommen. Pflegemaßnahmen an dem gepflanzten Waldmantel zur Erhaltung der abgestuften Struktur sind nicht notwendig.

Im Anschluß an den Waldmantel wird ein ca. 15 m breiter Streifen als offener Boden einer natürlichen Entwicklung überlassen (ER 2, F = 2 300 m²). Durch Samenflug, -transport durch Tiere wird sich hier mittelfristig über verschiedene Sukzessionsphasen ein (vor-) waldartiger Bestand einstellen. Um eine stabile Schlußwaldgesellschaft frühzeitig zu erreichen, wird bedarfsweise ein Pflegehieb durchgeführt.

Am Südrand dieser Sukzessionsfläche erfolgt zeitgleich mit den vorweg beschriebenen Maßnahmen die Anlage einer Benjeshecke (ER 3, 180 m). Dafür wird Gehölzschnittgut sukzessiv nach anfallender Menge in einem ca. 3 m breiten Streifen aufgetragen. Diesem Totholz kommen besondere Funktionen

für das biotische Potential zu, insbesondere für Kleinvögel, -säuger, Reptilien und Insekten. Die Tiere bringen wiederum Samen aus der Umgebung mit, so daß sich zusammen mit dem Samen aus Windanflug, der an der Hecke festgehalten wird, entlang der Benjeshecke mittelfristig eine Verbuchung einstellen wird. Langfristig wird sie dann die Funktion eines Waldmantels für den allmählich aus der Sukzession hervorgehenden Waldbestand übernehmen.

Wann genau die benannten Stadien der einzelnen Flächen und die der Benjeshecke erreicht werden unterliegt der standorteigenen Entwicklungsdynamik. In Übereinkunft der Unteren Forstbehörde Mettmann mit der Unteren Landschaftsbehörde Kreis Mettmann wird das Projekt durch wissenschaftliche Beobachtung und Dokumentation begleitet.

Die Fläche zwischen der Benjeshecke und dem Wirtschaftsweg wird einer natürlichen Entwicklung durch Selbstaussaat überlassen (ER, F = 3 900 m²). Sie wird durch Pflegemaßnahmen in der Weise gelenkt, daß sie ihre offene Struktur beibehält. Hierfür wird in 7-jährigem Rhythmus abschnittsweise aufkommender Gehölzaufwuchs entfernt. Um die Erholungsfunktion und die Bewirtschaftung der benachbarten Flächen nicht zu beeinträchtigen, werden die Ränder zum Wirtschaftsweg im Süden und zum Acker im Osten auf einem 2 m breiten Streifen zweimal jährlich gemäht (keine Saugmäh); das Mähgut wird abtransportiert. Der Kompensationseffekt wird sich kurzfristig einstellen.

Infolge der Ersatzmaßnahmen ER 1 - ER 4 kommt es auf der Ebene der anderen Landschaftspotentiale zu folgenden positiven Auswirkungen: für den Boden-/Wasserhaushalt führt der Wechsel der Nutzungsform von Acker auf dauerhaft durchwurzelten Boden auf einer Fläche von 8.900 m² zur Verbesserung der Versickerungs- und Retentionsfunktion. Damit wird ein Teilentsiegelungseffekt erreicht sowie die natürlichen bodenbildenden Prozesse gefördert. Darüber hinaus tragen die

neuangelegten Pflanzungen und Sukzessionsflächen zum allgemeinen Klimaausgleich (Temperatur, Luftfeuchtigkeit) bei; durch Schadstoffausfilterung werden die lufthygienischen Verhältnisse verbessert (ER 6). Durch die Anlage von Waldmantel, (Vor-) Wald und gelenkter Sukzessionsflächen wird der jetzige stufenlose Übergang von Acker zu Hochwald aufgelöst und eine erlebniswirksame Kulisse angelegt, die sich vorteilhaft auf das Landschaftsbild und die Erholungsfunktion auswirkt (ER 7).

5. GEGENÜBERSTELLUNG VON EINGRIFF UND AUSGLEICH/ERSATZ

Nachfolgend werden die eingriffsbedingten Auswirkungen auf den jeweiligen Betrachtungsebenen mit den entsprechenden landschaftspflegerischen Maßnahmen in der Tabelle 3 - Gegenüberstellung von vermindertem Eingriff und Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen inhaltlich und funktional in Bezug gesetzt. Anschließend werden die Eingriffs- wie Maßnahmensseite mit ihrem Umfang und ökologischen Wert mit Hilfe der Tabelle 4 - Bilanzierung von Eingriff und Ausgleich/Ersatz im weiteren die Ver-/Entsiegelungseffekte mittels Tabelle 5 - Bilanzierung von Ver-/Entsiegelung - verglichen.

Die Konsequenzen, die sich aus diesen 3 Tabellen hinsichtlich der Eingriffsregelung ergeben, werden in der abschließenden Schlußbetrachtung ausgewertet.

TABELLE 3 (1)

GEGENÜBERSTELLUNG VON VERMINDERTEM EINGRIFF UND AUSGLEICHS-/ERSATZMASSNAHMEN

V = Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme	A = Ausgleich
E = Eingriff	AW = Ausgleichswert
EW = Eingriffswert (nach Seibert)	ER = Ersatz
F = Fläche	ERW = Ersatzwert

Lfd.Nr.	Art,Umfang u. zeitl.Ablauf	Lfd.Nr.	Art,Umfang u. zeitl.Ablauf	Pflegekonzept
---------	----------------------------	---------	----------------------------	---------------

Teilgebiet 1 - Museum und Außenanlagen

V 1	<p>Verminderung durch Standortwahl:</p> <ul style="list-style-type: none"> - anthropogen bestimmter, vorbelasteter Standort, aktuelle Versiegelung durch Hotelruine und Außenanlage beträgt ca. 920 m² und <p>Festsetzung der folgenden Wettbewerbsempfehlungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufgreifen vorh. Strukturen - behutsames Eingreifen in den Vegetationsbestand - Schutz von "Einzelbäumen mit hohem ökologischen und gestalterischen Wert im Bereich der Baumaßnahme" gem. Ortsbegehung vom 14.8.1989 <p>sowie zur/zum</p> <ul style="list-style-type: none"> - Baugrenze - Geschößzahl - Anordnung der Baukörper - Baumaterial - Dach- und Fassadengrün - ökologisch und landschaftsbildgerechten Bauen - naturnahe Gestaltung und Pflege der naturhistorisch thematisierten Außenanlagen - Pflanzung von Einzelbäumen <p><u>Biotisches Potential</u></p>			
E 1	<p>Dauerhafte Inanspruchnahme von Gehölz/Gebüsch innerhalb der gesetzlichen Fristen (s.LG-NW § 64) d.h. außerhalb der Zeit vom 1.März bis 30.Sept</p> <p>F = 850 m² EW = 7 225</p>	ER 1	<p>Pflanzung von bodenständigen Bäumen 2. Ordnung und Sträuchern einschl.Wildobstarten w. Holzapfel, Holzbirne, Speierling zwecks Aufbau eines Waldmantels in der folgenden Pflanzperiode nach Freigabe d. Ersatzfläche und 1-jährigem Ausmagerungsanbau; die Kompen-</p>	<p>Spezielle Pflegemaßnahmen zur Erhaltung des abgestuften Waldmantels an dieser Stelle sind nicht notwendig, da die damit verbundenen Funktionen langfristig von der Waldsukzession bzw. der Verbuschung entlang der Benjeshecke übernommen werden (s.ER 2, ER 3)</p>

TABELLE 3 (2)

GEGENÜBERSTELLUNG VOM VERMINDERTEM EINGRIFF UND AUSGLEICHS-/ERSATZMASSNAHMEN

V = Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen
 E = Eingriff
 EW = Eingriffswert (nach Seibert)
 F = Fläche

A = Ausgleich
 AW = Ausgleichswert
 ER = Ersatz
 ERW = Ersatzwert

Lfd.Nr.	Art, Umfang u. zeitl. Ablauf	Lfd.Nr.	Art, Umfang u. zeitl. Ablauf	Pflegekonzept
E 2	(Potentielle)dauerhafte Inanspruchnahme von Einzelbäumen		<p>sationswirkung wird mittelfristig erreicht.</p> <p>F = 2.700 m² ERW = 9.450</p>	
E 3	Dauerhafte Inanspruchnahme von älteren Brachen F = 800 m ² EW = 6.080	A 1	<p>Gelenkte Sukzession durch Aussaat einer krautreichen Wildgrasmischung nach Abschluß der Tiefbauarbeiten sobald der Witterungsverlauf dies erfolgreich zuläßt; die Kompensationswirkung wird kurzfristig erreicht.</p> <p>F = 50 m² AW = 258,5</p>	Zwecks Erhaltung der offenen Struktur abschnittsweise Herausnahme aufkommender Gehölze in 7-jähr. Rhythmus (innerhalb der gesetzlichen Frist)
E 4	Dauerhafte Inanspruchnahme von jüngerer Brache F = 2.050 m ² EW = 11.685	A 12	<p>Gelenkte Sukzession durch Selbstaussaat auf den Rasenflächen am derzeitigen Museum unmittelbar nach Abbau (des Museums); die Kompensationswirkung wird kurzfristig erreicht.</p> <p>F = 400 m² AW = 1.778</p>	wie A 1
		A 13	<p>Gelenkte Sukzession durch Selbstaussaat auf den Flächen der Außenanlagen, die im Zuge des Museumsneubaus mitentsiegelt werden; die Kompensation wird kurzfristig erreicht.</p> <p>F = 300 m² AW = 2.052</p>	wie A 1
		ER 4	<p>Gelenkte Sukzession durch Selbstaussaat nach Freigabe der Ersatzfläche und 1-jährigem Ausmagerungsanbau; die Kompensationswirkung wird</p>	wie A 1 - um die Erholungsfunktion und die Bewirtschaftung der benachbarten Flächen nicht zu behindern, zusätzlich 2 x Mähd pro Jahr (keine

TABELLE 3 (3)

GEGENÜBERSTELLUNG VON VERMINDERTEM EINGRIFF UND AUSGLEICHS-/ERSATZMASSNAHMEN

V = Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme
 E = Eingriff
 EW = Eingriffswert (nach Seibert)
 F = Fläche

A = Ausgleich
 AW = Ausgleichswert
 ER = Ersatz
 ERW = Ersatzwert

Lfd.Nr.	Art,Umfang u. zeitl.Ablauf	Lfd.Nr.	Art,Umfang u. zeitl.Ablauf	Pflegekonzept
			kurzfristig erreicht $F = 3\ 000\ m^2$ $ERW = 20\ 828$ (anteilsweise für E 3, E 4, und E 11)	Saugmähd) von 2 m breiten Randstreifen entlang der Nutzungsgrenzen zu Acker und Wirtschaftsweg, Abtransport des Mähgutes
E 5	Dauerhafte Inanspruchnahme eines Wildrasenstreifens $F = 30\ m^2$ $EW = 90$	A 2	Einsatz eines Wildrasens auf Schotter unmittelbar nach Abschluß der Tiefbauarbeiten sobald der Witterungsverlauf dies erfolgreich zuläßt; die Kompensationswirkung wird kurzfristig erreicht. Zum Schutz vor unkontrolliertem Überparken werden zur L 357 hin Felsbrocken abgesetzt $F = 600\ m^2$ $AW = 1\ 620$ (anteilsweise für E 5, E 12, E 18)	Ja nach Vegetationsperiodenbeginn 2-3 x Mähd pro Jahr (keine Saugmähd), das Mähgut wird abtransportiert.
E 6	Vorübergehende Beeinträchtigung des Umfelds durch die Bauabwicklung (Unruhe), dauerhafte Beeinträchtigung durch Museumsbesucher (insbes. Rindenmulchweg)	A 10	Beruhigung des Umfelds des derzeitigen Museums nach Abbau unmittelbar nach Fertigstellung des Museumsneubaus	
E 7	Dauerhafter Verlust potentieller "Ruinenhabitats" durch Rück-/Umbau Ruine	A 3	Anlage eines "Fledermausgerechten" Dachbodens auf dem Museumneubau	
V 1	<u>Boden-/Wasserhaushalt</u> Verminderung der Beeinträchtigungsintensität durch Standortwahl; die derzeitige Versiegelung auf dem geplanten Museumstandort			

TABELLE 3 (4)

GEGENÜBERSTELLUNG VON VERMINDERTEM EINGRIFF UND AUSGLEICHS-/ERSATZMASSNAHMEN

V = Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme
 E = Eingriff
 EW = Eingriffswert (nach Seibert)
 F = Fläche

A = Ausgleich
 AW = Ausgleichswert
 ER = Ersatz
 ERW = Ersatzwert

Lfd.Nr.	Art,Umfang u. zeitl.Ablauf	Lfd.Nr.	Art,Umfang u. zeitl.Ablauf	Pflegekonzept
	durch Hotelruine und Außenanlagen beträgt ca. 920 m ²			
	Wettbewerbsempfehlungen zu: Dachbegrünung, Niederschlagsversickerung vor Ort (wg. des offenen Ausganges des Wettbewerbs läßt sich der Entsiegelungs-/Retentions-effekt z.Zt. nicht berechnen)			
E 8	Dauerhafte Versiegelung durch die neuen Baukörper F = 2'250 m ² Abflußbeiwert = 1 Versiegelungseffekt ± 2'250m ² (der Versiegelungsgrad der Außenanlagen ist z.Zt. noch nicht bestimmbar)	A 14	Entsiegelung durch Abbau des derzeitigen Museums incl. befestigter Außenanlagen nach Fertigstellung des Museumsneubaus F = 800 m ² Entsiegelungsfaktor = 1 Entsiegelungseffekt ± 800 m ² damit Förderung der Versickerungs- und Retentionsfunktion, Einleitung der bodenbildenden Prozesse	
		A 17	Teilentiegelung durch Rückbau des asphaltierten Museumszuweges zu wassergebundener Wegedecke ab Beginn des Naturschutzgebietes unmittelbar nach Abbau des derzeitigen Museums F = 690 m ² Entsiegelungsfaktor = 0,5 Entsiegelungseffekt ± 345 m ²	

TABELLE 3 (5)

GEGENÜBERSTELLUNG VON VERMINDERTEM EINGRIFF UND AUSGLEICHS-/ERSATZMASSNAHMEN

V = Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme
 E = Eingriff
 EW = Eingriffswert (nach Seibert)
 F = Fläche

A = Ausgleich
 AW = Ausgleichswert
 ER = Ersatz
 ERW = Ersatzwert

Lfd.Nr.	Art,Umfang u. zeitl.Ablauf	Lfd.Nr.	Art,Umfang u. zeitl.Ablauf	Pflegekonzept
<u>Landschaftsbild/Erholung</u>				
V 1	Verminderung durch Festsetzung der o.g. Wettbewerbsempfehlungen zu Baugrenze, Geschoßhöhe, Anordnung der Baukörper, Baumaterial, Landschaftsbildgerechtes Bauen, naturnahe Gestaltung der Außenanlagen, Pflanzung von Einzelbäumen			
V 2	Staubminderung durch Befechten der Baustraßen			
E 9	Vorübergehende Beeinträchtigung durch die Bauabwicklung (Lärm, Staub, Abgas, Licht), Baustellenbild. Dauerhafte Veränderung durch den Neubau des Museums	A 9	Sanierung der derzeit ungeordneten Situation (Hotelruine) durch landschaftsbildgerechte Einbindung des Neubaus (vgl. V 1)	
		A 15	Naturnahes Bild der Düsselau nach Abbau des derzeitigen Museums (s. A 11 - A 13)	
		A 16	Naturnahere Einbindung des derzeit asphaltierten Museumszuweg nach Rückbau zu wassergebundener Wegdecke	

TABELLE 3 (6)

GEGENÜBERSTELLUNG VON VERMINDERTEM EINGRIFF UND AUSGLEICHS-/ERSATZMASSNAHMEN

V = Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme	A = Ausgleich
E = Eingriff	AW = Ausgleichswert
EW = Eingriffswert (nach Seibert)	ER = Ersatz
F = Fläche	ERW = Ersatzwert

Lfd.Nr.	Art,Umfang u. zeitl.Ablauf	Lfd.Nr.	Art,Umfang u. zeitl.Ablauf	Pflegekonzept
---------	----------------------------	---------	----------------------------	---------------

Teilgebiet 2 - Parkplatz

V 3	Reduzierung der Flächeninanspruchnahme/-beeinträchtigungen durch Verringerung des geplanten Stellplatzangebotes von 170 auf 80 mit der Empfehlung zur Förderung des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) sowie durch Verwendung von Stützelementen			
	<u>Biotisches Potential</u>			
V 4	Verringerung der Lebensraumbeeinträchtigung durch Verwendung von Gabionen (Steinkörben) als Stützelemente und als optische Barriere, um einem Ausschwärmen der Parkplatzbenutzer in die Parkplatzumgebung entgegenzuwirken			
V 5	Eingriffsminderung durch die Aufteilung der Rodungsarbeiten in 2 Phasen: 1. Auf-den-Stock-setzen von Gehölzen ohne Einsatz schwerer Geräte innerhalb der gesetzlichen Frist 2. Entfernung der verbleibenden Wurzelkörper mit Ende der inaktiven Überwinterungsperiode (hier Reptilien) abhängig vom Witterungsverlauf - ab März/April			
E 10	Dauerhafte Inanspruchnahme von Pionierwald F = 1 500 m ² EW = 11 250	A 11	Pflanzung von Pioniergehölzen wie Salweide, Birke, Schwarzerle, Stieleiche in der dem Museumsabbau folgenden Pflanzperiode zwecks langfristiger	Bedarfsweise Pflegehieb im Hinblick auf die angestrebte Schlußgesellschaft

TABELLE 3 (7)

GEGENÜBERSTELLUNG VON VERMINDERTEM EINGRIFF UND AUSGLEICHS-/ERSATZMASSNAHMEN

V = Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme	A = Ausgleich
E = Eingriff	AW = Ausgleichswert
EW = Eingriffswert (nach Seibert)	ER = Ersatz
F = Fläche	ERW = Ersatzwert

