

TU GRAZ

II

74.132

vidis a...



+F2497207

DIPLOMARBEIT 1990

MARINA SCHULLER

F R E I B A D A N L A G E

O.UNIV.PROF.ARCH.DIPL.-ING. JOSEF KLOSE
INSTITUT FÜR RAUMGESTALTUNG



I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

Motivation

ASPEKTE DER BAUAUFGABE

Klima

Geologische Betrachtungen

Der Kurpark und seine Erweiterung

Standort

Besonnung

Definieren der Bauaufgabe

Raumprogramm

Handlungsstruktur

Ausstattung

Orientierungswerte

Entwurf am Modell

Pläne

Literaturliste

II
74.132

INHALTSVERZEICHNIS

Motivation
ASPEKT DER BAUAUFSTELLE
Klima
Geologische Verhältnisse
Der Körper und seine Forderung
Standort
Besonnung
Definieren der Bauaufgabe
Raumprogramm
Handlungsstruktur
Ausstattung
Orientierungswerte
Folgerung am Modell
Pläne
Literaturliste

Universitätsbibliothek
der Technischen Universität Graz

12. Nov. 1990

90 P 7658

MOTIVATION

Nach ersten Überlegungen und einer Standortsuche für ein Thermalbad in Blumau in der Oststeiermark, zwischen Bad Waltersdorf (Entfernung ca. 10 km) und Bad Loipersdorf (Entfernung ca. 25 km), erschien es mir bei genauerer Betrachtung des Kurgebietes Bad Gleichenberg sinnvoller, kein weiteres Bad im Bezirksgebiet Fürstentfeld zu bauen, sondern meine Anstrengungen auf das Kurzentrum Bad Gleichenberg zu konzentrieren.

Beeindruckt vom Milieu dieses traditionsreichen Ortes ging ich daran, das Gebiet hinsichtlich seiner klimatischen Verhältnisse, seiner Vegetation, seiner geologischen Situation und seiner Mineralquellen zu untersuchen, da die Bad Gleichenberger Heilquellen mit basaltischem Vulkanismus zusammenhängen. Die heilende Wirkung der Quellen war bereits den Römern bekannt und wurde durch entsprechende Badeeinrichtungen genützt, und das schon vor ca. 1.700 Jahren.

Dann ging ich daran, die Kuranstalt selbst zu analysieren. Ich machte mich mit den Therapien für die diversen Krankheiten, die hier praktiziert werden, vertraut, und schloß auch die dafür zur Verfügung stehenden Räumlichkeiten in meine Überlegungen ein. Das ursprüngliche Gebäude, welches im 19. Jahrhundert nach und nach entstand, wurde während des 2. Weltkrieges schwer beschädigt. Nach der Sanierung befand sich dort in den 50iger Jahren ein Gebäude, dessen Architektur mich noch heute hinsichtlich des Baukörpers positiv berührt, dessen Raumaufteilung im Innenbereich aber bald nicht mehr dem erwünschten Standard entsprach. So wurden im Laufe der folgenden Jahrzehnte Um- und auch Zubauten vorgenommen, die aber wenig auf das Bestehende eingingen, sondern jeder Teil für sich den Geschmack der jeweiligen Zeit widerspiegelt. So entstand bis zu Beginn der 90iger Jahre ein Gebäude, welches ohne radikale Eingriffe kaum wieder in eine ansprechende Form gebracht werden kann.

Eingehende Studien unternahm ich auch hinsichtlich des Kurparks und bediente mich dabei einer Studie der Universität für Bodenkultur in Wien. Ich machte mir die Mängel des Parks klar und überlegte mir Verbesserungsmöglichkeiten (wie z. B. einen Teich) und eine Erweiterung des Parks nach Südwesten hin, dorthin, wo die kleine elliptische Senke, in der sich der Kurpark befindet, sich zum Tal mit dem Sulzbach hin öffnet, der den Kurpark durchfließt.

Auf diese Weise kam mir die Idee, zu dem bestehenden Kurzentrum mit Thermalbad, als Bereicherung für die ganze Region, ein großzügiges Freibad und Tennisanlagen zu planen, anstatt das bestehende Kurbgebäude neu zu bearbeiten.

Die klimatischen Verhältnisse, auf die ich in der Folge eingehen werde, sind nicht nur für Heilbäder und Kuren ideal sondern auch gute Voraussetzungen für Erholung und Entspannung schlechthin. Auch für jüngere Menschen, die eine Kuranstalt vielleicht noch nicht als den richtigen Aufenthaltsort für ihren Urlaub betrachten, sondern mit ihren Kindern Entspannung und Ausgleich zum beruflichen Streß in diversen Freizeitanlagen suchen, in denen sie sich auch körperlich betätigen können, soll dieses Bad ein Anziehungspunkt sein. Da die meisten ohnehin an Bewegungsmangel leiden, wäre ein solches Bad eine willkommene Alternative.

Ich entschied mich, etwas abseits vom Kurbetrieb, aber in ebenso schöner Lage, mein Freibad anzulegen. Dafür bot sich ein Südwesthang an, von dem aus sich eine gute Aussicht auf die diversen Hügel der Umgebung (z. B. Stradner Kogel) bietet.

Ein kleiner Geländerücken bildet eine kleine Barriere zum Kurpark, welche sich als äußerst vorteilhaft erweist, da sonst die ruhesuchenden Kurgäste durch den Lärm belästigt würden. Erschlossen wird das Freibadgebiet von Süden her über die Umfahrungsstraße und, um den Anrainern den Anblick eines ca. 1,5 ha großen Parkplatzes zu ersparen, stelle ich mir die Abstellplätze unter einem Plateau vor, einer in den Hang hineingebauten Galerie.

Ich beabsichtige hier aufgrund des großen Einzugsgebietes ein großzügig angelegtes Bad mit einer Wasserfläche von 8.000 - 10.000 m² zu entwerfen. Ich rechne mit einer durchschnittlichen Besucherzahl von 2.000 Personen/Tag, Spitzenzahlen von 4.000 Personen/Tag werden zwei bis drei Mal pro Jahr auftreten, aber ein Ausrichten auf diese Zahl wäre unwirtschaftlich, da ein Freibadbetrieb infolge der relativ kurzen Saison ohnehin meistens an der Grenze zur Unwirtschaftlichkeit liegt. In diesem Gebiet mit so beständigem Klima wird zwar die Saison länger währen als in anderen Regionen, weshalb ich vorschlage, das Badewasser, welches bei dieser Menge kein Thermalwasser sein kann, mit Sonnenkollektoren zu beheizen. Im Hangbereich über dem Bad im Wald gibt es eine Stelle, die sich für die Aufstellung von Sonnenkollektoren geradezu anbietet. Weitere Erläuterungen das Freibad betreffend möchte ich geben, nachdem ich auf die zuvor erwähnten Analysen über Klima, Geologie, Vegetation, Quellen etc. näher eingegangen bin.

A S P E K T E D E R B A U A U F G A B E

nach Christian Norberg-Schulz

- P H Y S I S C H E K O N T R O L L E
- F U N K T I O N E L L E R R A H M E N
- G E S E L L S C H A F T L I C H E S M I L I E U
- K U L T U R E L L E S Y M B O L I S I E R U N G

Klimatische Verhältnisse

Aus der Geschichte des Gebietes von Bad Gleichenberg ist bekannt, daß dieses zur Zeit der Gründung des Heilbades kaum besiedelt war, und so wurden in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts weder im neu gegründeten Bad noch in der Oststeiermark klimatische Beobachtungen aufgezeichnet.

Anders in der Landeshauptstadt Graz; dort hat Professor Ginti die meteorologischen Beobachtungsdaten gesammelt und um 1840 Durchschnittswerte von einigen Jahren angegeben. Es sind Temperatur, Luftdruck, Luftfeuchtigkeit, Niederschläge, Wind und Erdbeben genauestens verzeichnet.

In früheren Schriften über Bad Gleichenberg, z. B. jenen aus den Jahren 1839 und 1845, findet man zwar Beschreibungen der Lage des Ortes — sogar mit einer Karte, die schon 15 Gebäude aufweist — und Aufzählung der Anreisewege, jedoch keine Angaben über klimatische Verhältnisse.

Zwei Jahre später, 1847, erscheint eine ausführliche Abhandlung über Bad Gleichenberg vom Kurarzt Dr. Kottowitz. Von ihm werden schon Hinweise gemacht, daß das Klima der östlichen Steiermark sehr mild und angenehm sei und diese klimatischen Vorzüge besonders im Teile südlich von Graz liegen. „Durch die eigentümliche Lage, vom Norden durch Berge geschützt, erhält Bad Gleichenberg keine kalten, sondern nur milde warme Winde aus dem Süden.“

Dr. Kottowitz ist sich als Arzt der Bedeutung täglicher Messungen von Luftfeuchtigkeit, Temperatur usw. bewußt und beabsichtigt, die in mehrjährigen Beobachtungen festgestellten Werte bekanntzugeben. Sie wurden nicht veröffentlicht.

Dr. Kottowitz meint auch, daß die Luft und das Klima in Bad Gleichenberg für jede Vegetation, für jedes Leben, als höchst zuträglich und die herrschende Witterung, welche für die Kurzeit fast durchgehend günstig sei, als sehr ersprießlich erscheinen. Somit könne die Dauer der Kursaison sehr gut von Anfang Mai bis Ende September in jedem Jahre und bei günstiger Jahreswitterung noch weiter ausgedehnt werden.

Der Wiener Chirurg Dr. L. K. Siegmund schreibt 1846 über Bad Gleichenberg und seine Mineralquellen, und auch er stellt fest, das Klima in Bad Gleichenberg sei — wie überhaupt im südöstlichen Teil der Steiermark — mild und beständig.

„Es gedeiht eine sehr gemischte und mannigfaltige Vegetation: Nadelhölzer, Eiche, eßbare Kastanie und Buche wachsen wild untereinander, während die Weinrebe, der türkische Mais (Kukuruz), der Buchweizen (Heidekorn), Hirse, Kartoffel u. a. m. den Anbau fruchtbar lohnen.“

Er sei außerstande, das Klima von Bad Gleichenberg genau zu beschreiben, da er keine Daten über dauernde Beobachtungen habe und meint, daß dies die zu jener Zeit in Bad Gleichenberg schon ansässigen Badeärzte machen müßten.

In Graz hatte man zu jener Zeit mit den gesamt-klimatischen Beobachtungen auch Schlüsse auf die Blüte- und Erntezeit gezogen. Aus den Aufzeichnungen des Beobachtungszeitraumes von 1837 bis 1844 hat man festgestellt, daß die Schwalbe im Durchschnitt am 13. April zurückkehrt; die Roßkastanie sich am 28. April belaubt, die Buche am 3. Mai, Birnen- und Apfelbäume zwischen 7. und 9. Mai in voller Blüte stehen, Primein ab 5. oder 6. April blühen; der Roggen blühe am 5. Juni und reife am 10. Juli.

Seit diesen Feststellungen sind über 100 Jahre verstrichen, und die Natur zeigt in dieser Hinsicht in der Gegend von Graz und auch von Bad Gleichenberg keine wesentlichen Abweichungen.

Natürlich darf man von einem auf nur sechsjähriger Beobachtung basierenden Jahresdurchschnitt keine Allgemeingültigkeit erwarten; der Fremde findet aber genügend Anhaltspunkte, um sich ein Bild über die Natur der Gegend zu machen.

Nach der Gründung des Heilbades vergehen noch mehrere Jahre, ohne daß an Ort und Stelle Aufzeichnungen über das Klima in Bad Gleichenberg gemacht werden. Dann aber befaßt sich der Arzt Dr. Wilhelm Wenzel Prašil eingehend mit den klimatischen Verhältnissen in Bad Gleichenberg. In seinem umfangreichen Buch, erschienen in zwei Teilen 1861 und 1865, betont er ebenfalls die günstige Lage des Ortes, der von Norden durch eine Hügelkette gegen kalte Winde geschützt ist. Die Temperatur-Differenzen seien in den verschiedenen Tageszeiten nicht bedeutend. Selbst nach Gewittern und bei anhaltenden Niederschlägen trete kein krasser Wechsel der Lufttemperatur ein.

20 Jahre später, 1881, erwähnt Professor DDr. Clar, daß nach längeren Pausen im Heilbad wieder regelmäßig meteorologische Beobachtungen gemacht und dem Zentralobservatorium nach Wien eingesandt werden. Prof. DDr. Clar deutet damit an, daß zwischenzeitlich mehrmals meteorologische Beobachtungen registriert worden sind, so vom Kurarzt Dr. Frank bereits 1861—1865 und vom Verwalter des Kurortes J. Mittag 1867—1869. Genaue fortlaufende Daten über die wichtigsten Elemente des Klimas von Bad Gleichenberg liegen erst seit 1879 vor. Seit dem

Sommer 1878 existiert in Bad Gleichenberg die amtliche meteorologische Station 2. Ordnung. Sie steht mit der k. k. Zentrale für Meteorologie und Erdmagnetismus in Döbling bei Wien in Verbindung und meldet dorthin auf telegraphischem Wege die 7-Uhr-Beobachtungen. Die Angaben über das Klima in Bad Gleichenberg werden schon damals im Internationalen Wetterbericht unter der Rubrik „Klimatische Kurorte“ veröffentlicht, umgekehrt empfängt die Station täglich die Wetterkarte und telegraphisch die spezielle Wetterprognose für die Gegend von Bad Gleichenberg (jeweils für die nächsten 24 Stunden) sowie eine allgemeine Wetterprognose. Die beiden Mitteilungen sind jeden Tag nach Einlangen beim Vereinshaus — Direktion — und am Brunnentempel der Konstantinquelle ausgehängt worden.