Lfd.Nr.	Art, Umfang u. zeitl. Ablauf	Lfd.Nr.	Art, Umfang u. zeitl. Ablauf	Pflegekonzept
			Entwicklung eines Erlänschenschlußwaldes	
			F = 500 m ² AW = 2 300 (Anteilweise für E 10, E 17)	
ER 2	Sukzession Entwicklungsziel	ER 2	Sukzession Entwicklungsziel (Vor-) Wald durch Selbstaussaat nach Freigabe der Ersatzfläche und 1-jährigem Ausmagerungsanbau; die Kompensationswirkung wird (mittel-) langfristig erreicht	wie vor
			F = 2 300 m ² ERW = 8 050	
ER 3	Anlage einer Benjeshecke aus Gehölzschmittgut zur Struktur- anreicherung und Unterstützung der Sukzession nach Freigabe der Ersatzfläche und 1-jährigem Ausmagerungsanbau, die Kompensationswirkung wird mittelfristig erreicht.	ER 3	Anlage einer Benjeshecke aus Gehölzschmittgut zur Struktur- anreicherung und Unterstützung der Sukzession nach Freigabe der Ersatzfläche und 1-jährigem Ausmagerungsanbau, die Kompensationswirkung wird mittelfristig erreicht. Länge ca. 180 m (wg. Gleichartigkeit wurde F und ERW der Maßnahme ER 2 zugeordnet)	Erhaltung der abgestuften Struktur, hinsichtlich der späteren Funktion als Waldmantel von ER 2
A 5	Abschnittsweise Umwandlung des Fichtenbestandes in einen standortgerechten Laubwald, kein Kahlschlag, (in Übereinkunft mit der ULB wird diese Maßnahme bei der Bilanzierung von Eingriff und Ausgleich/ Ersatz nicht mitgerechnet)	A 5	Abschnittsweise Umwandlung des Fichtenbestandes in einen standortgerechten Laubwald, kein Kahlschlag, (in Übereinkunft mit der ULB wird diese Maßnahme bei der Bilanzierung von Eingriff und Ausgleich/ Ersatz nicht mitgerechnet)	

TABELLE 3 (8)

GEGENÜBERSTELLUNG VON VERMINDERTEM EINGRIFF UND AUSGLEICHS-/ERSATZMASSNAHMEN

V = Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme
 E = Eingriff
 EW = Eingriffswert (nach Seibert)
 F = Fläche

A = Ausgleich
 AW = Ausgleichswert
 ER = Ersatz
 ERW = Ersatzwert

Lfd.Nr.	Art,Umfang u. zeitl.Ablauf	Lfd.Nr.	Art,Umfang u. zeitl.Ablauf	Pflegekonzept
E 11	Dauerhafte Inanspruchnahme von älterer Brache F = 300 m ² EW = 1 710	ER 4	Gelenkte Sukzession durch Selbstaussaat nach Freigabe der Ersatzfläche und 1-jährigem Ausmagerungsanbau; die Kompensationswirkung wird kurzfristig erreicht F = 3 900 m ² ERW = 20 826 (anteilsweise für E 3, E 4, und E 11)	wie A 1 - zusätzlich 2 x Mahd pro Jahr (keine Saugmahd) von 2 m breiten Randstreifen entlang der Nutzungsgrenzen zu Acker und Wirtschaftsweg, Abtransport des Mahdgutes
E 12	Dauerhafte Inanspruchnahme eines Wildrasenstreifens F = 25 m ² EW = 75	A 2	Einsatz eines Wildrasens auf Schotter unmittelbar nach Abschluß der Tiefbauarbeiten sobald der Witterungsverlauf dies erfolgreich zuläßt; die Kompensationswirkung wird kurzfristig erreicht. Zum Schutz vor unkontrolliertem Oberparken werden zur L 357 hin Felsbrocken abgesetzt F = 800 m ² AW = 1 820 (anteilsweise für E 5, E 12, E 18)	Je nach Vegetationsperiodenbeginn 2-3 x Mahd pro Jahr (keine Saugmahd), das Mähgut wird abtransportiert
E 13	Vorübergehende Beeinträchtigung durch die Bauabwicklung sowie dauerhafte Beeinträchtigung durch Besucherverkehr (Immission, Unruhe) sowie durch Habitatsverlust (Eidechsen)	A 4	Beruhigung des bruchgefallenen Sportplatzes und des Pionierwaldes westl. der Werkstraße durch Schutz der Flächen vor unbefugtem Betreten unverzüglich nach Abschluß des Bauleitverfahrens. Sperrung der Zugänge durch querverlegte Baumstämme, -kronen sowie gepflanzte Brombeerdickichte. Strukturaneicherung des verbrachten Sportplatzes, insbesondere für Reptilien- und	Zwecks Erhaltung der offenen, besonnten Strukturen abschnittsweise Auf-den-Stock-Setzen aufkommender Gehölze in 7-jährigen Rhythmus (innerhalb der gesetzlichen Frist), die Wurzelkörper verbleiben im Erdreich.

TABELLE 3 (9)

GEGENÜBERSTELLUNG VON VERMINDERTEM EINGRIFF UND AUSGLEICHS-/ERSATZMASSNAHMEN

V = Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	A = Ausgleich
E = Eingriff	AW = Ausgleichswert
EW = Eingriffswert (nach Seibert)	ER = Ersatz
F = Fläche	ERW = Ersatzwert

Lfd.Nr.	Art,Umfang u. zeitl.Ablauf	Lfd.Nr.	Art,Umfang u. zeitl.Ablauf	Pflegekonzept
---------	----------------------------	---------	----------------------------	---------------

Amphibienpopulationen (Erdsubstratschüttungen, Stein- u. Totholzhaufen; wechselfeuchte Mulden) unverzüglich nach Abschluß des Bauleitverfahrens

Boden-/Wasserhaushalt

V 5: Minimierung der Erdbewegungen infolge eines behutsamen Höhenausgleichs durch Stützelemente (hier Gabionen)

V 7: Verringerung des Versiegelungseffektes durch Verwendung eines Schotterrasens als Deckschicht, (Anlage des Schotterrasens erfolgt 1 Jahr vor Inbetriebnahme des Parkplatzes)

$$F = 1.625 \text{ m}^2$$

$$\text{Abflußbeiwert} = 0,25$$

$$\text{Versiegelungseffekt} \approx 406,25 \text{ m}^2$$

E 14: Dauerhafter Oberbodenaushub, Erdmassenausgleich für die Anlage eines Schotterrasens, Teilversiegelung (Versiegelungseffekt s.V 7) sowie infolge des Besucherverkehrs ständige Möglichkeit des Dü-, Treibstoffeintrags

A 6: Förderung der bodenbildenden Prozesse infolge des Wechsels von Nadel- zu Laubstreu sowie Förderung der Versickerung (s. A 5)

ER 5: Verbesserung der Versickerungs- und Retentionsfunktion, d.h. Teilentsiegelungseffekt sowie Förderung der bodenbildenden Prozesse durch den Nutzungswechsel von Ackerbau zu dauerhaft durchwurzelten Gehölz- und Sukzessionsflächen (s. ER 1-4)

TABELLE 3 (10)

GEGENÜBERSTELLUNG VON VERMINDERTEM EINGRIFF UND AUSGLEICHS-/ERSATZMASSNAHMEN

V = Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme
 E = Eingriff
 EW = Eingriffswert (nach Seibert)
 F = Fläche

A = Ausgleich
 AW = Ausgleichswert
 ER = Ersatz
 ERW = Ersatzwert

Lfd.Nr.	Art,Umfang u. zeitl.Ablauf	Lfd.Nr.	Art,Umfang u. zeitl.Ablauf	Pflegekonzept
<u>Bioklimatisches Potential</u>				
V 3	Reduzierung der Flächeninanspruchnahme/-beeinträchtigungen durch Verringerung des geplanten Stellplatzangebotes von 170 auf 80 mit der Empfehlung zur Förderung des öffentlichen Personennahverkehrs (DPNV)			
E 15	Dauerhafte zusätzliche Immissionen des an-/abfahrenden Besucherverkehrs; dauerhafte Beeinträchtigung/Verringerung der Immissionsedimentation/Filterleistung der Gehölze in Folge E 10	ER 6	Verbesserung der Lüfthygiene und Förderung des Klimaausgleichs infolge der neuangelegten Gehölz- und Sukzessionsflächen (s.ER 1-4)	
<u>Landschaftsbild,Erholung</u>				
V 8	Verzicht auf Stützelemente aus Beton; vielmehr Förderung einer landschaftsbildgerechten Einbindung (Gabionen, Schotterrasen, Integration des Vegetationsbestandes)			
E 15	Vorübergehende Beeinträchtigung durch die Bauabwicklung; dauerhafte Beeinträchtigung durch die verbleibende bauliche Überformung und die Benutzung des Parkplatzes	A 7	Landschaftsbildgerechter Hintergrund für die Renaturierung der Düffel und die angrenzenden Flächen durch abschnittsweises Entfernen des landschaftsbildfremden Fichtenforsts und Übergang zu einem landschaftsbildgerechten Laubwaldbestand (s. A 5)	
		ER 7	Auflösung des stufenlosen Übergangs von Acker zu Hochwald durch Anlage von Waldmantel, Waldsukzession und gelenkter Sukzession; Aufwertung zu einer erlebniswirksamen Kulissenlandschaft (s. ER 1-4)	

TABELLE 3 (11)

GEGENÜBERSTELLUNG VON VERMINDERTEN EINGRIFF UND AUSGLEICHS-/ERSATZMASSNAHMEN

V = Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme	A = Ausgleich
E = Eingriff	AW = Ausgleichswert
EW = Eingriffswert (nach Seibert)	ER = Ersatz
F = Fläche	ERW = Ersatzwert

Lfd.Nr.	Art,Umfang u. zeitl.Ablauf	Lfd.Nr.	Art,Umfang u. zeitl.Ablauf	Pflegekonzept
---------	----------------------------	---------	----------------------------	---------------

Teilgebiet 3 - Verbindungsweg Parkplatz - Museum

V 9	Reduzierung der Flächeninanspruchnahme/Beeinträchtigungen durch Verringerung des geplanten Erschließungssystems auf das dargestellte Ausmaß			
	<u>Biotisches Potential</u>			
E 17	Dauerhafte Inanspruchnahme von Pionierwald innerhalb der gesetzlichen Fristen F = 30 m ² EW = 225	A 11	Pflanzung von Pioniergehölzen wie Salweide, Birke, Schwarzerle, Stieleiche in der dem Museumsabbau folgenden Pflanzperiode zwecks langfristiger Entwicklung eines Erlen-Eschen-schlußwaldes F = 500 m ² AW = 2.300 (anteilsweise für E 10, E 17)	Bedarfsweise Pflegehieb im Hinblick auf die angestrebte Schlußgesellschaft
E 18	Dauerhafte Inanspruchnahme eines Wildrasenstreifens F = 140 m ² EW = 420	A 2	Einsatz eines Wildrasens auf Schotter unmittelbar nach Abschluß der Tiefbauarbeiten sobald der Witterungsverlauf dies erfolgreich zuläßt; die Kompensationswirkung wird kurzfristig erreicht. Zum Schutz vor unkontrolliertem Überparken werden zur L 357 hin Felsbrocken abgesetzt F = 800 m ² AW = 1.620 (anteilsweise für E 5, E 12, E 18)	Je nach Vegetationsperiodenbeginn 2-3 x Mahd pro Jahr (keine Saugmahd), das Mähgut wird abtransportiert

TABELLE 3 (12)

GEGENÜBERSTELLUNG VON VERMINDERTEM EINGRIFF UND AUSGLEICHS-/ERSATZMASSNAHMEN

V = Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen
 E = Eingriff
 EW = Eingriffswert (nach Seibert)
 F = Fläche

A = Ausgleich
 AW = Ausgleichswert
 ER = Ersatz
 ERW = Ersatzwert

Lfd.Nr.	Art,Umfang u. zeitl. Ablauf	Lfd.Nr.	Art,Umfang u. zeitl. Ablauf	Pflegekonzept
<u>Boden-/Wasserhaushalt</u>				
E 19	Dauerhafter Oberbodenabtrag infolge eines Hangfußein-schnitts sowie zusätzliche Versiegelung auf dem Ab-schnitt westl. der Werkstraße F = 140 m ² Abflußbeiwert = 0,5 Versiegelungseffekt = 70 m ²	ER 5	Verbesserung der Versickerungs- und Retentionsfunktion, d.h. Teilentsiegelungseffekt sowie Förderung der bodenbildenden Prozesse durch den Nutzungs-wechsel von Ackerbau zu dauer-haft durchwurzelten Gehölz- und Sukzessionsflächen (s. ER 1-4)	
<u>Landschaftsbild/Erholung</u>				
V 10	Einfügung der Hangbefestigung in das Landschaftsbild durch Ergänzung der bereits vor-handenen Trockenmauer			
E 20	Vorübergehende Beeinträchti-gung durch die Bauabwicklung, dauerhafte Beeinträchtigung durch die Hangbefestigung	A 3	Sanierung des derzeitigen Stra-ßen-/Landschaftsbildes (s. A 2) dauerhaftes Unterbinden von un-kontrolliertem Parken	

TABELLE 4 - BILANZIERUNG VON EINGRIFF UND AUSGLEICH/ERSATZ (NACH SEIBERT)

Biotop-/Maßnahmentyp	EINGRIFF		AUSGLEICH/ERSATZ		BILANZ	
	Fläche(m ²)	Ökol.Wert	Fläche(m ²)	Ökol.Wert	Fläche(m ²)	Ökol.Wert
Pionierwald/Wald durch Pflanzung von Pioniergehölzen und Sukzession Ziel: (Vor)Wald						
Brache/gelenkte Sukzession	1 530	11 475	2 800	10 350	+ 1 270	- 1 125
Wildrasen/Wildrasen	3 150	19 475	4 650	24 910,5	+ 1 500	+ 5 435,5
Einzelbäume, Gehölz, Gebüsch/Waldmantel durch Pflanzung von Bäumen und Sträuchern	195	585	600	1 820	+ 405	+ 1 035
	850	7 225	2 700	9 450	+ 1 850	+ 2 225
	5 725		10 750		+ 5 025	

TABELLE 5 - BILANZIERUNG VER-/ENTSIEGELUNG

Versiegelung	Betroff. Fläche (m ²)	Abfluß-Beiwert	Versieg. Effekt	Entsiegelung	Betroff. Fläche (m ²)	Entsieg. Faktor	Entsieg. Effekt
Museumsneubau ^{1.)} , voll-versiegelt	2 250	1	2 250	Abbau der Hotelruine, Vorplatz, Garagen auf geplanten Museumsstandort	920	1	920
Parkplatz, Schotterrassen	1 825	0,25 ^{2.)}	406,25	Abbau des derzeitigen Museums incl. befestigter Außenanlagen	800	1	800
Verbindungsweg Parkplatz-Museum, wassergebundene Decke	140	0,5 ^{2.)}	70	Rückbau des asphaltierten Zuweges zum derzeitigen Museum in wassergebundene Decke ab Beginn des Naturschutzgebietes	890	0,5 ^{2.)}	345
Gesamt			+ 2 726,25				- 2 085 m ²
Differenz			+ 641,25				

1.) Der Versiegelungseffekt der Außenanlagen wie der Entsiegelungseffekt der Dachbegrünung und Retention sind z.Zt. nicht bestimmbar. Es wird angenommen, daß sie sich in der Waage halten.

2.) a: Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen, 1989.

Abschlußbetrachtung

Die Darlegung des Eingriffs und die Abschätzung der Eingriffswirkungen erfolgte auf der Ebene der Bauleitplanung. Der nach Umsetzung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen verbleibende Eingriff ist im Sinne des LG-NW kompensierbar. Da die unvermeidbaren Beeinträchtigungen wegen Mangel an geeigneten Flächen nicht vor Ort in vollem Umfang ausgleichbar sind, werden - nach Abwägung anderer Belange mit denen des Naturschutzes und der Landschaftspflege gemäß LG-NW §§ 4 und 5 - Ersatzmaßnahmen an anderer Stelle (am Bachelsberg im Neandertal) durchgeführt.

Nach Tabelle 4 - Bilanzierung von Eingriff und Ausgleich/ Ersatz - stehen dabei der Summe der Eingriffsflächen von 5.725 m² Kompensationsflächen von 10.750 m² für die Durchführung von landschaftspflegerischen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen gegenüber. Dies entspricht einem Verhältnis von nahezu 1:2. Darüber hinaus werden weitere flankierende Maßnahmen zu Schutz, Pflege und Entwicklung der Landschaft durchgeführt, die bei der Bilanzierung rechnerisch nicht zum Ansatz gebracht wurden: Umwandlung des Fichtenbestandes in einen standortgerechten Laubwald, Anreicherung des aufgelassenen Sportplatzareals.

Für die Betrachtungsebene des biotischen Potentials weist die Tabelle 4 nach, daß im Sinne des funktionalen gleichartigen Ausgleich-/Ersatzgebotes, bis auf eine Ausnahme, bei allen betroffenen Biotoptypen deutliche Positiv-Bilanzen erreicht werden. So wird im einzelnen der Eingriff in Brachlandbiotop durch Flächen für gelenkte Sukzession (Ruderalfluren) mit einem Überschuß von + 5.435,5 ökologischen Wertpunkten kompensiert, der Eingriff in Wildrasenbiotop mit einem Überschuß von + 1.035 Wertpunkten und der Eingriff in Einzelbaum-, Gehölz-, Gebüschbiotop durch Anlage eines Waldmantels mit einem Überschuß von + 2.225 Wertpunkten. Lediglich beim Eingriff in Pionierwaldbiotop verbleibt zunächst ein rechnerisches Defizit von - 1.125 Wertpunkten, welches jedoch mit dem Überschuß

aus der Anlage eines Waldmantels als gleichartige Kompensation hinreichend kompensiert wird. Darüber hinaus wird mit der Anlage einer Benjeshecke mit anschließender dauerhafter Verbuschung und der Umwandlung eines Fichtenforstes in einen standortgerechten Laubwaldbestand eine zusätzliche Kompensation des Eingriffs in Waldbiotope erzielt.

In diesem Zusammenhang wird darauf hingewiesen, daß zwischen der Unteren Forstbehörde und der Unteren Landschaftsbehörde Kreis Mettmann die Übereinkunft erzielt wurde, den 2.700 m² großen Waldmantel und die 2.300 m² große Sukzessionsfläche mit dem Entwicklungsziel (Vor-) Wald als ausreichend für den Eingriff in Pionierwald zu betrachten.

Die dargelegten Ersatzmaßnahmen werden insbesondere in Kombination mit der Benjeshecke im Kreisgebiet als Pilotprojekt durchgeführt; deshalb haben sich die Beteiligten dahingehend geeinigt, dieses durch wissenschaftliche Beobachtung und entsprechende Dokumentation begleiten zu lassen.

Bei der Betrachtung des Boden- und Wasserhaushaltes vor und nach dem Eingriff bzw. der Durchführung der landschaftspflegerischen Maßnahmen stellt sich das Bild ähnlich positiv wie beim biotischen Potential dar. Wie aus Tabelle 5 - Bilanzierung Ver-/Entsiegelung hervorgeht, wird dem in seinem Umfang minimierten verbleibenden Versiegelungseffekt von 2.726,25 m² durch einen Entsiegelungseffekt von 2.065 m² begegnet. Die verbleibende zusätzliche Versiegelung von 661,25 m² wird durch die Entsiegelungswirkung, wie sie bei der Umstellung von Acker auf dauerhaft durchwurzelten Boden zu beobachten ist, auf der 8.900 m² großen Ersatzfläche am Bachelberg kompensiert. Neben der daraus resultierenden Erhöhung der Versickerungs- und Retentionsfunktion erfährt der Standort zusätzlich durch das Unterlassen der derzeitigen intensiven Bewirtschaftung eine Förderung der natürlichen bodenbildenden Prozesse.