Die amtliche meteorologische Station mit dem Standort am Fuße des Rudorfkogels¹⁾ ist im Jahre 1920 zu einer synoptischen Klimastation ausgebaut worden. Seit diesem Zeitpunkt erfolgen täglich acht Ablesungen und Auswertungen, und dreimal täglich (6.40, 12.40 und 18.40 Uhr) werden die Daten in Chiffren an den Klagenfurter Flughafen zur Weiterleitung an die Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Wien, durchgegeben. Die „Wiener Zeitung“ bringt — auch heute noch — in jeder ihrer Nummern unter der Rubrik „Wettermeldungen“²⁾ die klimatischen Angaben der Bad Gleichenberger Station (mit denen der übrigen 16 amtlichen Wetterstationen Österreichs). Die Station liegt im Zentrum des Ortes, auf dem Dach des Kurhotels. Sie wird zur Zeit von der Kurkommission betreut. Die abgelesenen Werte samt Belegstreifen erhält die Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik in Wien. Ferner scheint Bad Gleichenberg in der amtlichen Wetterkarte, die für den gesamteuropäischen Raum erstellt ist, täglich auf. Die amtliche Wetterkarte wird auch im Rahmen des Bad Gleichenberger Wetterdienstes täglich veröffentlicht (links vom Haupteingang zur Kuranstalt).

Außer der genannten Klimastation gibt es im Heilbad eine Anlage, die die Sonnenscheindauer mißt.

1) Ab 1979 Standort auf dem Gelände der ehemaligen „Styria-Gründe“.

2) Wettermeldungen von 13 Uhr MEZ: Temperatur in °C, Windrichtung und Windgeschwindigkeit, Niederschlag mm und Witterung (heiter oder bewölkt usw.).

Dr. K. Höffinger hat im Jahre 1885 für die erste 12jährige Beobachtungsperiode folgende Werte ermittelt (Jahresmittel):

Mittlerer Luftdruck	734,8 mm
Mittlere relative Feuchtigkeit	82 %
Mittlere Temperatur	9,1° C
Mittlere Bewölkung	53 %
Mittlerer Dunstdruck	7,6 mm
Mittlere Niederschlagsmenge	848 mm
Mittlere Zahl der Tage mit Niederschlag	123

Betrachtet man das Ergebnis für die Sommermonate Mai bis September, so findet man in der ersten 14jährigen Periode folgende Werte:

	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Mittel
Mittlerer Luftdruck	734,5	734,1	734,7	735,0	735,3	734,8 mm
Mittlere Temperatur	15,1	17,5	19,4	18,7	15,5	17,2° C
Mittlerer Dunstdruck	9,3	11,2	12,3	12,3	10,7	11,2 mm
Relative Luftfeuchtigkeit	73	76	76	78	82	75 %
Niederschlagsmengen	64	96	109	93	63	85 mm
Bewölkung	49	53	40	42	43	45 %

Die großen Niederschlagsmengen im Juni, Juli, August sind auf rasch vorübergehende Gewitterregen zurückzuführen.

Auf Grund der gemachten Beobachtungen ist fast die Hälfte des Himmels wolkenlos.

Die normale Windstärke ist in Bad Gleichenberg eine sehr geringe. Nach der Skala (nach Beaufort), wo Windstille mit C (Calme) bezeichnet wird, ein leiser Zug von 1 bis 2 m/sec (Rauch steigt fast senkrecht) mit Windstärke 1, leichter Wind mit 2, schwacher Wind mit 3, mäßiger Wind 6—8 m/sec (Wimpel wird gestreckt, Zweig bewegt) mit 4 usw. bis Orkan über 30 m/sec mit 12, ergeben die ersten 14jährigen Beobachtungen:

	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Mittel
Windstärke	1,0	1,0	0,8	0,9	0,9	0,9

Es herrscht somit gewöhnlich eine leichte Luftbewegung, und nur selten kommt es zu heftigerem Wind.

Langjährige Beobachtungen ergaben den beachtenswerten Jahresdurchschnitt von 21,3% absoluter Windstille; für die Monate Mai bis September wurden noch günstigere Resultate errechnet, denn es folgen sich die Windrichtungen in ihrem Auftreten nach Prozenten berechnet so:

Calme = 22,4% S = 14,0 SO = 11,0 SW = 10,1 O = 9,8
W = 9,2 N = 8,7 NO = 8,2 NW = 6,6%.

Professor Dr. Viktor Conrad, Wien, hat 1928 im Rahmen einer Arbeit „Das Klima österreichischer Kurorte“ auch das Klima von Bad Gleichenberg behandelt und eine Klimatafel erstellt. Aufzeichnungen von 1863 respektive 1881 und 1891—1904 wurden in diese Tabelle einbezogen (siehe Tabelle Seite 32).

Ferner verdanken wir der Bad Gleichenberger Klimastation folgende Angaben: Jahresdurchschnitt der Niederschläge von 1914 bis 1954 (40 Jahre) 909 mm, 1944—1954 (10 Jahre) 787 mm, das Jahr 1957 779 mm. Der 40jährige Durchschnitt der Niederschläge nach Monaten ergibt in mm:

Jänner 44, Februar 37, März 55, April 77, Mai 84, Juni 106, Juli 117, August 110, September 96, Oktober 73, November 60, Dezember 50 mm. Sind zu Beginn dieses Abschnittes die Werte der ersten 12jährigen Beobachtungsperiode gezeigt worden, so sollen nun die Werte der Jahre 1948—1957 auf die Beständigkeit des Klimas hinweisen.

Luftdruck	736,7 mm
Lufttemperatur	9,3° C
Dampfdruck (früher Dunstdruck)	7,6 mm Hg
Relative Feuchtigkeit	77%
Bewölkung	51%
Niederschlag	861 mm
Tage mit meßbarem Niederschlag	137,5

Vergleicht man die Angaben der Jahre 1944—1954 mit denen von 1873—1885, so findet man, daß die mittlere relative Feuchtigkeit von 82% auf 77% zurückgegangen ist. Dies könnte auf die Trockenlegung der Wiesen und Beseitigung einer Reihe offener Gewässer zurückzuführen sein.

Klimatabelle für Bad Gleichenberg 46° 53' N, 15° 54' E. Gr., 300 m (1863—1881 und 1891—1904)

Monat	Temperatur °C			Mittlere abs. Extreme °C		Relative Feuchtigk.		Physio. Salinität	Eisungszeit	Eiswölkung 1861—1900	Niederschlagsmenge mm 1863—1904	Tage mit			
	7h	14h 1891—1900	21h	Max. 1863—1902	Min. 1863—1902	7h 1881—1900	14h 1881—1900					Schnee 1861—1904	Ge-witter 1879—1904	Nebel 1891—1900	Sturm 1879—1892
Jänner.....	-5,5	-0,3	-3,8	8,1	-14,6	91	82	42,9	5,1	35	7,1	5,8	—	6,3	0,9
Februar.....	-3,5	4,0	-0,8	11,4	-11,9	91	75	42,8	4,7	38	6,9	5,1	0,1	2,1	0,4
März.....	0,5	9,2	3,9	17,9	-7,1	88	66	41,7	4,8	57	9,4	3,9	0,2	1,5	2,3
April.....	6,1	14,0	8,8	21,3	-0,2	84	60	40,1	5,2	75	11,2	0,8	1,0	1,1	0,9
Mai.....	10,9	17,3	12,5	25,7	4,3	81	59	37,6	4,9	91	13,4	0,2	3,5	0,4	0,6
Juni.....	14,7	21,3	15,7	28,2	9,5	85	63	35,6	4,8	110	14,3	—	5,7	0,4	0,4
Juli.....	15,9	22,7	17,7	30,6	11,2	85	60	34,2	3,9	109	12,9	—	6,0	1,2	0,5
August.....	14,7	22,3	16,8	29,7	9,5	90	62	34,6	3,7	102	10,9	—	4,0	1,5	0,5
September.....	11,4	19,4	14,0	26,9	5,3	93	67	36,3	3,9	80	9,8	—	1,6	3,5	0,1
Oktober.....	7,2	14,2	9,6	21,8	-1,5	94	73	39,1	5,2	85	10,5	0,5	0,4	5,5	0,7
November.....	1,8	6,8	3,5	15,3	-6,4	93	80	41,3	6,1	57	9,1	2,1	—	7,4	0,6
Dezember.....	-3,3	1,2	-1,7	9,3	-11,0	92	84	42,7	5,7	39	7,5	4,5	—	6,8	0,4
Jahr.....	5,9	12,6	8,0	32,7	-16,8	89	69	39,0	4,8	878	123,0	22,9	22,5	37,7	8,3

Anmerkungen: absolutes Maximum: 34,4° C (August 1863);
 absolutes Minimum: -24,4° C (Jänner 1893);
 größte Zahl der Tage mit Niederschlag: 146 (1895);
 kleinste Zahl der Tage mit Niederschlag: 81 (1861);
 größte Zahl der Tage mit Schneefall: 44 (1895);
 kleinste Zahl der Tage mit Schneefall: 6 (1897).

Über die Sonnenscheindauer liegen lückenlose Aufzeichnungen der Bad Gleichenberger Station vor. Professor Dr. V. Conrad hat sich mit der Auswertung dieser Daten ebenfalls befaßt und festgestellt, daß besonders reich an Sonne das oststeirische Hügelland mit Bad Gleichenberg ist und man einen ähnlichen Sonnenreichtum in ganz Österreich nur mehr in den Gurktaler Alpen findet.

Einen Vergleich der effektiv möglichen Sonnenscheindauer in Prozenten für verschiedene Orte gibt Professor V. Conrad (1935) wie folgt an:

	Seehöhe m	Mai	Juni	Juli	Aug.	September
Bad Gleichenberg	300	62	65	68	64	51
Graz	365	58	59	62	59	52
Davos	1600	42	54	50	57	50
Stolzalpe	1200	52	53	57	56	52

Der in Bad Gleichenberg in den Jahren 1948—1957 gemessene Sonnenschein ist in der Tabelle (Seite 34) zusammengefaßt.

Univ.-Prof. Dr. K. Wégener führt bei einem Vortrag, gehalten auf der Tagung des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark am 2. Juni 1934 in Bad Gleichenberg, aus, daß Bad Gleichenberg ein ausgesprochenes Übergangsklima hat. Es ist von dem schon sehr extremen Klima Ungarns verhältnismäßig weit entfernt, und ebensowenig, wie man sein Klima mit dem Ungarns vergleichen kann, kann man es mit dem der Alpen vergleichen. Den stärksten Einfluß übt naturgemäß die geographische Lage aus. Bad Gleichenberg liegt in einem Tal, das nach Süden offen ist, und seine Berghänge sind klimatisch so günstig, daß sie ein ausgezeichnetes Gebiet für Wein- und Obstbau bilden.

Im Gegensatz zu Orten, die in einem geschlossenen Tal liegen, ist der Abfluß der bodennahen Luftschicht von Bad Gleichenberg aus dem Gleichenberger Tal ohne Schwierigkeiten möglich.

Auffällig sind am Klima von Bad Gleichenberg noch die verhältnismäßig große Wolkenarmut, die sich zum Teil aus dem Windschatten der Alpen erklärt, und die sehr gleichmäßige Verteilung der Niederschläge, die dem Tal in der Sommerzeit ein so freundliches Aussehen geben.

Die rein schematischen Wetterbeobachtungen allein vermitteln wohl einen hinreichenden Einblick in eine Reihe physikalischer Vorgänge, wie sie sich in einer Gegend mit gewisser Regelmäßigkeit wiederholen: Niederschlagsverhältnisse, Sonnenscheindauer, Luftbewegung und dergleichen; doch genügt dieses Wissen noch nicht, um ein bestimmtes Gebiet seinem klimatischen Wert nach zu beurteilen. Es ist notwendig, außerdem

eine ganze Reihe lokal bedingter Faktoren, die nicht überall gleichmäßig in Erscheinung treten, in Rechnung zu stellen. Erst ihre Kenntnis gestattet im Verein mit den Durchschnittswerten der Wetteraufzeichnungen einen halbwegs sicheren Rückschluß auf das sogenannte medizinische (biologische) Klima.

Allgemein wird das Klima in einem Heilbad als Reizklima oder Schonklima bezeichnet. Im offiziellen Österreichischen Heilbäder- und Kurortebuch (Wien 1975) wird das Bad Gleichenberger Klima als mildes Schonklima genannt. G. Preis bezeichnet in seiner 1966 veröffentlichten Abhandlung über „die schönsten Kurorte und Heilbäder Mitteleuropas“ das Klima von Bad Gleichenberg von großer Beständigkeit. Die Luft habe einen relativ hohen Feuchtigkeitsgehalt. Mit einer hohen Sonnenscheindauer stehe Bad Gleichenberg unter den 46 österreichischen Sonnenscheinstationen an vierter Stelle.

Klima ist ein Milieufaktor. Zusammen mit dem milden Schonklima sowie mit anderen gepflegten Angeboten findet der Gast in Bad Gleichenberg ein angenehmes Milieu.

Die Tabelle auf Seite 36 gibt einen Überblick über Temperatur- und Bewölkungsmittel, relative Feuchtigkeit, Sonnenscheindauer, Zahl der Tage mit Niederschlägen, Schneefall, Gewitter, Sturm und Nebel in der Zeit von 1956 bis 1975.