Analog zu den vorweg beschriebenen Wirkungszusammenhängen stellen sich auch für das bioklimatische Potential qualitative

Verbesserungen ein. So tragen die neuangelegten Pflanzungen und Sukzessionsflächen zum allgemeinen Klimaausgleich wie zur Verbesserung der Lufthygiene durch Schadstoffausfilterung bei.

Auf das Landschaftsbild bezogen wird der baulichen Überformung bisher unbebauter Fläche, insbesondere durch den Parkplatzneubau, durch mehrere Maßnahmenkomplexe begegnet. Zum einen wird durch die Anlage eines Waldbestandes mit einer begleitenden Saumzönose (= gelenkten Sukzessionsfläche) nach Abbau des derzeitigen Museums dort ein naturnahes Erscheinungsbild geschaffen, zum anderen werden am Bachelsberg derzeit harte, stufenlose Übergänge von Acker zu Hochwald durch die Anlage von Waldmantel, Vorwald und Saumzönosen zu erlebniswirksamen Landschaftskulissen umgewandelt. Des weiteren erfolgt am geplanten Museumsstandort eine Sanierung der jetzigen ungeordneten Situation. Ein vom Zweckverband Erholungsgebiet Neandertal in Zusammenarbeit mit den Städten Erkrath und Mettmann geplantes Parkleitsystem wird zusätzliche Entlastungen bewirken.

Faßt man abschließend die Einzelergebnisse zusammen, so läßt sich festhalten, daß der Eingriff im Sinne des LG-NW nach Abwägung gemäß §§ 4 und 5 bei Durchführung der beschriebenen Kompensationsmaßnahmen innerhalb eines angemessenen Zeitraums - mittelfristig - ausgeglichen bzw. ersetzt wird. Hinsichtlich möglicher Belastungen durch Mobilität und Erholung wird auf die gesondert in Auftrag gegebene Untersuchung mit dem Titel "Auswirkungen des geplanten Neubaus des Neandertalmuseums auf das Naturschutzgebiet Neandertal" verwiesen.

Quellenverzeichnis

- Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen: Freiflächen an öffentlichen Gebäuden naturnah gestalten und pflegen, München 1989
- Blab, J.: Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere, Bonn 1984
- DIN 18920 - Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen, Köln
- Ellenberg, H.: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht, Stuttgart 1982
- Hatzfeld-Junker; Stadtforschung/Stadtplanung: Auswirkungen des geplanten Neubaus des Neandertalmuseums auf das Naturschutzgebiet Neandertal, Dortmund 1991
- Henf, M. Aktiver Reptilienschutz am Beispiel einer Zauneidechsenpopulation (*Lacerta agilis*) im Neandertal - Kreis Mettmann, Mettmann o.J.
- Heimer - Montag - Herbstreit: Umweltverträglichkeitsstudie, Standortuntersuchung "Neues Museum Neandertal", Bochum 1986
- Kreis Mettmann: Landschaftsplan Kreis Mettmann, Mettmann 1984
- Landesamt für Wasser und Abfall NW (Hrsg.), Gewässergütekarte des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf 1985
- Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westfalen: Florenzliste von Nordrhein-Westfalen (Bd.7), Münster 1988
- desgl.: Naturschutz praktisch, Recklinghausen 1988
- desgl.: Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Pflanzen und Tiere (Bd. 4), Münster 1986, 2. Fassung
- Landschaftsverband Rheinland, Vorläufiges Bewertungsschema, RdvG. 95/53 10642 -0 6/05 (31), Köln 20.2.87
- Minister für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen: Landschaftsgesetz, Düsseldorf 1990
- Oberdorfer, Erich: Pflanzensoziologische Exkursionsflora, Stuttgart 1983
- Preußische Geologische Landesanstalt: Geologische Karte von Preußen und benachbarten Ländern, Blatt 2719: Mettmann, Berlin 1932
- Runge, Fritz: Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas, Münster 1986
- Schüttler, A.: Der Landkreis Düsseldorf-Mettmann: Die Landkreise in NRW, Ratingen 1952
- Seibert, P., Ökologische Bewertung von homogenen Landschaftsteilen, Ökosystemen und Pflanzengesellschaften. in: Berichte der Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege 4/80

Trautmann, W.: Deutscher Planungsatlas, Bd.I, NRW: Potentielle natürliche Vegetation, Hannover 1972

Umwelt- und Landschaftsplanung GmbH: Biotop-Managementplan Naturschutzgebiet Neandertal und Landschaftsschutzgebiet Frauenhofer Steinbruch, Bd. III - Planung, Mettmann 1989

Wilmanns, O.: Ökologische Pflanzensoziologie, Heidelberg 1978

ANHANG

Bestand Flora und Fauna

- Gesamtjahresaspekt -

(Zusammenfassung der Frühjahr-/Frühsommer- und Hochsommererhebungen an eingriffsrelevanten Standorten)

<u>Inhalt</u>	<u>Seite</u>
Bestand Flora	1
Teilgebiet 1 - Museum und Außenanlagen	1
Teilgebiet 2 - Parkplatz	6
Teilgebiet 3 - Verbindungsweg Parkplatz-Museum	9
Bestand Fauna	11
1. Avifauna	11
2. Reptilien	47
3. Amphibien	47
4. Schnecken	50

BESTAND FLORA

Die gefundenen Pflanzenarten werden nach den Teilgebieten der Eingriffsdarlegung entsprechend der Vegetationsstrukturen in Florenlisten zusammengestellt. Die genaue Lage der Teilgebiete ist dem Blatt 1: Bestands- und Konfliktplan i.M. 1 : 500 zu entnehmen.

Die pflanzensoziologische Zuordnung der Vegetationsstrukturen erfolgt nach Runge, charakteristische Standortmerkmale, die für die ökologische Bewertung der Flächen von Bedeutung sind wurden Oberdorfer entnommen. Die Nomenklatur richtet sich nach "Florenliste von Nordrhein-Westfalen", Schriftenreihe der LÖLF, Band 7, 2.Auflage 1988.

Teilgebiet 1: Museum und AußenanlagenVegetationsstruktur:

Brennesselbrache, Ordnung Artemisietea vulgaris, Ausdauernde Stickstoff-Krautfluren

Standortmerkmale:

frisch, nährstoffreich, lehmiger Boden, gemähte und gespritzte Brennesselbrache mit Arten der Ackerwildkrautfluren von einer Eibenhecke, die stellenweise freigestellt wurde, begrenzt, Gartenbrache

Anagallis arvensis, Acker-Gauchheil	- Lehm- und Nährstoffzeiger
Convolvulus arvensis, Ackerwinde	- Lehmzeiger
Crataegus monogyna juv., Eingriff. Weißdorn	
Dryopteris filix-mas, Wurmfarne	
Epilobium spec., Weidenröschen	
Galium aparine, Kleb-Labkraut	
Glechoma hederacea, Efeu-Gundermann	- Nährstoffzeiger
Matricaria chamomilla, Echte Kamille	- Lehmzeiger
Ranunculus acris, Scharfer Hahnenfuß	- Nährstoffzeiger
Ranunculus repens, Kriech. Hahnenfuß	- Lehmzeiger
Raphanus raphanistrum, Acker-Hederich	
Rubus fruticosus, Brombeere	
Taxus baccata, Eibe (Hecke z.T. freigestellt)	
Trifolium campestre, Feld-Klee	
Veronica arvensis, Feld-Ehrenpreis	
Urtica dioica, Große Brennessel	- Stickstoffzeiger

Vegetationsstruktur:

Fettwiese, Ordnung Arrhenatheretalia, gedüngte Fettwiesen und -weiden

Standortmerkmale:

wechselnde Feuchtigkeitsverhältnisse von mäßig trocken bis frisch und mäßig feucht, nährstoffreich, lehmiger Boden, gemähte Wiese, Gartenbrache

Gehölze

Cryptomeria japonica, Sichteiche
 Ilex aquifolium, Stechpalme
 Reynoutria japonica, Japan-Knöterich
 (abgemäht)

Krautige Arten:

Achillea millefolium, Schafgarbe	- Nährstoffzeiger
Alliaria petiolata, Knoblauchsrauke	
Arum maculatum, Gefleckter Aronstab	
Bellis perennis, Gänseblümchen	
Betula pendula juv., Sandbirke	
Convolvulus arvensis, Acker-Winde	- Lehmzeiger
Cirsium arvense, Acker-Kratzdistel	- Lehm- und Stickstoffzeiger
Cirsium oleraceum, Kohldistel	
Dactylis glomerata, Wiesenknäuelgras	
Daucus carota, Wilde Möhre	
Dryopteris filix-mas, Wurmfarne	
Epilobium montanum, Berg-Weidenröschen	
Galium aparine, Kleb-Labkraut	
Geranium robertianum, Stinkender Storchschnabel	- Nährstoffzeiger
Glechoma hederacea, Efeu-Gundermann	- Nährstoffzeiger
Hedera helix, Efeu	
Holcus lanatus, Wolliges Honiggras	
Juncus effusus, Flatterbinse	- Nässezeiger
Juncus tenuis, Zarte Binse	
Lamium album, Weiße Taubnessel	- Stickstoffzeiger
Luzula campestris, Feldhainsimse	- Magerkeitszeiger
Myosotis arvensis, Acker-Vergißmeinnicht	- Stickstoffzeiger
Parthenocissus inserta, Wilder Wein	
Phalaris arundinacea, Rohrglanzgras	- Wechsellässezeiger
Plantago lanceolata, Spitzwegerich	
Plantago major, Breitwegerich	
Plantago media, Mittlerer Wegerich	- Vernässungszeiger
Poa trivialis, Gew. Rispengras	- Nässezeiger
Populus canadensis juv., Kanadische Pappel	
Potentilla anserina, Gänsefingerkraut	- Feuchtezeiger
Prunella vulgaris, Kleine Braunelle	- Nährstoffzeiger
Ranunculus repens, Kriechender Hahnenfuß	
Rubus fruticosus, Brombeere	
Rubus idaeus, Himbeere	
Rumex obtusifolius, Stumpfblättriger Ampfer	
Salix caprea juv., Sal-Weide	
Stachys sylvatica, Waldziest	
Taraxacum officinalis, Löwenzahn	
Trifolium pratense, Rotklee	- Nährstoffzeiger
Trifolium repens, Weißklee	- Stickstoffzeiger
Tussilago farfara, Huflattich	
Urtica dioica, Große Brennnessel (selten)	- Stickstoffzeiger

Vegetationsstruktur:

sich bewaldende Brennnesselbrache, derzeit für die Ordnung

Artemisfetea, Ausdauernde Stickstofffluren charakteristische Arten mit Tendenz zum Verband Salicion albae, Weidenauen tieferer Lagen

Standortmerkmale:

frisch bis feucht, nährstoffreich, lehmiger Boden, Gartenbrache direkt um die Ruine des Neanderhofes, ursprünglicher Auenstandort (Düssel)

Gehölze

Acer pseudoplatanus, Bergahorn
 Acer pseudoplatanus juv., Bergahorn
 Aesculus hippocastanum, Roßkastanie (randlich)
 Betula pendula juv., Sandbirke
 Cornus alba, Weißer Hartriegel
 Corylus avellana, Hasel
 Crataegus monogyna, Eingriff. Weißdorn
 Fagus sylvatica var. atropunicea, Blutbuche
 Fraxinus excelsior, Esche
 Fraxinus excelsior juv., Esche
 Ilex aquifolium juv., Stechpalme
 Populus canadensis juv., Kanadische Pappel
 Picea spec., Fichte
 Reynoutria japonica, Jap. Knöterich
 Rubus fruticosus, Brombeere
 Salix caprea juv., Salweide
 Salix alba juv., Siberweide
 Sambucus nigra, Schwarzer Holunder
 Sorbus aucuparia juv., Eberesche
 Symphoricarpos rivularis, Gew. Schneebeere
 Tilia platyphyllos, Sommerlinde

Krautige Arten:

Achillea millefolium, Schafgarbe	- Nährstoffzeiger
Alliaria petiolata, Knoblauchsrauke	
Apera spica-venti, Acker-Windhalm	
Artemisia vulgaris, Gew. Beifuß	
Bellis perennis, Gänseblümchen	
Cirsium arvense, Acker-Kratzdistel	- Lehm- und Stickstoffzeiger
Cirsium oleraceum, Kohldistel	- Düngungszeiger
Cirsium rivulare, Bach-Kratzdistel	- Düngungszeiger
Echium vulgare, Gem. Natternkopf	
Epilobium hirsutum, Zottiges Weidenröschen	
Epilobium montanum, Berg-Weidenröschen	
Eupatorium cannabinum, Wasserdost	- Nitrifizierungs- u. Feuchtezeiger
Festuca pratensis, Wiesen-Schwingel	
Galium aparine, Kleb-Labkraut	
Geranium robertianum, Stinkender Storchschnabel	- Nährstoffzeiger
Glechoma hederacea, Efeu-Gundermann	- Nährstoffzeiger
Holcus lanatus, Wolliges Honiggras	
Juncus tenuis, Zarte Binse	
Luzula campestris, Feld-Hainsimse	
Phalaris arundinacea, Rohrglanzgras	- Wechselnässezeiger

Plantago lanceolata, Spitz-Wegerich	
Poa trivialis, Gew. Rispengras	- Nässezeiger
Primula veris, Wiesenprimel	
Ranunculus acris, Scharfer Hahnenfuß	
Ranunculus repens, Kriech. Hahnenfuß	
Rumex acetosa, Sauer-Ampfer	
Stachys sylvatica, Waldziest	
Tanacetum vulgare, Rainfarn	
Taraxacum officinale, Löwenzahn	
Tussilago farfara, Huflattich	
Urtica dioica, Große Brennnessel	- Stickstoffzeiger
Veronica beccabunga, Bachbunze	

Vegetationsstruktur und Standortmerkmale:

befestigte Wegefläche mit jungen Pioniergehölzen, anthropogen überformt

Acer pseudoplatanus juv., Bergahorn
 Fraxinus excelsior juv., Esche
 Salix caprea juv. Salweide

Vegetationsstruktur:

Buchenwald, Ordnung: Fagetalia sylvaticae, Buchen- und Edellaubmischwälder

Standortmerkmale:

frisch, nährstoffreich, lehmiger Boden, stellenweise ausgehagerter, steiler Hang

Baumschicht:

Acer pseudoplatanus, Bergahorn
 Aesculus hippocastanum, Roßkastanie
 (entlang der Straße)
 Betula pendula, Sandbirke
 Carpinus betulus, Hainbuche
 Fagus sylvatica, Rotbuche
 Fraxinus excelsior, Esche
 Prunus avium, Vogelkirsche
 Robinia pseudacacia, Robinie
 Tilia platyphyllos, Sommerlinde

Strauchschicht:

Acer pseudoplatanus, Bergahorn
 (stellenweise dominant)
 Aesculus hippocastanum, Roßkastanie
 Carpinus betulus, Hainbuche
 Corylus avellana, Haselnuß
 Crataegus monogyna, Eingriff. Weißdorn
 Fraxinus excelsior, Esche
 Ilex aquifolium, Stechpalme
 Prunus avium, Vogelkirsche
 Rubus fruticosus, Brombeere
 Sambucus nigra, Schwarzer Holunder

Krautschicht:

Alliaria petiolata, Knoblauchsrauke
 Anemone nemerosa, Buschwindröschen

Arum maculatum, Gefleckter Aronstab	
Circaea lutetiana, Hexenkraut	
Campanula trachelium, Nesselblättrige Glockenblume	
Festuca altissima, Waldschwingel	
Geranium robertianum, Stinkender Storchschnabel,	- Nährstoffzeiger
Geum urbanum, Stadt-Neißenwurz	- Nährstoffzeiger
Glechoma hederacea, Efeu-Gundermann	- Nährstoffzeiger
Hedera helix, Efeu	
Lamium galeobdolon, Goldnessel	
Melica uniflora, Einblütiges Perlgras	- Lehmzeiger
Mercurialis perennis, Wald-Bingelkraut	
Mycelis muralis, Mauerlattich	
Poa nemoralis, Hainrispengras	- Verhagerungs- zeiger
Stachys sylvatica, Waldziest	
Urtica dioica, Große Brennnessel	
Valeriana repens, Gew. Baldrian	
Veronica hederifolia, Efeublättr. Ehrenpreis (am Weg)	

Teilgebiet 2: Parkplatz

Vegetationsstruktur:

Pionierwald mit Tendenz der Rückentwicklung zur Klasse Quercofagetea, Anspruchsvolle Fallaubwälder und Gebüsche, derzeitig stellenweise Ausprägung als Pruno spinosae-Crataegetum, Schlehen-Weißdorn-Gebüsch

Standortmerkmale:

grund- und sickerfrisch bis feucht, nährstoffreich, lehmiger Mullboden, ehemaliges Steinbruchgelände

Baum- und Strauchschicht:

Acer campestre, Feldahorn
 Acer platanoides, Spitzahorn
 Acer pseudoplatanus, Bergahorn
 Betula pendula, Sandbirke
 Carpinus betulus, Hainbuche
 Clematis vitalba, Waldrebe
 Cornus sanguinea, Blut-Hartriegel
 Corylus avellana, Hasel
 Crataegus monogyna, Eingriff. Weißdorn
 Fraxinus excelsior juv., Esche
 Prunus avium, Vogelkirsche
 Ribes rubrum, Johannisbeere
 Robinia pseudacacia, Robinie
 Rosa spec., Wildrose
 Rubus fruticosus, Brombeere
 Salix alba, Silberweide
 Salix caprea, Sal-Weide
 Salix fragilis, Bruchweide
 Sambucus nigra, Schwarzer Holunder

Krautschicht:

Aegopodium podagraria, Zaungiersch	- Nährstoffzeiger
Alliaria petiolata, Knoblauchsrauke	
Arum maculatum, Gefleckter Aronstab	
Brachypodium sylvaticum, Waldzwenke	- Lehmzeiger
Carex sylvatica, Waldsegge	
Chelidonium majus, Schöllkraut	- Stickstoffzeiger
Clematis vitalba, Waldrebe	
Circaea lutetiana, Großes Hexenkraut	
Deschampsia cespitosa, Drahtschmiele	
Dryopteris carthusiana, Gew. Wurmfarne	
Dryopteris filix-mas, Wurmfarne	
Epilobium montanum, Berg-Weidenröschen	
Equisetum sylvaticum, Wald-Schachtelhalm	- Vernässungszeiger
Fragaria vesca, Erdbeere	
Galium aparine, Kleb-Labkraut	
Geranium robertianum, Stinkender Storchschnabel	- Nährstoffzeiger
Geum urbanum, Echte Nelkenwurz	
Glechoma hederacea, Efeu-Gundermann	- Nährstoffzeiger
Hedera helix, Efeu	
Heracleum sphondylium, Bärenklau	
Hieracium spec., Habichtskraut	
Humulus lupulus, Hopfen	