Bad Gleichenberg 1956—1975

Lufttemperatur	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Jahr
Mitteltemperatur	-2,4	0,3	4,4	9,7	14,2	17,5	19,0	18,2	14,4	9,2	4,3	-0,9	9,1
7 Uhr	-4,3	-2,5	0,9	6,4	11,8	15,5	16,6	15,4	11,3	5,9	2,3	-2,5	6,4
14 Uhr	0,5	4,0	8,6	14,2	18,9	21,9	23,7	23,4	19,8	14,6	7,5	1,8	13,2
19 Uhr	-2,4	0,3	4,6	9,7	13,8	16,9	18,4	17,6	13,8	8,6	4,0	-1,0	8,7
mittleres tägl. Maximum	1,3	5,3	9,8	15,3	20,0	23,1	24,8	24,2	20,6	15,2	8,2	2,5	14,3
mittleres tägl. Minimum	-5,8	-3,5	0,0	4,1	8,1	11,6	13,0	12,7	9,4	4,7	1,1	-3,7	4,4
mittleres abs. Maximum	9,5	13,1	18,8	23,2	26,9	29,5	31,1	30,7	27,0	22,3	16,9	10,3	32,0
mittleres abs. Minimum	-14,6	-10,7	-7,5	-2,7	1,6	6,0	7,5	7,0	2,8	-2,2	-6,4	-12,2	-16,2
absolutes Maximum: 35,6 (VII. 1957)													
absolutes Minimum: -21,6 (II. 1956)													
Niederschlagsmittel in mm	35	36	53	67	83	116	133	111	73	60	75	45	887
Bewölkungsmittel	6,5	6,1	5,9	5,7	5,5	5,5	4,7	4,6	4,8	5,1	6,8	6,8	5,7
Relative Feuchte 7 Uhr	91	90	89	86	82	85	88	92	94	94	92	91	90
14 Uhr	77	68	61	55	57	59	59	61	63	66	76	80	65
Sonnenscheindauer in Std.	73	104	146	178	209	224	250	243	189	134	69	58	1882
% der max. möglichen	34	41	45	49	51	56	61	62	56	46	29	26	46
Sonnenscheindauer													
Zahl der Tage mit Niederschlag mehr als 0,1 mm	10,8	9,5	11,9	12,6	14,4	16,2	14,4	14,2	11,0	8,8	12,4	10,5	146,7
Zahl der Tage mit Niederschlag mehr als 1,0 mm	6,8	5,5	7,6	8,9	10,2	12,6	11,0	10,6	7,4	6,7	8,8	6,6	102,7
Zahl der Tage mit Schneefall	6,0	4,9	3,8	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	4,4	21,3
Zahl der Tage mit Gewitter	0,1	0,2	0,7	1,4	6,1	9,2	9,5	8,3	3,2	1,0	0,3	0,1	20,1
Zahl der Tage mit Sturm	1,3	2,1	2,8	4,3	2,7	3,9	1,9	1,6	1,5	2,0	1,7	1,0	26,8
Zahl der Tage mit Nebel	7,3	5,7	2,9	2,0	1,3	1,3	1,5	3,4	7,2	9,2	7,4	8,3	57,5

Physiologische Wirkungen von Atmosphäre und Klima

Von Univ.-Prof. Dr. Thomas KENNER und Dr. Gunther SCHWABERGER

Physiologisches Institut der Universität Graz
(Vorstand: Univ.-Prof. Dr. Thomas Kenner).

1. Einleitung

Es gibt Wirkungen auf den menschlichen Organismus, die dem Arzt und auch dem Laien bekannt und deutlich sind, deren Mechanismen dennoch letztlich einer genauen Definition schwer zugänglich sind. Zu diesen Wirkungen gehört der Einfluß aller Faktoren, die man mit dem Wort Klima zusammenfassen kann.

Der Grund für die schwere Erfäßbarkeit dieser Mechanismen ist darin zu suchen, daß die Beeinflussung gleichzeitig durch sehr viele zusammenwirkende Faktoren, multifaktoriell erfolgt. Für die objektiven und subjektiven Gesamtauswirkungen des Klimas auf den Organismus ist der jeweilige Erregungszustand praktisch sämtlicher Sinnesorgane und aller oberflächlichen und tiefen Rezeptoren verantwortlich: Auge, Ohr, Geruch; auch der Geschmack ist sicher nicht auszuschließen; ferner oberflächliche Hautsinne, die Temperatur, Feuchtigkeit und Luftbewegung empfinden lassen. Von vegetativen Receptorsystemen sind die Chemorezeptoren in der Medulla oblongata und in den Carotis- und Aortenkörperchen zu erwähnen, die auf den arteriellen Partialdruck des CO_2 bzw. des O_2 ansprechen. Hinzu kommen Rezeptoren in den Luftwegen, die auf Staub und Aerosole reagieren, humorale Mechanismen, die zum Beispiel durch Absinken der arteriellen Sauerstoffspannung stimuliert werden, wie die Abgabe und Produktion des Erythropoetin der Niere. Zuletzt sei erwähnt, was jedermann bekannt ist und doch am schwierigsten zu erfassen ist: die

zweifelloso vorhandene Beeinflussung des Organismus durch elektrische Vorgänge in der Atmosphäre. All diese Faktoren zusammen mit den psychischen Einflüssen, die durch die Umgebung hervorgerufen werden, ergeben das, was man als Klima bezeichnet, das unter bestimmten Umständen schädigend, unter anderen Umständen heilend auf den Organismus einwirken kann.

Gesetzgeber haben versucht zu definieren, was man unter heilklimatischen Kurorten, Luftkurorten und Erholungszentren zu verstehen hat, wobei freilich auch die vielfach jahrzehntealte lokale Erfahrung eine Rolle spielt. Hier sollen nur die vom physiologischen Standpunkt erklärbaren Faktoren im folgenden übersichtlich zusammengefaßt und diskutiert werden.

2. Luftdruck und Seehöhe

Je höher oben man sich befindet, desto geringer ist der Luftdruck. Wenn man am Meeresspiegel einen Barometerdruck von 760 mm Hg messen kann, so beträgt der Druck in 1000 m Höhe 674 mm Hg, in 2000 m 596 mm Hg und in 3500 m 493 mm Hg. Aufsteigen von geringeren zu größeren Höhenlagen bewirkt ein Absinken des Sauerstoffpartialdruckes im arteriellen Blut und, durch Chemorezeptoren vermittelt, eine Steigerung der Atmung. Das Absinken des Sauerstoffpartialdruckes bewirkt gleichzeitig eine Stimulierung vieler anderer vegetativer und animalischer Funktionen, solange er nicht unter 60 mm Hg absinkt, was erst bei Höhen über 3000 m auftritt.