Iris pseudacorus, Schwertlilie	
Lamiastrum galeobdolon, Goldnessel	
Lamium album, Weiße Taubnessel	- Nährstoffzeiger
Lathyrus pratensis, Wiesenplatterbse	
Mentha aquatica, Wasserminze	
Myosotis arvensis, Acker-Vergißmeinnicht	
Poa nemoralis, Hainrispengras	
Primula elatior, Waldprimel	- Vorwarnliste
Ranunculus ficaria, Scharbockskraut	
Reynoutria japonica, Japan-Knöterich	
Scrophularia nodosa, Knotige Braunwurz	
Stachys sylvatica, Waldziest	
Urtica dioica, Große Brennnessel	- Stickstoffzeiger

Vegetationsstruktur:

Brennnesselbrache mit Feuchtezeigern, Arten der Ordnung Artemisieta vulgaris, ausdauernde Stickstofffluren

Standortmerkmale:

grund- und sickerfrisch bis -feucht, nährstoffreich, ehemaliges Steinbruchgelände

Baum- und Strauchschicht:

Acer campestre, Feldahorn
 Acer platanoides, Spitzahorn
 Acer pseudoplatanus, Bergahorn
 Cornus sanguinea, Blut-Hartriegel
 Crataegus monogyna, Eingriff. Weißdorn
 Rubus fruticosus, Brombeere
 Salix caprea, Sal-Weide
 Salix fragilis, Bruchweide

Krautschicht:

Anthriscus sylvestris, Wiesenkarbel	- Nährstoffzeiger
Arctium lappa, Große Klette	
Arrhenatherum elatius, Wiesenglatthafer	
Cirsium arvense, Acker-Kratzdistel	- Stickstoffzeiger
Cirsium oleraceum, Kohldistel	- Düngungszeiger
Cirsium vulgare, Gew. Kratzdistel	- Nitratzeiger
Epilobium montanum, Berg-Weidenröschen	
Festuca pratensis, Wiesenschwingel	
Fragaria vesca, Erdbeere	
Galium aparine, Kleb-Labkraut	
Galium mollugo, Wiesen-Labkraut	
Heracleum sphondylium, Bärenklau	
Holcus lanatus, Wolliges Honiggras	
Hypericum hirsutum, Behaartes Johanniskraut	
Iris pseudacorus, Schwertlilie	
Lamiastrum galeobdolon, Goldnessel	
Lamium album, Weiße Taubnessel	- Nährstoffzeiger
Mentha aquatica, Wasserminze	
Myosotis arvensis, Acker-Vergißmeinnicht	
Phalaris arundinacea, Rohrglanzgras	
Plantago lanceolata, Spitzwegerich	
Poa trivialis, Gew. Rispengras	- Nässezeiger
Ranunculus ficaria, Scharbockskraut	
Reynoutria japonica, Japan-Knöterich	

Scrophularia nodosa, Knotige Braunwurz
 Stachys sylvatica, Waldziest
 Taraxacum officinale, Löwenzahn
 Tussilago farfara, Huflattich
 Urtica dioica, Große Brennessel - Stickstoffzeiger

Vegetationsstruktur:

kleine Wiese der Ordnung Arrhenatheretalia, gedüngte Fettwiesen und -weiden

Standortmerkmale:

mäßig trocken bis frisch, (mäßig) nährstoffreich, lehmiger Boden, durch Straßenverkehr und parkende Autos beeinträchtigt

Achillea millefolium, Schafgarbe - Nährstoffzeiger
 Agrimonia eupatoria, Gew. Odermennig
 Anthriscus sylvestris, Wiesenkerbel - Nährstoffzeiger
 Arrhenatherum elatius, Wiesenglatthafer
 Centaurea nigra, Schwarze Flockenblume
 Chrysanthemum leucanthemum, Margarite
 Dactylis glomerata, Wiesenknäuelgras
 Galium mollugo, Wiesen-Labkraut
 Holcus lanatus, Wolliges Honiggras
 Hypericum perforatum, Getüpfeltes Johanniskraut
 Lathyrus pratensis, Wiesenplatterbse
 Lotus corniculatus, Gew. Hornklee
 Medicago lupulina, Schneckenklee
 Poa pratensis, Wiesenrispengras
 Poa trivialis, Gew. Rispengras
 Solidago canadensis, Kanadische Goldrute

Teilgebiet 3: Verbindungsweg Parkplatz - MuseumVegetationsstruktur:

Fettwiese, Ordnung: Arrhenatheretalia, gedüngte Fettwiesen und -weiden

Standortmerkmale:

mäßig frisch bis trocken, nährstoffreich, lehmiger Rohboden, immissionsbelastete Verkehrsinsel

Arrhenatherum elatius, Wiesenglatthafer

Cirsium arvense, Acker-Kratzdistel,

- Lehm- und Stickstoffzeiger

Dactylis glomerata, Wiesen-Knäuelgras

Epilobium spec., Weidenröschen

Hieracium spec., Habichtskraut

Lolium perenne, Engl. Raygras

Lotus corniculatus, Gew. Hornklee

Plantago lanceolata, Spitzwegerich

Poa pratensis, Wiesen-Rispengras

Poa trivialis, Gew. Rispengras

Senecio vulgaris, Gew. Greiskraut,

- Stickstoffzeiger

Trifolium medium, Zickzackklee

Trifolium repens, Weiß-Klee,

- Stickstoffzeiger

Gebiet des geplanten DüsselübergangsVegetationsstruktur:

Eschen-Ulmen-Auenwald-Fragment, Fraxino excelsioris-Ulmetum-

Fragment, Verband Alno-Ulmion, Hartholzauen-Wälder, Ordnung:

Fagetalia sylvaticae, Buchen- und Edellaubmischwälder

Standortmerkmale:

frisch, nährstoff- und basenreich, tiefgründiger Lehmboden

Baumschicht- und Strauchschicht:

Acer campestre, Feldahorn

Acer pseudoplatanus, Bergahorn

Aesculus hippocastanum, Roßkastanie (1 Exempl.)

Carpinus betulus, Hainbuche

Cornus sanguinea, Hartriegel

Corylus avellana, Hasel

Crataegus monogyna, Eingriff. Weißdorn

Fraxinus excelsior, Esche

Fraxinus excelsior juv., Esche

Prunus avium juv., Vogelkirsche

Rubus caesius, Kratzbeere

Sambucus nigra, Schwarzer Holunder

Krautschicht:

Aegopodium podagraria, Zaungiersch

- Nährstoffzeiger

Alliaria petiolata, Knoblauchsrauke

Anemone nemerosa, Buschwindröschen

Circaea lutetiana, Großes Hexenkraut,

- Nährstoff- und Feuchtezeiger

Dryopteris filix-mas, Wurmfarne (1 Exemplar)

Epilobium montanum, Berg-Weidenröschen

Galium aparine, Kleb-Labkraut

- Geranium robertianum, Stinkender Storchschnabel - Nährstoffzeiger
 Glechoma hederacea, Efeu-Gundermann, - Nährstoffzeiger
 Geum urbanum, Stadt-Nelkenwurz, - Nährstoffzeiger
 Hedera helix, Efeu
 Lamiastrum galeobdolon, Goldnessel
 Mycelis muralis, Zarter Mauerlattich
 Poa nemoralis, Hainrispengras
 Urtica dioica, Große Brennnessel(randlich)

Vegetationsstruktur:

nitrophile Saumgesellschaft, Verband: Geo-Alliarion Knoblauchhederich-Fluren mit Elementen des Toriletum japonicae, Klettenkerbel-Saum und des Epilobio montani-Geranium robertianum, Bergweidenröschen-Stinkstorchschnabelsaum im Waldrandbereich

Standortmerkmale:

frisch bis feucht, nährstoffreich, lehmiger Boden, Sekundärstandort = befestigte Wendeschleife der Autoverwertung

- Acer pseudoplatanus juv., Bergahorn
 Alliaria petiolata, Knoblauchsrauke
 Betula pendula, Sandbirke
 Capsella bursa-pastoris, Hirtentäschelkraut
 Carpinus betulus juv., Hainbuche
 Cirsium oleraceum, Kohldistel - Düngungszeiger
 Cirsium vulgare, Gew. Kratzdistel, - Nitratzeiger
 Cornus sanguinea juv., Hartriegel
 Epilobium hirsutum, Zottiges Weidenröschen
 Epilobium montanum, Berg-Weidenröschen
 Fragaria vesca, Erdbeere, - Nitrifizierungszeiger
 Geranium robertianum, Stinkender Storchschnabel, - Nährstoffzeiger
 Geum urbanum, Stadt-Nelkenwurz, - Nährstoffzeiger
 Glechoma hederacea, Efeu-Gundermann, - Nährstoffzeiger
 Hedera helix, Efeu
 Hypericum perforatum, Getüpfeltes Johanniskraut
 Juncus tenuis, Zarte Binse
 Medicago lupulina, Schneckenklee
 Melilotus officinalis, Gew. Steinklee
 Myosotis arvensis, Acker-Vergißmeinnicht
 Plantago major, Breitblättriger Wegerich
 Poa annua, Einjähriges Rispengras
 Poa trivialis, Gew. Rispengras
 Rubus caesius, Kratzbeere
 Salix caprea, Salweide
 Salix fragilis, Bruchweide
 Stachys sylvatica, Waldziest
 Stellaria holostea, Große Sternmiere
 Taraxacum officinalis, Löwenzahn
 Torilis japonica, Klettenkerbel
 Trifolium repens, Weißklee - Stickstoffzeiger
 Tussilago farfara, Huflattich - Lehm- und Basenzeiger
 Urtica dioica, Große Brennnessel
 Moose: Lebermoose, Sternmoos

BESTAND FAUNA**1. Avifauna**

Das Gebiet wurde von März bis Juni 1991 insgesamt 10 mal begangen. Die Kontrollgänge wurden tageszeitlich nach den Maxima der Gesangsaktivität ausgerichtet. Es wurde nur bei gutem Wetter (windstill, trocken) kartiert. Die Beobachtungsorte wurden möglichst punktgenau in Karten im M 1:2500 eingetragen und die einzelnen Kartierungen geclustert. Die Brutkarten geben nicht den Neststandort wieder, sondern sie zeigen den Aufenthaltsschwerpunkt (Reviermittelpunkte)

Begehungstermine:

7.3, 25.3, 3.4, 12.4, 24.4, 3.5, 12.5, 28.5, 7.6, 23.6 1991

Das Gesamtgebiet wurde in 3 ornithologische Einheiten eingeteilt:

1. Pionierwald
2. Buchenhangwald
3. Bachbett- und Uferbereich der Düssel und des Mettmanner Baches

Gesamtartenliste Vögel					Teilflächen				
	Arten Dominanz	Status	Nest- gilde	Nahrung- gilde	Rote Liste	1	2	3	E
1	Stockente <i>Anas platyrhynchos</i>	BV	I	HW				2	2
2	Mäusebussard <i>Buteo buteo</i>	NG	K	VJ					
3	Ringeltaube <i>Columba palumbus</i>	BV	K	HB		2	2		4
4	Mauersegler <i>Apus apus</i>	NG	H	IJ					
5	Eisvogel <i>Alcedo atthis</i>	NG	H	CW	A2			NG	
6	Buntspecht <i>Dendrocopus major</i>	BV	H	S		NG	1		1
7	Rauchschwalbe <i>Hirundo rustica</i>	NG	GB	IJ					
8	Mehlschwalbe <i>Delichon urbica</i>	NG	GB	IJ					
9	Bachstelze <i>Motacilla alba</i>	BV	H/E	CE				1	1
10	Gebirgsstelze <i>Motacilla cinerea</i>	BV	H/E	CB/IJ				2	2
11	Star <i>Sturnus vulgaris</i>	BV	H	CE		NG	1	NG	1
12	Eichelhäher <i>Garrulus glandarius</i>	BV	K/B	CB/HB		1	1		2
13	Elster <i>Pica pica</i>	BV	K	CB/CE		NG	1		1
14	Rabenkrähe <i>Corvus corone corone</i>	BV	K	CB/CE		NG	1		1
15	Wasseramsel <i>Clinclus cinclus</i>	BV	H	CW	A3			1	1
16	Zaunkönig <i>Troglodytes troglodytes</i>	BV	B	CB		2	5	5	12
17	Heckenbraunelle <i>Prunella modularis</i>	BV	B	CB		1	5		6
18	Sumpfrohrsänger <i>Acrocephalus palustris</i>	BV	B/E	IJ				1	1
19	Gelbspötter <i>Hippolais icterina</i>	DZ	B	CB					
20	Gartengrasmücke <i>Sylvia borin</i>	BV	B	CB		1			1
21	Mönchsgrasmücke <i>Sylvia atricapilla</i>	BV	B	CB		1	6		7
22	Fitis <i>Phylloscopus trochilus</i>	BV	B	CB		2			2
23	Zilpzalp <i>Phylloscopus collybita</i>	BV	K	CB		2	5		7

24	Wintergoldhähnchen <i>Regulus regulus</i>	BV	K	CB		2		2
25	Grauschnäpper <i>Muscicapa striata</i>	BV	H	IJ/CB		1		1
26	Rotkehlchen <i>Erithacus rubecula</i>	BV	B	CB	2	9		11
27	Amsel <i>Turdus merula</i>	BV	B	CE	2	9	3	14
28	Singdrossel <i>Turdus philomelos</i>	BV	K	CE/CB	2	2		4
29	Misteldrossel <i>Turdus viscivorus</i>	ZG	K	CB		ZG		
30	Weidenmeise <i>Parus montanus</i>	BV	H	CB		1		1
31	Blaumeise <i>Parus caeruleus</i>	BV	H	CB	3	5		8
32	Kohlmeise <i>Parus major</i>	BV	H	CB	3	12		15
33	Schwanzmeise <i>Aegithalos caudatus</i>	BV	B	CB	1			1
34	Gartenbaumläufer <i>Certhia brachydactyla</i>	BV	H	S	NG	2		2
35	Kleiber <i>Sitta europaea</i>	BV	H	S		3		3
36	Buchfink <i>Fringilla coelebs</i>	BV	K	HB	NG	6		6
37	Gimpel <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	BV	K	HB		1		1
38	Kernbeißer <i>Coccothraustes coccoth.</i>	BV	K	HB	1	2		3
39	Grünfink <i>Carduelis chloris</i>	BV	K	HB	NG	4		4
40	Goldammer <i>Emberiza citrinella</i>	NG	B	HE	NG			
	Σ Brutpaare				28	87	15	
	Σ Arten				15	24	7	
	Abundanz: Brutpaare/10 ha				76	100	84	
	Σ H Dominanz (%)				6 23	26 30	4 27	
	Σ B Dominanz (%)				12 46	34 39	9 60	
	Σ K Dominanz (%)				8 31	27 31	-	
	Σ I Dominanz (%)				-	-	2 19	
	Σ E Dominanz (%)				-	-	-	

E HE Dominanz (%)						-	-	-	
E CE Dominanz (%)						4 15	13 15	4 27	
E S Dominanz (%)						-	5 6	-	
E CB Dominanz (%)						19 73	51 59	7 47	
E IJ Dominanz (%)						-	1 1	1 7	
E HW Dominanz (%)						-	-	2 13	
E CW Dominanz (%)						-	-	1 7	
E HB Dominanz (%)						3 12	15 17	-	
E Rote Liste								1	

Abkürzungen:

Brutgilde

E: Bodenbrüter
 B: Buschbrüter
 H: Höhlenbrüter
 K: Kronenbrüter
 I: Inselbrüter/
 Uferbrüter
 GB: Gebäudebrüter/
 Felsbrüter

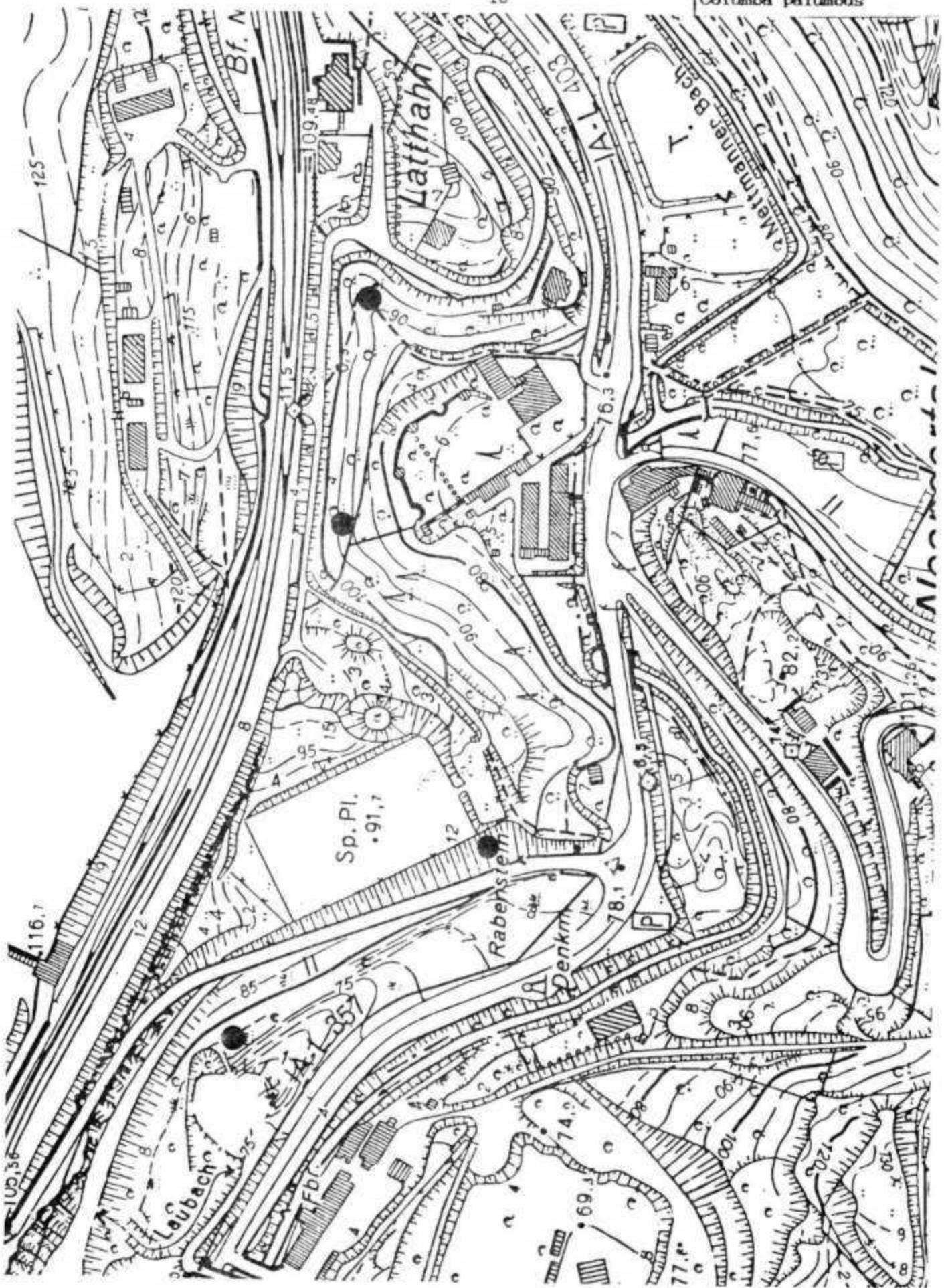
Status:

BV: Brutvogel
 NG: Nahrungsgast
 WG: Wintergast
 ZG: Zuggast

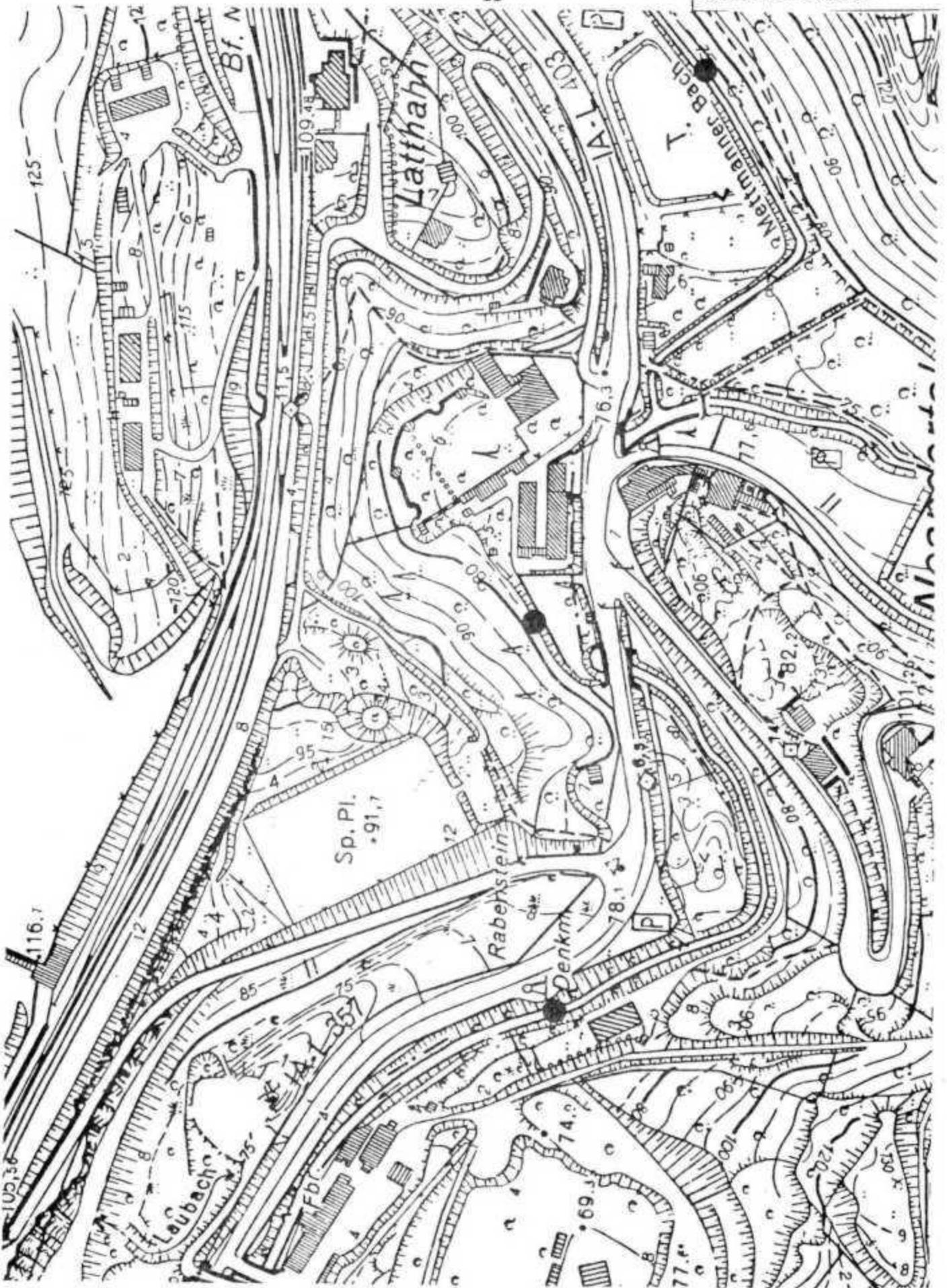
Nahrungsgilde:

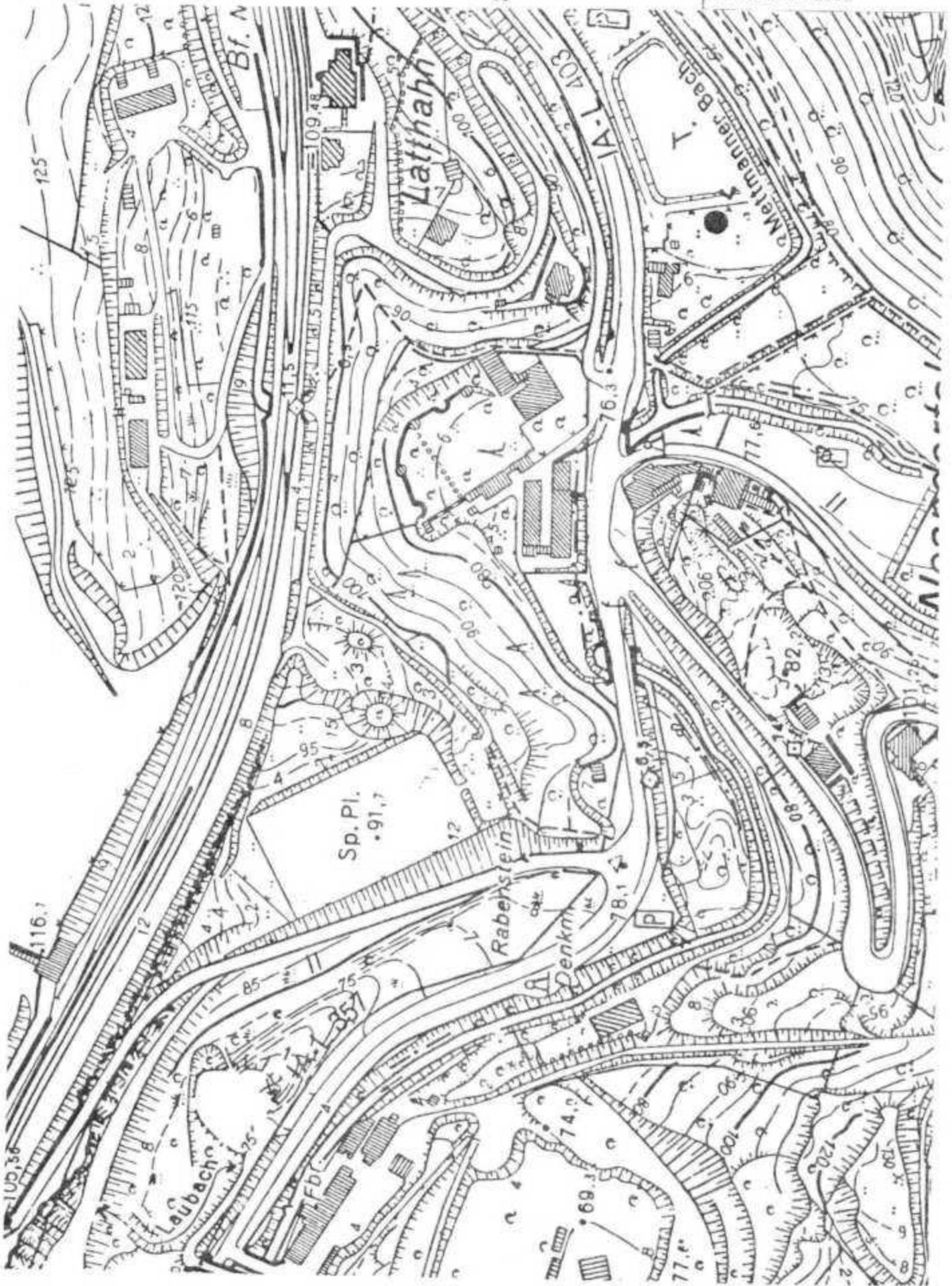
HE: herbivorer Bodenvogel
 CE: carnivorer Bodenvogel
 S: Stammabsucher
 HB: herbivorer Baumvogel
 CB: carnivorer Baumvogel
 IJ: Insektenjäger
 VJ: Vertebratenjäger
 HW: herbivorer Wasservogel