Infolge der gesteigerten Atemtätigkeit wird mehr CO_2 abgeatmet, was zu einer Hypokapnie und durch Reduktion der H^+ -Ionenkonzentration zu einer respiratorischen Alkalios-führt. Die Verminderung des CO_2 Partialdruckes und der H^+ -Ionenkonzentration im arteriellen Blut wird durch Chemorezeptoren in der Medulla oblongata registriert und bewirkt eine Bremsung der Atmung. Nach schnellem Aufstieg in Höhengebiete wird erst nach einigen Tagen diese durch Hypokapnie bewirkte Atembremse infolge Reduktion des Blutbicarbonates durch vermehrte renale Ausscheidung allmählich wegfallen, so daß eine adäquate Ventilation erzeugt werden kann.

Bei all diesen Regelvorgängen spielt einerseits die Fähigkeit des Hämoglobins, Sauerstoff auch bei relativ niedrigem Sauerstoffpartialdruck binden zu können, andererseits seine Fähigkeit, das pH des Blutes durch seine große Pufferkapazität möglichst konstant zu halten, eine wesentliche Rolle.

Bei länger dauerndem niedrigem Sauerstoffpartialdruck im Blut entfaltet das aus der Niere freigesetzte Hormon Erythropoetin seine Wirkung auf das Knochenmark und stimuliert die Erythropoese. Im Rahmen der vegetativen Stimulierung findet eine Erhöhung des Blutdruckes und eine Steigerung des Herzminutenvolumens und der Herzfrequenz statt, Reaktionen, die in der Praxis besonders zu beachten sind. Die „Höhenschwelle“, bei der die erwähnten Reaktionen bemerkbar in Erscheinung treten, liegt über 1000 Meter.

zung der Herzfrequenz und der Atemfrequenz bei Ruhe und bei Arbeit zum Ausdruck kommt. Diese Erscheinung ist ähnlich jener, die beim körperlichen Training auftritt.

Nicht von der Sonne, sondern von entfernten Orten im Weltall kommt die sogenannte kosmische Strahlung, Protonen und schwere Kerne mit hoher Energie. Kollision dieser Korpuskel mit Kernen atmosphärischer Atome läßt verschiedene Sekundärstrahlungen, Gammastrahlen, Röntgenstrahlen und verschiedene korpuskuläre Strahlungen entstehen. Die kosmische Strahlung, die sich kaum in der Biosphäre auswirkt, kann, wenn Zellen getroffen werden, Mutationen erzeugen.

Von der Erde her können in manchen Gegenden verschiedene radioaktive Strahlungen ausgehen, deren spezielle medizinische Bedeutung hier nicht diskutiert werden soll. Ebenso wenig brauchen hier die radioaktiven Strahlungen in der Luft besprochen zu werden, die ihre Ursache in Zerfallsvorgängen von radioaktiven Verunreinigungen haben. Eine besondere und biologisch interessante Form der Strahlung stellen die jenseits des Infrarotbereiches liegenden elektrischen Wellen dar. Solche elektrische Wellen entstehen in der Atmosphäre durch Entladung bei Gewittern und durch herannahende Wetterfronten. Diese langwellige Hochfrequenzstrahlung (10—50 kHz), die auch mit dem Namen Infra-Langwellen-Strahlung bezeichnet wird, wird mit verschiedenen ungünstigen Einflüssen auf Mensch und Tier in Zusammenhang gebracht.

5. Lufterlektrizität

Die Erdoberfläche ist gegenüber höheren Schichten, besonders der Ionosphäre, negativ geladen. In Erdnähe beträgt die Stärke des elektrischen Feldes etwa 100 bis 200 V/m. Da die Luft durch radioaktive Bodenstrahlung, durch radioaktiven Zerfall in der Atmosphäre sowie durch Strahlungen von der Sonne und vom Weltraum ständig ionisiert wird, fließt im elektrischen Erdfeld stets ein Strom. Positive Ladungsträger (Luftionen) bewegen sich zur Erde, negative bewegen sich von ihr weg. Je nach dem Ionisationsgrad der Luft schwankt ihre Leitfähigkeit und damit die Stärke des elektrischen Feldes.

Man kann mit Sicherheit annehmen, daß periodische und aperiodische Schwankungen dieses Feldes, etwa durch Wetterfrontendurchgänge, Gewitter oder Föhn, deutliche biologische Effekte haben. Es ist nachgewiesen, daß solche Störungen das Allgemeinbefinden des Menschen beeinträchtigen und Krankheitschübe auslösen können. Im Zusammenhang damit spielt die oben erwähnte Infra-Langwellen-Strahlung eine besondere Rolle. Das bei Schönwetter vorherrschende ungestörte natürliche elektrische Feld hat andererseits offenbar eine günstige Wirkung auf das Wohlbefinden des Menschen. An Tieren konnte unter verschiedenen experimentellen Bedingungen eine Steigerung des Stoffwechsels und eine Steigerung der Antikörperbildung bei Aufenthalt in künstlichen elektrischen Feldern beobachtet werden. Im Faradayschen Käfig, und als solcher

wirken teilweise unsere Häuser und Wohnungen, können sich außerhalb elektrische Felder nicht auswirken. Ob diese Tatsache wirklich von praktischer Bedeutung ist, erscheint bisher noch nicht klar erwiesen und sollte experimentell noch genauer untersucht werden.

Im Zusammenhang mit der Einwirkung elektrischer Kräfte auf den Organismus ist auch der Ionengehalt der Luft zu erwähnen. Unter Ionen versteht man in diesem Zusammenhang geladene Teilchen von der Größe von Molekülen bis zur Größe von Staubteilchen, Pollen und Bakterien. Dem Gehalt der Luft an solchen Ionen wird eine Wirkung auf den Stoffwechsel des Organismus zugeschrieben, wobei der Wirkungsmechanismus noch weitergehend ungeklärt ist.

6. Luftverunreinigungen

Für die Qualifizierung von Luftkeimorten ist sehr maßgeblich die genaue Kontrolle der Verunreinigungen der Luft durch gasförmige und korpuskuläre Stoffe. Erwähnt sei hier die Gase, wie Stickstoffoxide und Schwefeloxide, die hauptsächlich von Öfen herrühren, Kohlenmonoxid (CO) und verschiedene Kohlenwasserstoffe, die in der Mehrheit von Autos stammen. Daneben sind Staub, Ruß und verschiedene Schwebestoffe zu erwähnen. Kohlenmonoxid verdrängt den Sauerstoff aus dem Hämoglobin des Blutes und reduziert daher dessen Fähigkeit, Sauerstoff zu transportieren. 8 Stunden Aufenthalt bei 80 ppm (parts per million) CO hat etwa den gleichen Effekt wie

3. Effektivtemperatur und Abkühlungsgröße

Umgebungstemperatur, Luftfeuchtigkeit, Luftgeschwindigkeit und Wärmestrahlung machen die thermischen Komponenten des Klimas aus. Der Organismus registriert diese Größen sozusagen in einem kombinierten Bezugsmaß, das man durch subjektiven Vergleich als sogenannte Effektivtemperatur zusammengefaßt hat. Diese ist bei gleich „trockener“ Temperatur um so niedriger, je höher die lokale Luftgeschwindigkeit und je geringer die Luftfeuchtigkeit ist. Ein Maß für den Einfluß der Luftfeuchtigkeit ist die mit einem Thermometer, das mit einem feuchten Lappen umwickelt ist, gemessene Temperatur. Diese sogenannte Feuchttemperatur ist niedriger als die Trockentemperatur, außer bei 100%iger Sättigung der Luft mit Wasserdampf.

Als Kennzahl für Klimauntersuchungen wird die sogenannte Abkühlungsgröße verwendet, die auch die Strahlungswärme erfaßt, das heißt die Wärmemenge, die vom Körper an eine kühle Umgebung abgestrahlt bzw. von wärmestrahlenden Objekten dem Körper zugeführt wird. Man versteht unter Abkühlungsgröße jene Wärmemenge, die der Körper pro Zeit- und Oberflächeneinheit verliert. Dieses Maß erlaubt eine Einteilung des Klimas in Unterkühlungsklima, Reizklima, Schonungsklima und Überhitzungsklima.

Die reflektorische Wirkung von Kälte- und Wärmereizen durch Erregung von Thermorezeptoren der Haut auf Herz, Kreislauf und At-

mung ist bei Luftkuren von großer Bedeutung. Von lokalen Reflexen, die die Hautdurchblutung beeinflussen, bis zum rudimentären Tauchreflex gibt es ein weites Spektrum von Kreislauf- und Atemreaktionen auf Temperaturreize, die besonders durch Windeinflüsse betont werden. Der klassische Tauchreflex wird bei tauchenden Warmblütern beobachtet und besteht aus Atemstillstand, extremer Bradykardie und Absperrung der peripheren Gefäßversorgung zur Gewährleistung der Herz- und Gehirndurchblutung. Der Reflex kann bereits durch Abkühlung und Befeuchtung der Gesichtshaut ausgelöst werden, ist jedoch beim Menschen nur schwach ausgebildet.

4. Strahlung

Fast die gesamte Strahlung, die vom Weltraum in unsere Atmosphäre eindringt, stammt von der Sonne. Etwa die Hälfte der Energie, die in dieser Strahlung enthalten ist, befindet sich im sichtbaren Licht. Es soll hier darauf hingewiesen werden, welche ungeheure Bedeutung das sichtbare Licht für uns hat, und welche Rolle ihm bei Luft- und Klimakuren zukommt. Der Mensch gehört zwar nicht zu jenen Spezies, deren retikuläres System durch Licht aktiviert werden muß, um den Wachzustand aufrecht zu erhalten. Wer jedoch in fensterlosen Büros bei künstlicher Beleuchtung arbeiten muß, wird ermessen können, was für eine klimatische Bedeutung das sichtbare Sonnenlicht hat.

Der größte Teil der restlichen Ener-

gie des Sonnenlichtes ist in der lang-

welligen infraroten Wärmestrahlung enthalten. Von den kurzwelligen nicht sichtbaren Strahlen ist das ultraviolette Licht und ein kaum ins Gewicht fallender Anteil weicher Röntgenstrahlung zu erwähnen. Beide führen zur Ionisierung der atmosphärischen Gase in der Ionosphäre, zur Dissoziation von O₂-Molekülen und zur Entstehung von Ozon, das dann in dieser Höhe ist, die kurzwellige Strahlung zu absorbieren und ihr Eindringen in tiefe atmosphärische Schicht weitgehend zu hemmen.

Die ultraviolette Strahlung ist in den Hochgebirgen noch in merklicher Stärke vorhanden und bildet einen wesentlichen Faktor des Hochgebirgsklimas. In niedrigen Höhen ist bei wolkenlosem Himmel das Sonnenlicht streut, das streuten Licht, der sogenannten Himmelsstrahlung, meist mehr ultraviolette Strahlung enthalten als im direkten Sonnenlicht, vor allem im Winter bei tiefstehender Sonne. Die ultraviolette Strahlung wird durch Bewölkung stark reduziert.

Die längerwelligen Komponenten der Ultraviolettstrahlung (UV-A) führen zu der bekannten direkten Pigmentbildung der Haut. Die kurzwellige ultraviolette Strahlung mit kürzester Wellenlänge (UV-B) führt einerseits zur Entstehung von Erythemen und andererseits ebenfalls zur Pigmentbildung, andererseits zur Umwandlung von Dehydrocholesterin in der Haut in das Vitamin D₃. Über die Bedeutung dieses Vitamins braucht hier nicht diskutiert zu werden. In der Ultraviolettstrahlung wird auch eine Senkung des Sympathikustonus beobachtet, die in einer Verminderung

Verlust von einem halben Liter Blut. 9 ppm wird noch als gefahrlos für diese Zeitspanne angegeben; an einer Kreuzung bei dichtem Verkehr ist es allerdings möglich, daß vorübergehend 400 ppm auftreten, was zu schweren Vergiftungserscheinungen, das heißt zu einem Sauerstoffmangel der Gewebe führen kann. Auch Stickstoffoxide reduzieren die Fähigkeit des Blutes, Sauerstoff zu transportieren, während Schwefeloxide für Asthma und chronische Bronchitiden verantwortlich sind. Kohlenwasserstoffe, die bei Benzinverbrennung entstehen, sind kanzerogen.

Eine besonders gefährliche Mischung von giftigen Gasen entsteht, wenn die Sonne auf die an einer Temperaturinversionsschicht gestauten Rauchscheiden einwirkt. Der sogenannte photochemische Smog enthält verschiedenste Oxide und giftige Stoffe, die akut schwere Krankheitszustände auslösen können.

Es braucht hier nicht weiter diskutiert zu werden, daß für alle Luft- und Klimakurorte eine Kontrolle dieser Verunreinigungen essentiell ist. Es braucht auch nicht im einzelnen ausgeführt zu werden, welche Bedeutung gerade heute der Möglichkeit zukommt, aus verunreinigten städtischen Zonen in Orte mit sauberer Luft fliehen zu können.

7. Allgemeine Faktoren

Obwohl immer noch Reklame für Zigaretten gemacht wird, ist zweifelsfrei erwiesen, daß Rauchen sowohl kanzerogen als auch kreislaufschädigend wirkt. Selbstverständlich sollte dieser Faktor bei Luftkuren

ausgeschaltet werden, und sei es nur, um die objektiv noch nicht erfassbare Geruchsbelastung zu verhindern.

Die Grenze der zulässigen durchschnittlichen akustischen Belastung in Kurorten bei Tag wird mit 45 dB angegeben. Dies entspricht ganz grob geschätzt etwa Geräuschen, die man durch Zuhalten beider Ohren völlig ausschalten kann.