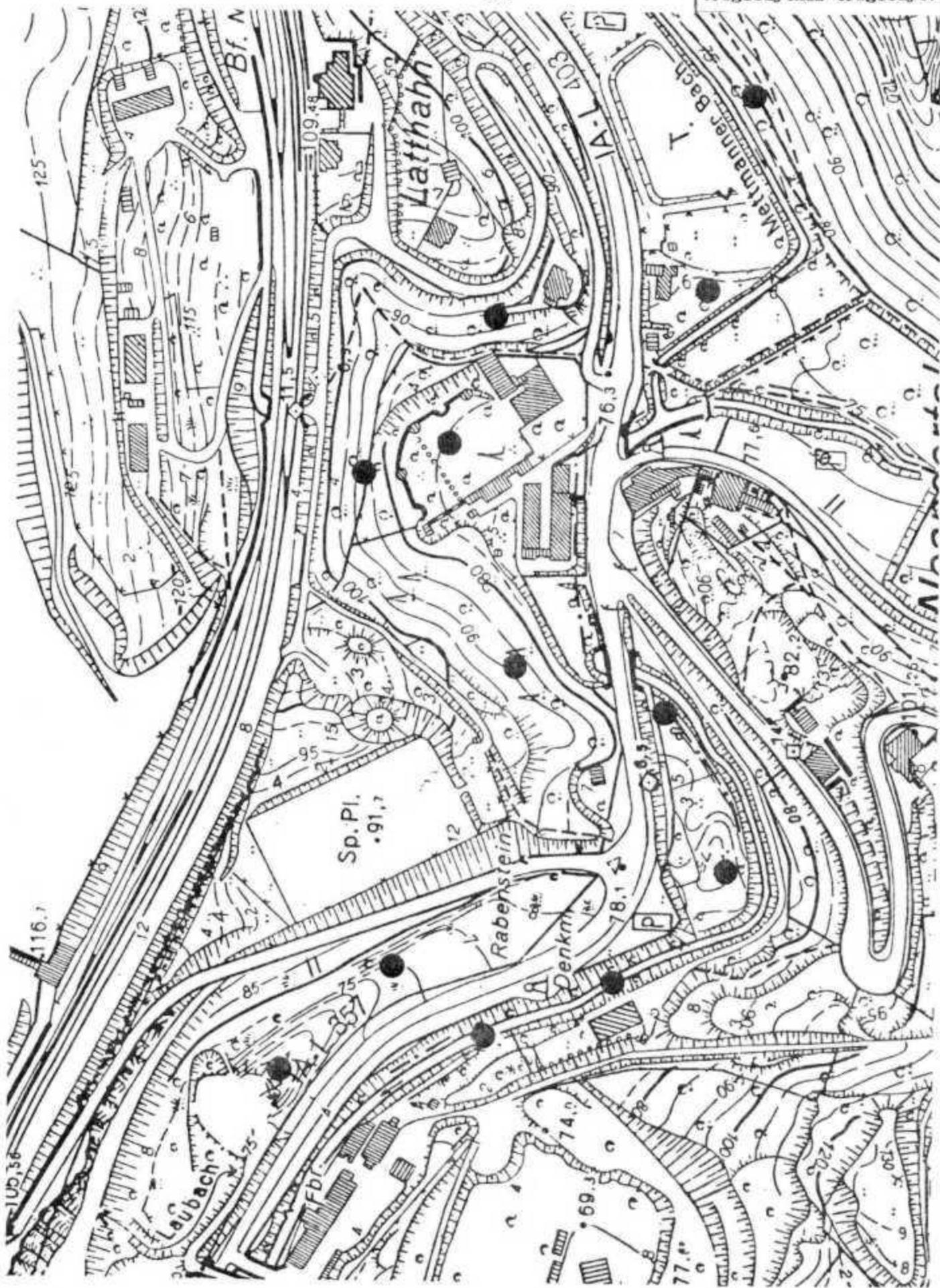






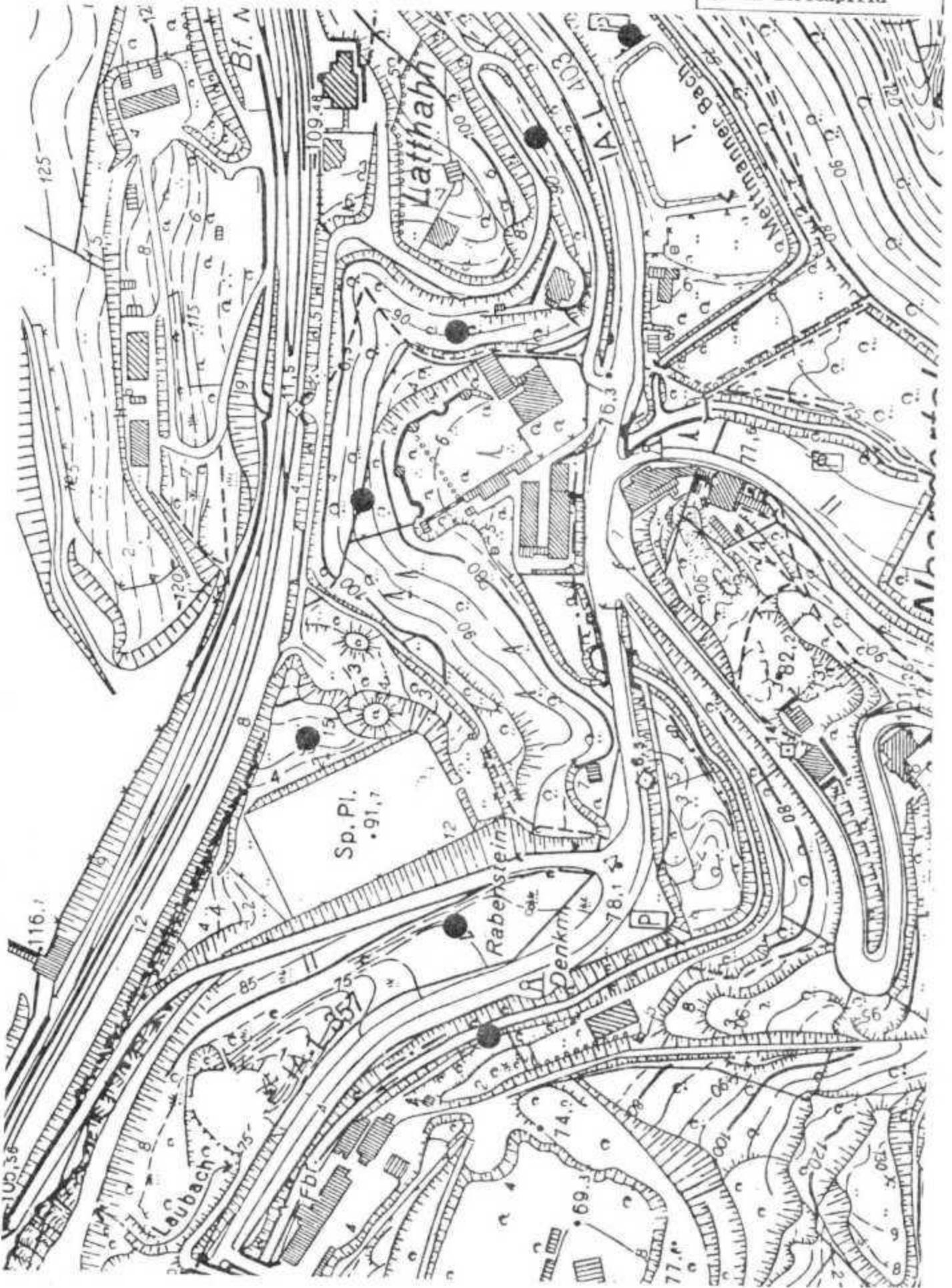
Rabenkrähe
Corvus corone corone

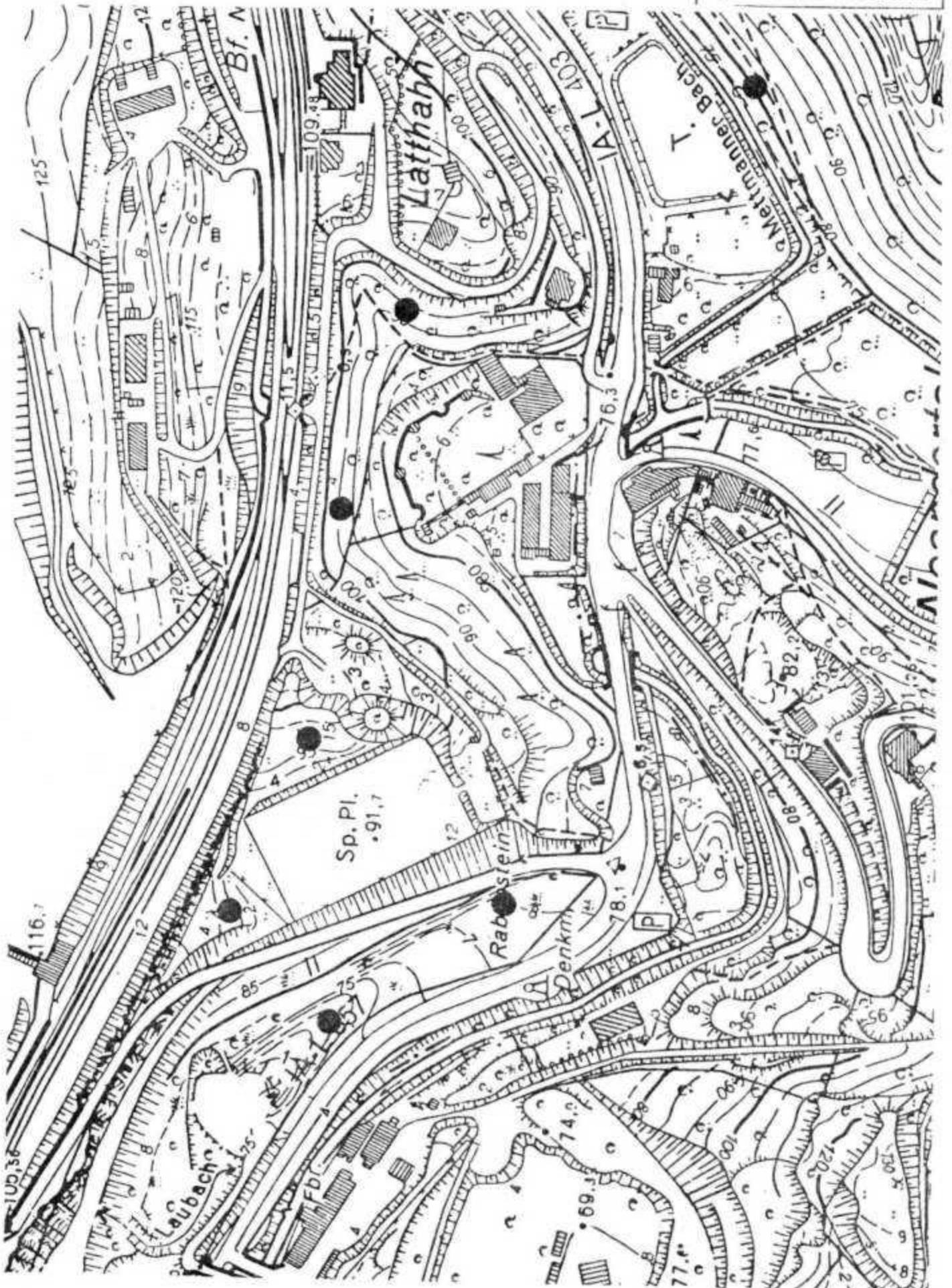


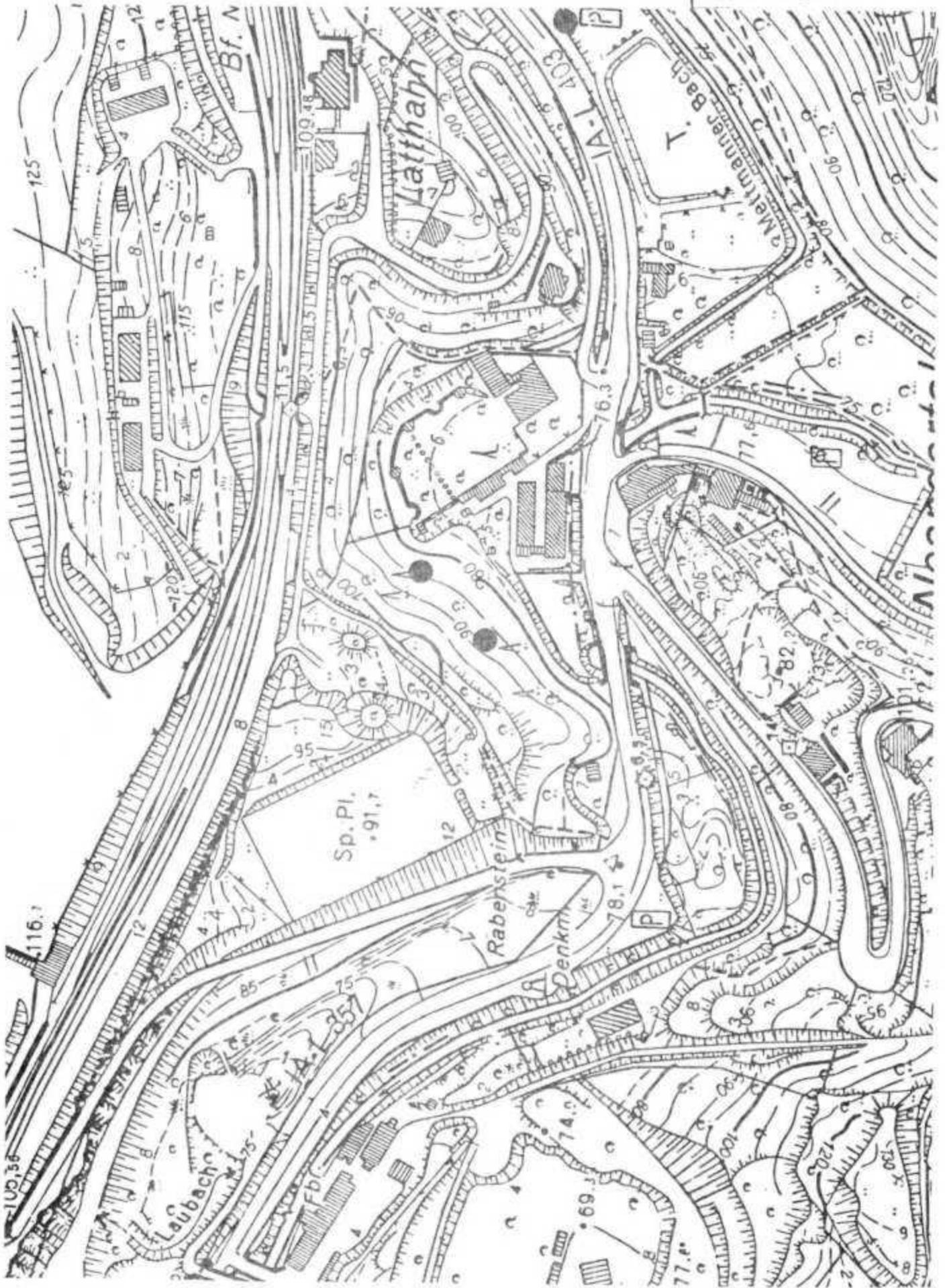




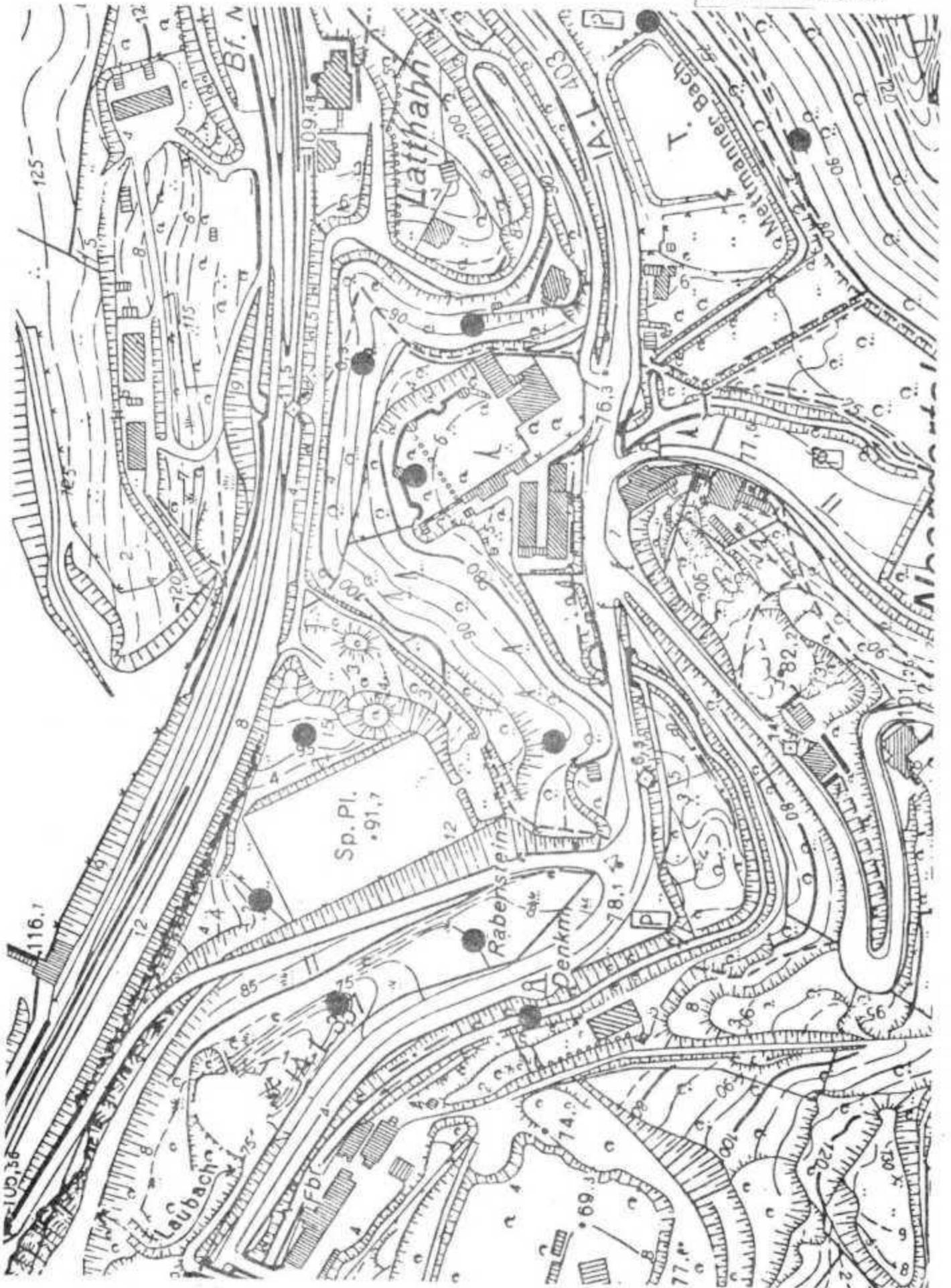


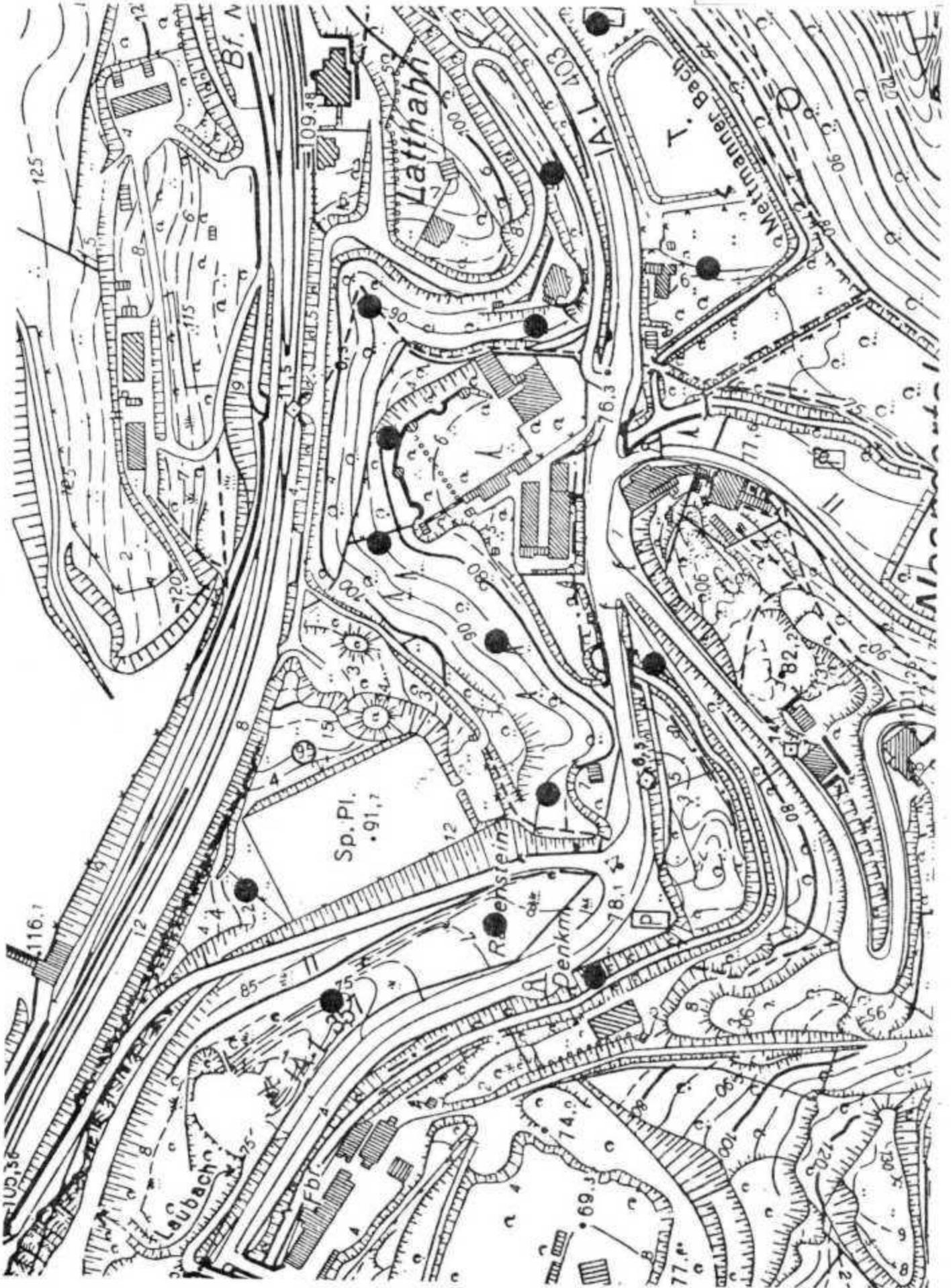


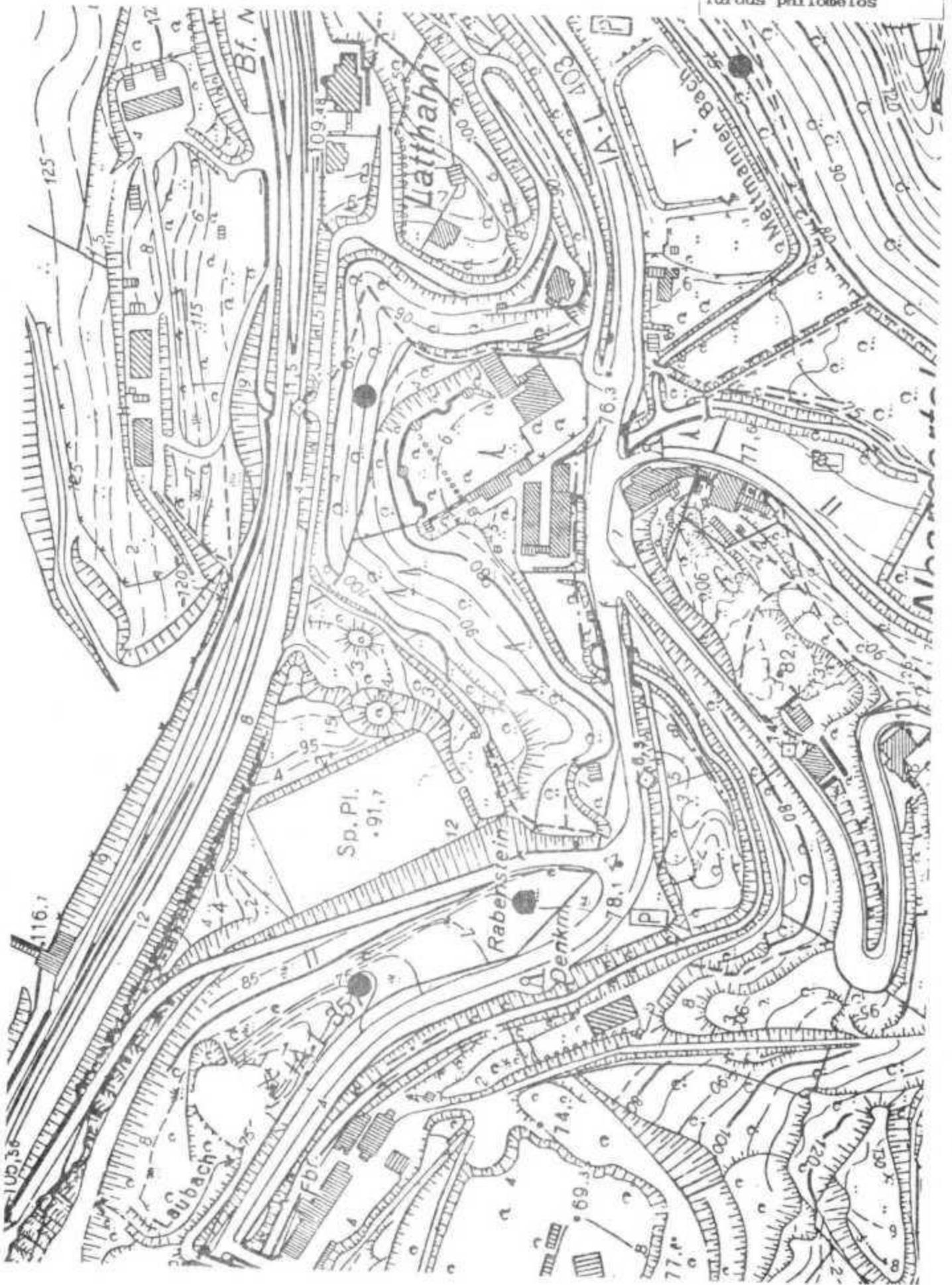


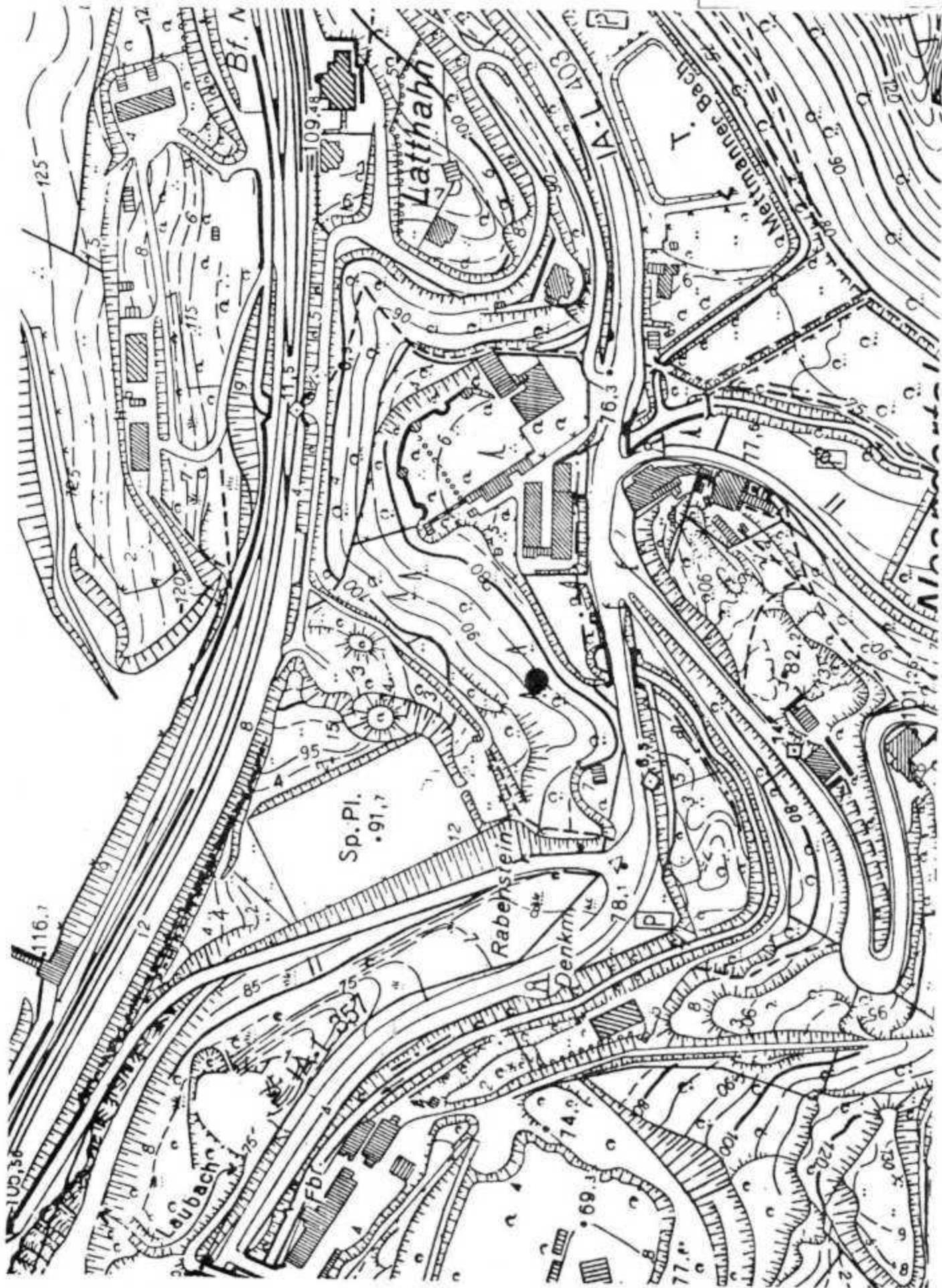


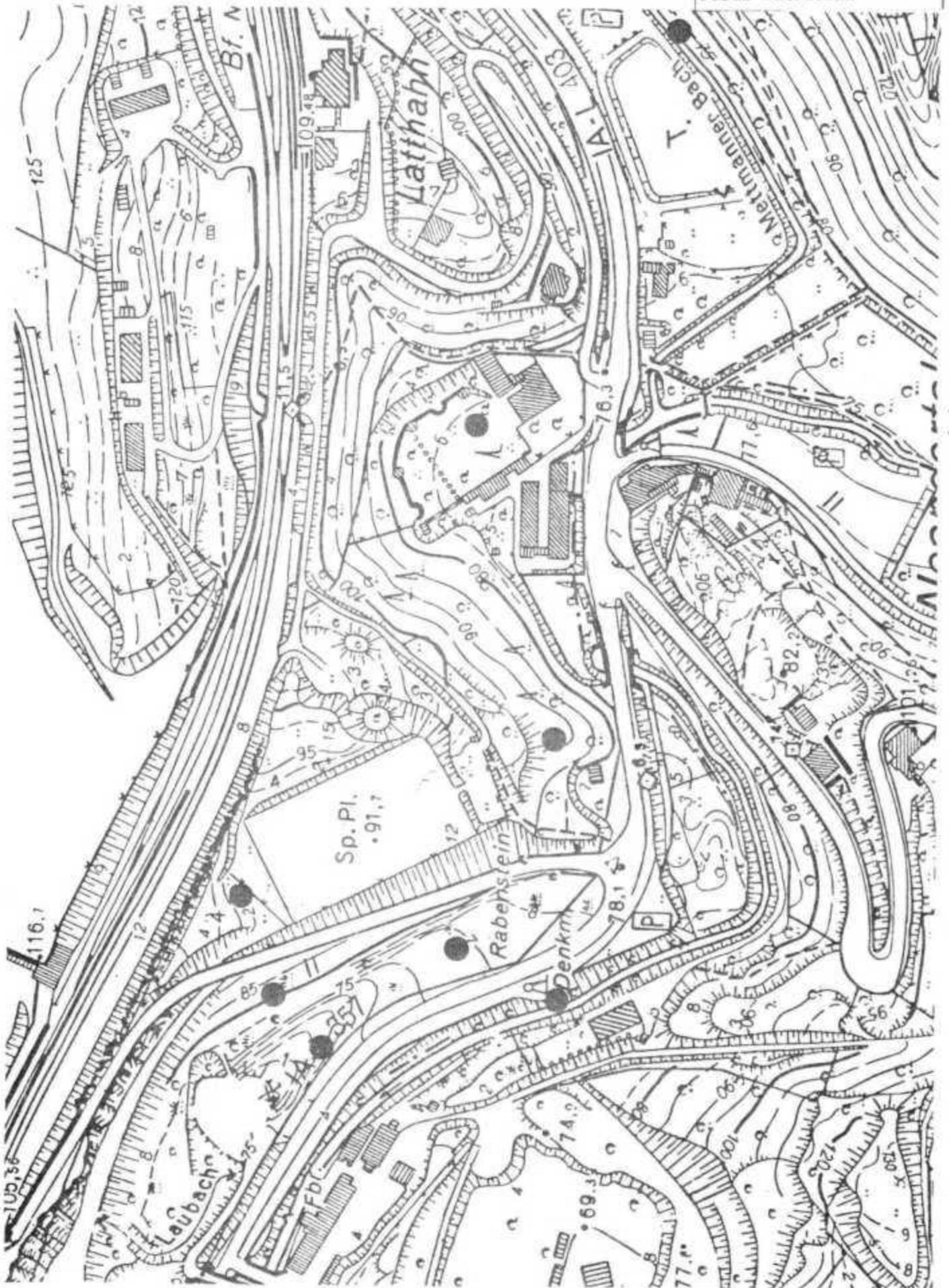






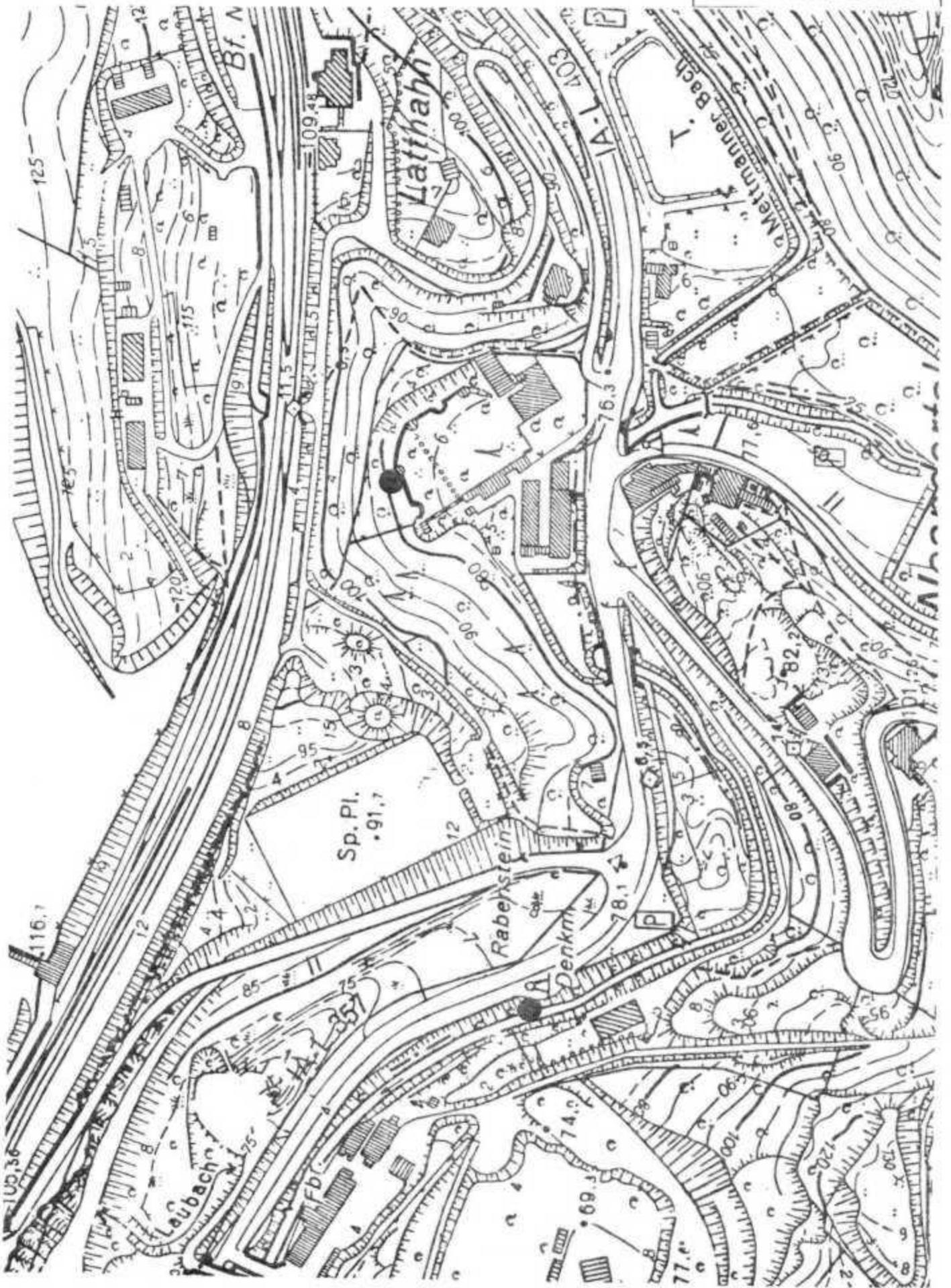


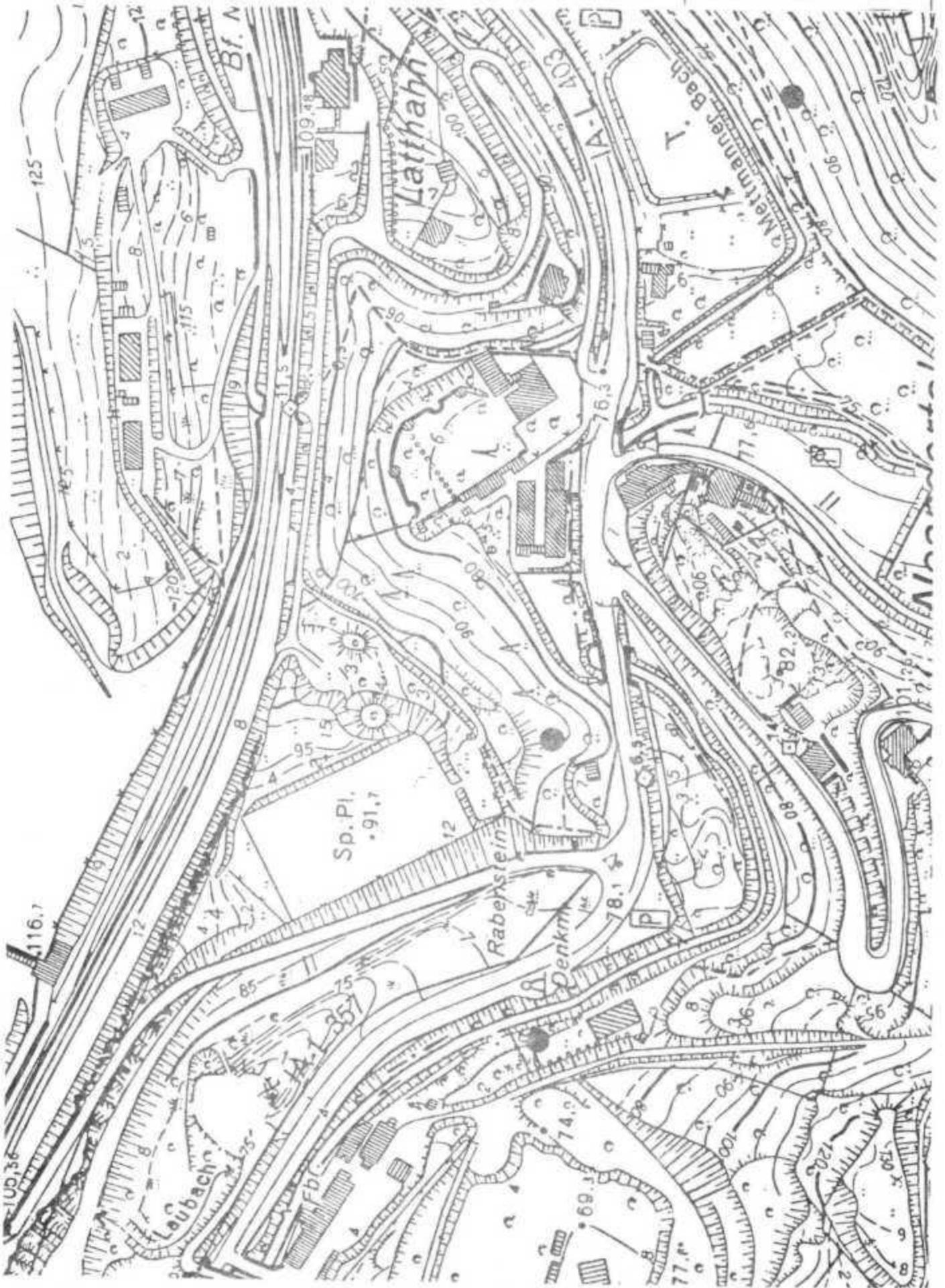




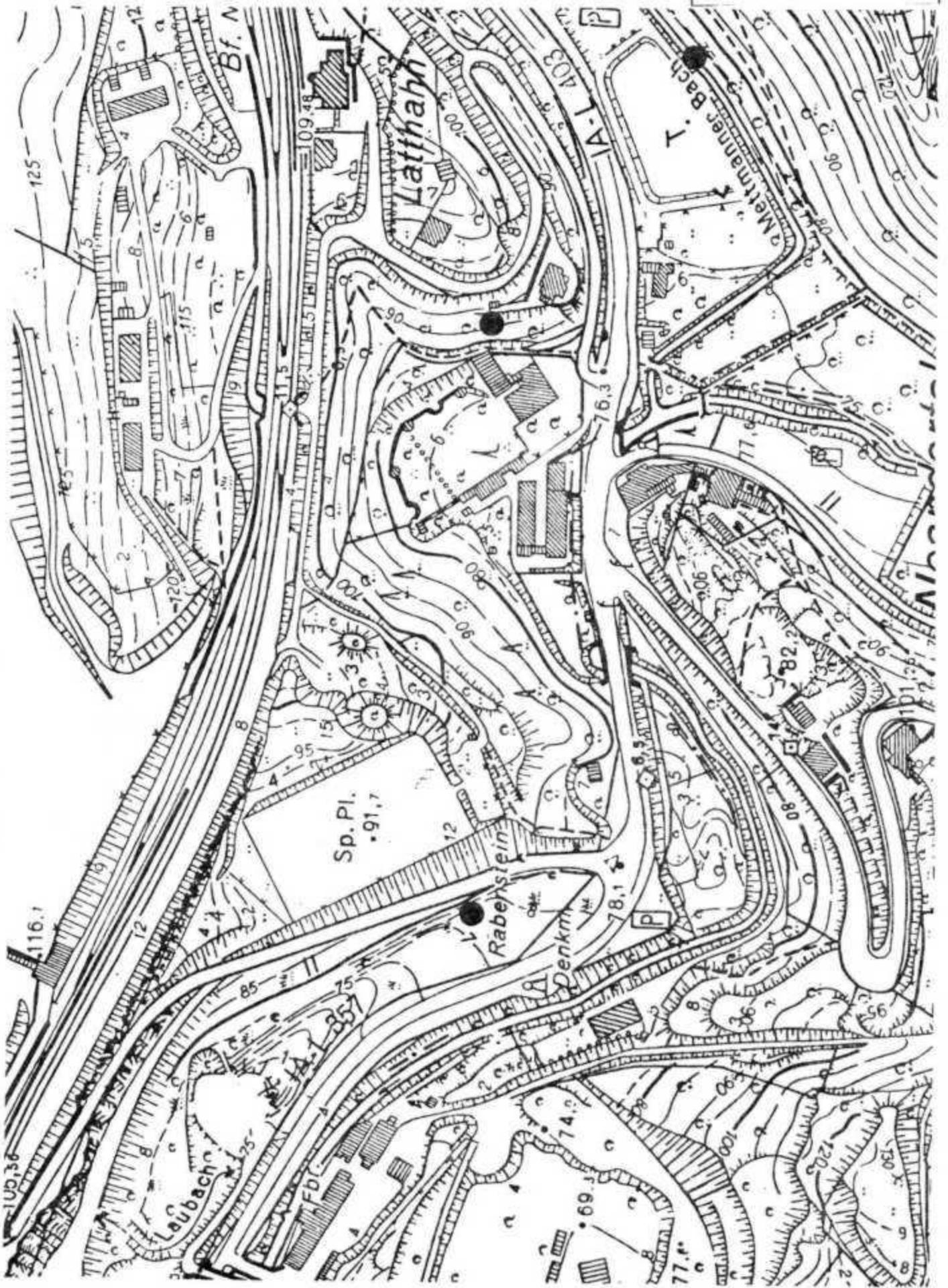














2. Reptilien

Die Reptilien waren durch die anhaltende schlechte Wetterlage schwer und sicherlich in den Populationsgrößen nicht sicher zu erfassen. Die gefundenen Individuen sind in der Karte "Reptilien" dargestellt. Zwischen Bahndamm und Sportplatz dürfte der Kern der Zauneidechsenpopulation sein. Die Zauneidechse (*Lacerta agilis*) ist eine xerotherme Art und auf sonnenexponierte und vegetationsarme Flächen angewiesen. Die Waldeidechse (*Lacerta vivipara*) und die Blindschleiche (*Anguis fragilis*) konnten im Hangwald wie auch im Pionierwald nachgewiesen werden.

3. Amphibien

Einziges Laichgewässer im engeren Gebiet ist der Gondelteich. Hier konnten Grasfrosch (*Rana temporaria*), Erdkröte (*Bufo bufo*), Bergmolch (*Triturus alpestris*) und Teichmolch (*Triturus vulgaris*) nachgewiesen werden. Alle 4 Arten besaßen geringe Individuenzahlen. Man kann annehmen, daß es sich um Reliktpopulationen handelt. Das Landhabitat für diese Arten ist der Laubwald und feuchte Wiesen. Die Art Feuersalamander (*Salamandra salamandra*) konnte nur durch einen Larvenfund in einem Seitenarm des Laubbachs nachgewiesen werden. Das neugestaltete Stillgewässer an der Düssel wurde von Erdkröten angenommen.



- = Zauneidechse
Lacerta agilis
- ▲ = Waldeidechse
Lacerta vivipara
- ◌ = Blindschleiche
Anguis fragilis



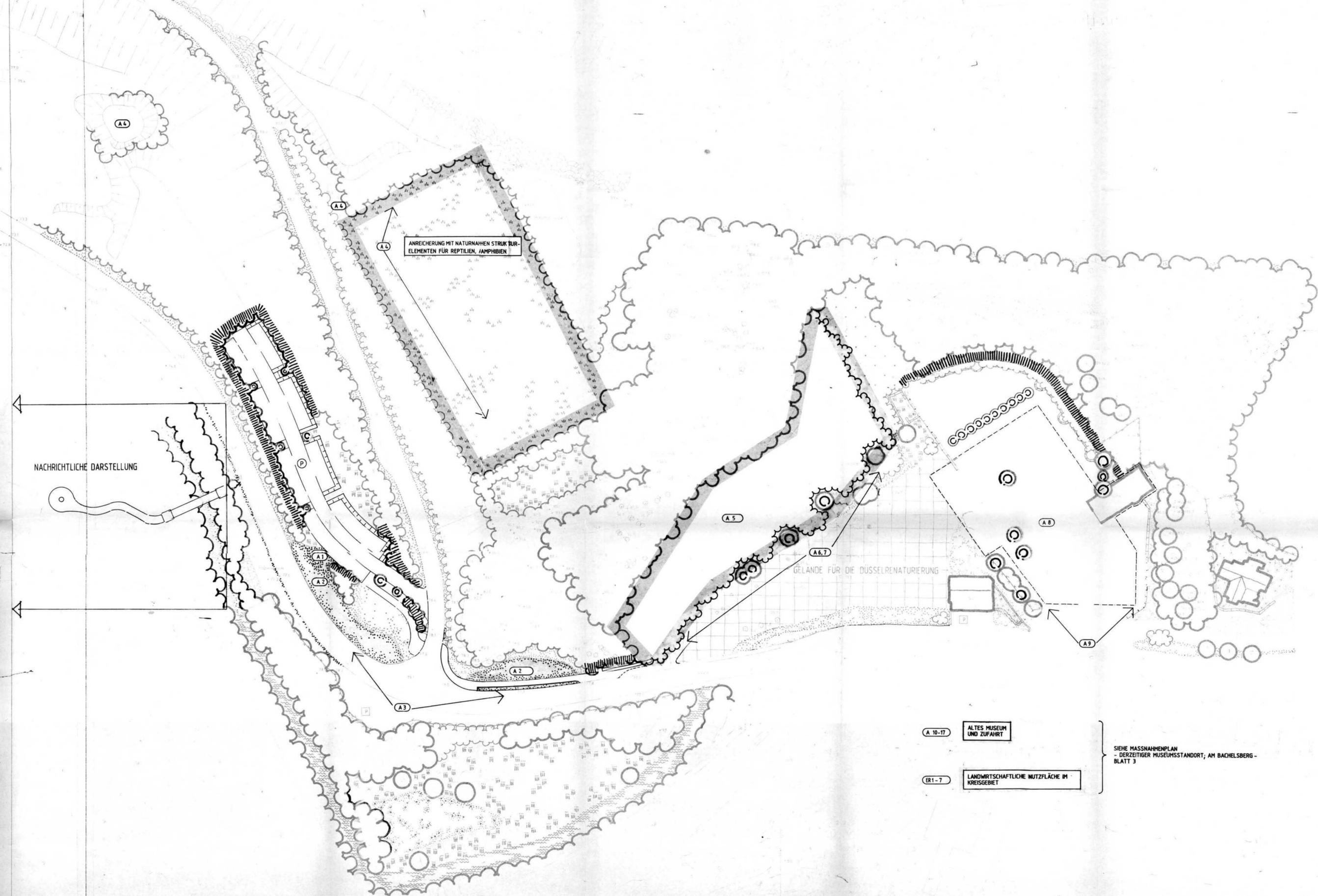
- = Grasfrosch
Rana temporaria
- ▲ = Erdkröte
Bufo bufo
- = Teichmolch
Triturus vulgaris
- ◊ = Bergmolch
Triturus alpestris
- * = Feuersalamander
Salamandra salamandra

4. Schnecken

Die Erfassung der Schneckenfauna erfolgte durch Handaufsammlung, Bodenproben und durch Barberfallenfang. Mit Ausnahme der Weinbergschnecke (*Helix pomatia*) RL/NRW A4 enthält die Artenliste keine Besonderheiten. Die ausgereiften Ökosysteme wie der Rotbuchen Hangwald beherbergen die meisten Arten. Auffällig war das Massenvorkommen der Bersteinschnecke (*Succinea putis*) im Pionierwald, da die ökologische Präferenz der Art feuchte Hochstauden und Verlandungsgesellschaften ist.

Landschnecken		Biotoptypen						
	Arten	Rote Liste	1	2	3	4	5	6
1	<i>Aegopinella nitidula</i>			*				*
2	<i>Arianta arbustorum</i>			*		*	*	
3	<i>Arion subfuscus</i>							*
4	<i>Balea biplicata</i>			*				
5	<i>Cepea hortensis</i>			*	*	*	*	*
6	<i>Cepea nemoralis</i>			*	*	*		*
7	<i>Clausilia bidentata</i>		*	*				
8	<i>Clausilia parvula</i>				*			
9	<i>Discus rotundatus</i>			*	*	*	*	*
10	<i>Deroceras reticula</i>							*
11	<i>Helicigona lapicida</i>			*	*		*	*
12	<i>Helicodonta obvoiluta</i>			*				
13	<i>Helix pomatia</i>	A4	*	*	*	*		
14	<i>Galba truncatula</i>						*	
15	<i>Perforatella incarnata</i>			*		*		
16	<i>Succinea putis</i>					*		
	Σ Arten		2	11	6	7	5	7

- 1: Felswand
 2: Rotbuchen-Altholz
 3: Baumholz (Bergahorn, Fichte)
 4: Pionierwald
 5: Eichen-Hainbuchenwald
 6: Gartenbrache, Sportplatz



BESTAND

	ALTER LAUBWALD		FELSWAND
	PIONIERWALD		ZAUN
	NADELWALD		MAUER
	STANGENHOLZ		PRIVAT GENUTZTE FREIFLÄCHE
	GEHÖLZ/GRÜNHECKE		GEBAUDE
	ENGEMESSENE EINZELBÄUME		SCHOTTERRASEN
	GESCHNITTENE HECKE		MISCHTERRASSE/WASSERBEGRENZENDE FLÄCHE
	ÄLTERE BRACHE		ASPHALTIERTE FLÄCHE
	JÜNGERE BRACHE		PARKPLATZ
	WILDRASEN		
	FLIESSGEWÄSSER		
	GERÖLLHALDE		

LANDSCHAFTSPFLEGERISCHE MASSNAHMEN

	WALD, PFLANZUNG VON PIONIERGEHÖLZEN		RÜCKBAU ZU WASSERGEB. DECKE
	WALDMANTEL, PFLANZUNG VON BÄUMEN UND STRÄUCHERN		SICHERUNG VON GEHÖLZRÄNDERN
	SUKZSSION, ENTWICKLUNGSZIEL (VOR-) WALD		SICHERUNG VON EINZELBÄUMEN, STRÄUCHERN
	GELENKTE SUKZSSION		NR. AUSGLEICHSMASSNAHME
	BENJESHECKE		NR. ERSATZMASSNAHME
	WILDRASEN		GELTUNGSBEREICH DER LANDSCHAFTSPFLEGE-MASSNAHMEN (COLORIERUNG NACH MASSNAHMETYP)

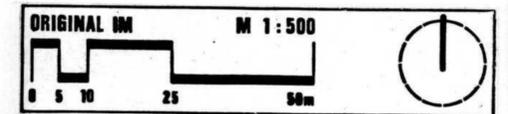
NEUBAU NEANDERTALMUSEUM

	BAUGRENZE		WEG
	BRÜCKE		PARKPLATZ
	STÜTZELEMENT (GABIONEN)		
	MAUER		

A 10-17 ALTES MUSEUM UND ZUFABRT

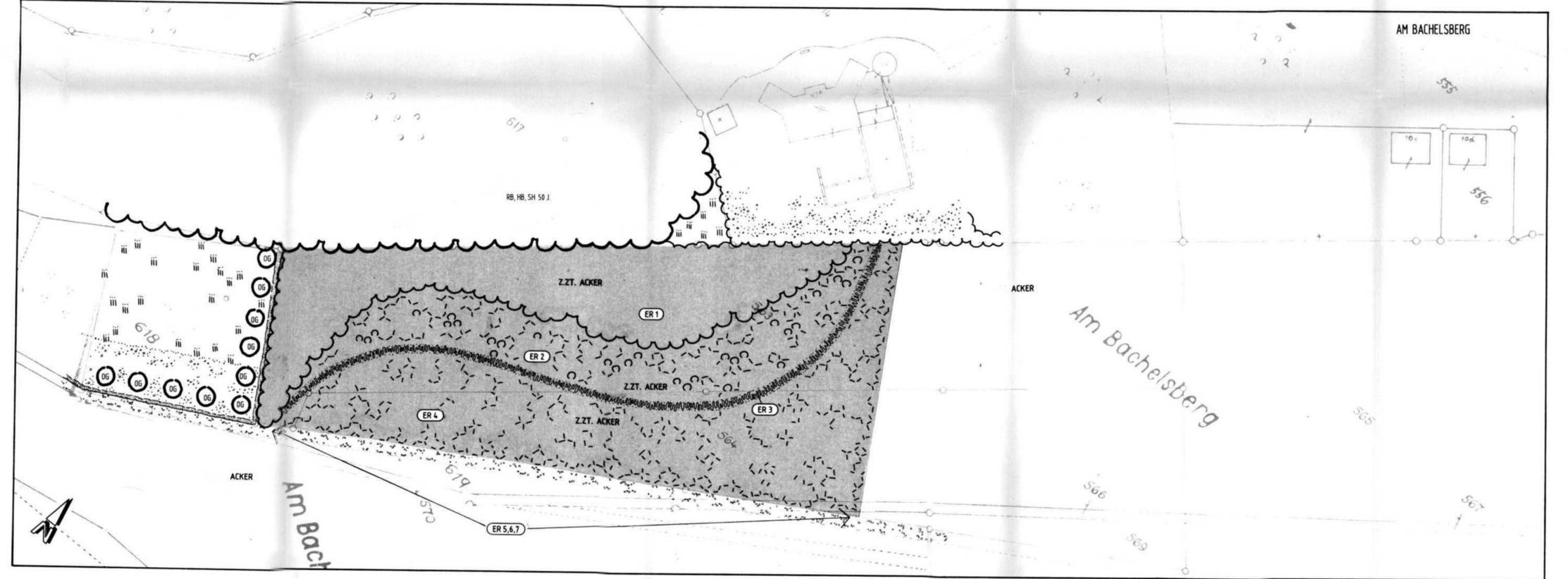
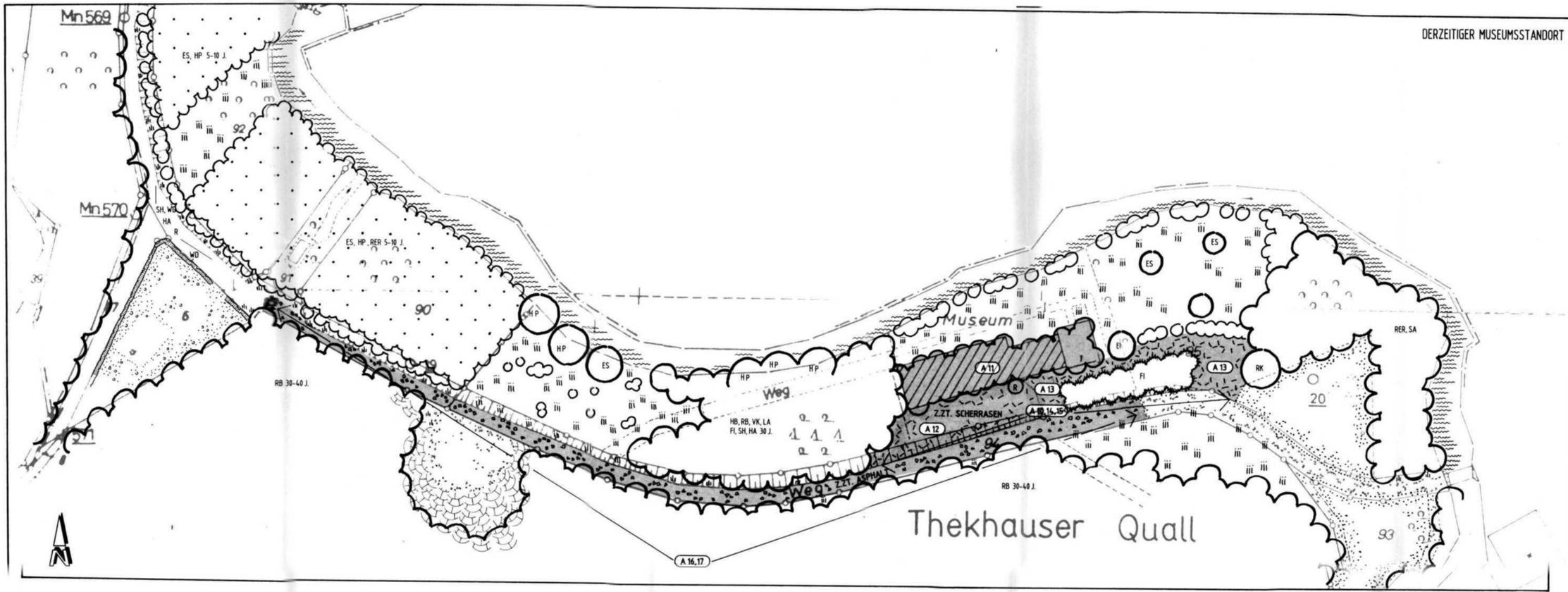
ER 1-7 LANDWIRTSCHAFTLICHE NUTZFLÄCHE IM KREISGEBIET

SIHE MASSNAHMENPLAN - DERZEITIGER MUSEUMSSTANDORT, AM BACHELSBERG - BLATT 3



Auftraggeber: Kreisverwaltung Mettmann - Der Oberkreisdirektor -

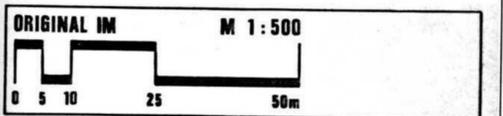
Umwelt- und Landschaftsplanung mbH
 Bödeker · Wagenfeld & Partner
 verantwortlich: fr. Landschaftsarchitekt BDLA Dipl.-Ing. VKrén
 Laubach 50 · 4020 Mettmann - Neandertal · Tel. 02104 / 82125



- BESTAND**
- ALTERER LAUBWALD
 - PIONIERWALD
 - NADELWALD - GEHÖLZ
 - STANGENHOLZ
 - GEHÖLZ/GEBÜSCH
 - EINGEMESSENE EINZELBÄUME
 - GESCHNITTENE HECKE
 - ÄLTERE BRACHE
 - JÜNGERE BRACHE
 - WILDRASEN
 - FLIESSGWÄSSER
 - GERÖLLHALDE
 - FELSWAND
 - ZAUN
 - MAUER
 - PRIVAT GENUTZTE FREIFLÄCHE
 - GEBÄUDE
 - SCHOTTRASEN
 - GESCHÜTTERTE/WASSERGEUNDENE FLÄCHE
 - ASPHALTIERTE FLÄCHE
 - PARKPLATZ

- GEHÖLZLISTE**
- Abkürz. Deutscher Pflanzennamen
- | | | | |
|-----|----------------------|-----|-----------------------|
| AS | Apfel (Eitterpappel) | MS | Zwergpappel sp. |
| AHG | Ahorn sp. | OS | Ostgehölz |
| AJ | Alpenjohannisbeere | PF | Pfaffenkütchen |
| BA | Bergahorn | PL | Platane |
| BB | Blutbuche | PP | Pyramidenpappel |
| BG | Besenginster | PS | Pfeifenstrauch sp. |
| BI | Büchstrengel | RS | Strauchrose sp. |
| BL | Baumhase | RB | Rotbuche |
| BP | Balkanpappel | RO | Rododendron sp. |
| BR | Brombeere | ROB | Robinie |
| BU | Bergulme | RE | Roteiche |
| BW | Breitblättrige Weide | RH | Rote Heckenkirsche |
| E | Essigbaum | RER | Rot-(Schwarz-)Eriele |
| EA | Eichenahorn | RK | Rotkastanie |
| EB | Eberesche | SA | Spitzahorn |
| EI | Eibe | SAD | Sanddorn |
| EK | Eichenastanie | SAU | Sauerdorn sp. |
| ES | Esche | SAW | Salweide |
| FA | Feldahorn | SB | Sandbirke |
| FD | Feuerdorn sp. | SCH | Schneebere |
| FE | Felsenbirne sp. | SD | Schwarzdorn (Schlehe) |
| FI | Fichte sp. | SE | Silberleiche |
| FL | Flieder | SH | Schwarzer Holunder |
| FN | Föhnlind | SK | Staudenknocherl |
| FO | Forstythie sp. | SKL | Sommerlinde |
| FU | Feldulme | SPS | Solitärtrauch |
| G | Geißblatt | SS | Schneeball sp. |
| GI | Ginster sp. | STK | Späte Traubenkirsche |
| GL | Gleitschleie | SP | Silberpappel |
| GP | Großblattpappel | SW | Schwarzlatschweide |
| HA | Hase | SZ | Scheinzypressen |
| HB | Hornbuche | T | Tanne sp. |
| HI | Himbeere | TE | Traubeneiche |
| HO | Hopfen | TH | Traubenholunder |
| HP | Hybridpappel | TK | Traubenkirsche |
| HR | Hundrose | TR | Trauerweide |
| HRT | Hartkegel | VK | Vogelkirsche |
| HT | Hamlocktanne sp. | WA | Waldrose sp. |
| IL | Stechpalme (Ilex) | WD | Weißdorn |
| KI | Kiefer sp. | WER | Weiß-(Grau-)Eriele |
| KK | Kornelkirsche | WG | Waldgelbblatt |
| KL | Kirschbuche | WK | Waldspindel |
| KS | Kirsche sp. | WLI | Weißelkirsche |
| LA | Lärche sp. | WI | Winterlinde |
| LI | Liguster | WN | Weißbuche |
| L | Lärche | WS | Weißdorn |
| ML | Mehlbeere | WU | Weißulme |
| MO | Moorbirke | ZE | Zeder sp. |

- LANDSCHAFTSPFLEGERISCHE MASSNAHMEN**
- WALD, PFLANZUNG VON PIONIERGEHÖLZEN
 - WALDMANTEL, PFLANZUNG VON BÄUMEN UND STRÄUCHERN
 - SUKZSSION, ENTWICKLUNGSZIEL (VOR-)WALD
 - GELENKTE SUKZSSION
 - BENJESHECKE
 - WILDRASEN
 - RÜCKBAU ZU WASSERGEDECKE
 - SICHERUNG VON GEHÖLZRÄNDERN
 - SICHERUNG VON EINZELBÄUMEN, STRÄUCHERN
 - NR. AUSGLEICHSMASSNAHME
 - NR. ERSATZMASSNAHME
 - GELTUNGSBEREICH DER LANDSCHAFTSPFLEGER. MASSNAHMEN (COLORIERUNG NACH MASSNAHMENTYP)



Auftraggeber:
Kreisverwaltung Mettmann - Der Oberkreisdirektor -

Umwelt- und Planung mbH
Bödeker - Wagenfeld & Partner
verantwortlich: fr.Landschaftsarchitekt BDLA Dipl.-Ing. VKrén
Laubach 50 · 4020 Mettmann - Neandertal · Tel. 02104 / 02125