Daneben sind noch Faktoren zu erwähnen, die sehr wohl auch unter physiologischen Gesichtspunkten genannt werden können. So sei auf die Konzentration von Antigenen, wie zum Beispiel Pollen, hingewiesen. Auch die mögliche Belastung durch Insekten ist zu berücksichtigen. Für therapeutische Überlegungen ist auch das Gelände zu beachten, von dessen Beschaffenheit die mögliche körperliche Beanspruchung des Patienten abhängt.

Zusammenfassung

Alle die physiologischen Faktoren, die in dieser kurzen Übersicht aufgezählt wurden, lassen je nach ihrer Größe und Konstellation grob eine Einteilung der klimatischen Wirkungen in zwei Gruppen zu. Auf der einen Seite sind Wirkungen zu nennen, die einen beruhigenden trophotropen Einfluß auf den Organismus ausüben, auf der anderen Seite Wirkungen, die zu einer ergotropen Stimulierung führen. Entsprechend unterscheidet man in der Praxis Schonklima und Reizklima.

Die klimatischen Wirkungen sind immer multifaktoriell, wobei die Beeinflussung des Stoffwechsels durch Höhenlage, verschiedenste re-

flektorische Wirkungen der Temperatur und der Windgeschwindigkeit sowie die Auswirkung von Strahlungen als wichtigste bzw. augenscheinlichste Faktoren zu nennen sind.

Die elektrischen Erscheinungen der Atmosphäre, deren biologische Auswirkungen zweifellos grob gesundheitliche und soziale Bedeutung haben, sind noch weitgehend ungeklärt und sollten in Zukunft genauer untersucht werden.

Daß schließlich Fragen der Verschmutzung, des Lärmes und anderer Belastungen zu berücksichtigen sind, wurde am Rande erwähnt.

Als Schlußfolgerung aus unserer Darstellung ergibt sich für die praktische medizinische Anwendung als wesentliche Indikation für Luft- und Klimakuren vor allem Rekonvaleszenz und allgemeine Erholungsbedürftigkeit, wobei im Einzelfall als Kriterium für die Auswahl eines geeigneten Ortes die lokalen Klimaverhältnisse Beachtung finden müssen.

Literatur*)

- Zu Einleitung
ASSMANN, D.: Die Wetterfühligkeit des Menschen, 2. Aufl., Jena 1963.
DE RUDDER, B.: Grundriß einer Meteorobiologie des Menschen, 3. Aufl., Berlin-Göttingen-Heidelberg 1952.
DILL, D. B., E. F. ADOLPH, C. G. WILB: Handbook of Physiology, Section 4, Adaptation to the Environment, American Physiological Society, Washington 1964.
KUHNKE, W., R. SCHULZE: Arbeit und Wetter, in LEHMANN, G.: Handbuch der gesamten Arbeitsmedizin, I. Band, Arbeitsphysiologie, Berlin-München-Wien 1961.
SLEZAK, P., P. HARTMANN: Die Kurorte Österreichs, Mittlg. d. österr. Sanitätsverwaltung, 74. 4 (1973).

*) Wir sind Herrn Doz. Dr. Gerald Fischer (Hygiene-Institut der Univ. Graz) für seine Hilfe bei der Literaturzusammenstellung sehr dank verpflichtet.

*Die Lage des Heilbades Gleichenberg mit kurzer geologischer
Betrachtung*

Das Heilbad Gleichenberg liegt in 300 m Seehöhe im österreichischen Bundesland Steiermark, politischer Bezirk Feidbach, 62 Straßenkilometer südöstlich der Landeshauptstadt Graz (geographische Lage: Breite 46° 53' N, Länge 15° 54' E.Gr.).

Ein Teil der Steiermark — ganz besonders jener der Oststeiermark, in dem Bad Gleichenberg liegt — ist eine Gegend, in der einst Vulkane tätig waren, die durch eine Reihe von Ausbrüchen die Erde formten.

Vor mehr als 150 Jahren hat die geologische Erforschung des oststeirischen Vulkangebietes eingesetzt.

Als Pioniere der Erforschung wären Leopold von Buch, P. Partsch, F. Unger, K. Andrae u. a. zu würdigen. Von den Nachfolgern haben sich speziell D. Stur und C. Clar besondere Verdienste erworben. Die erste und einzige geologische Aufnahme des gesamten westösterreichischen Gebietes wurde im Jahre 1853 von Dr. Andrae durchgeführt. Im benachbarten ehemals ungarischen Teil geht die erste Aufnahme auf Stolicka im Jahre 1862 zurück.

Bad Gleichenberg kann besonders stolz auf die Arbeit von Professor DDr. Clar sein. Er war zu jener Zeit einer der bekannten Balneologen Österreichs, 1844 in Wien geboren, studierte in Dresden und Leipzig Chemie und Geologie und darauf in Graz Medizin. Im Jahre 1870 wurde er zum Privatdozenten für Balneologie nach Graz und 1888 nach Wien berufen.

Von großer Bedeutung ist die Abhandlung von DDr. Conrad Clar über die Boden-, Wasser- und Luftverhältnisse von Bad Gleichenberg. Die Abhandlung umfaßt eine balneologische und geologische Skizze mit zwei geologischen Karten. Viele Jahre verbrachte Prof. DDr. Clar in Bad Gleichenberg, wo er als Kurarzt tätig war und seine eigene Villa bewohnte, die noch heute am Kurpark steht und nach ihm benannt ist. Bis zu seinem Ableben im Jahre 1905 leitete er medizinisch den Kurort Bad Gleichenberg. Im Jahre 1885 befaßte sich Prof. DDr. Clar auch mit den klimatischen Verhältnissen der nordadriatischen Gebiete.

Ein bedeutender Geologe der späteren Zeit war Professor Dr. Winkler-Hermaden. Seine erste größere Arbeit war die geologische Neuaufnahme des oststeirischen Eruptionsgebietes. Sie wurde 1913 veröffentlicht.

Die Neuaufnahme wurde mit Revisionen in den Jahren 1920—1925 durchgeführt. Zur geologischen Spezialkarte der Republik Österreich verfaßte Professor Dr. Winkler-Hermaden das Blatt Gleichenberg; die Erläuterungen erschienen im Jahre 1927. Bis zu seinem Tode wirkte Professor Dr. Winkler-Hermaden als Wissenschaftler an der Technischen Hochschule in Graz und beschäftigte sich auch speziell mit dem vulkanischen Gebiet von Bad Gleichenberg.

Der Kurarzt, Balneologe und Geologe Professor DDr. Clar schreibt in seiner Abhandlung aus dem Jahre 1881, daß beim Verfolgen der Gebirgskarte auffällt, wie die aus dem Westen kommenden Gebirgsketten die weite Bucht von Graz umschließen (es sind dies der bei Ödenburg in Ungarn endende Gebirgsstock des Wechsels und der bis Marburg in Jugoslawien vordringende Bacherzug), in deren Mitte der Kurort Bad Gleichenberg liegt.

Die Sedimente, welche die Bucht von Graz erfüllen, gehören der jüngeren Tertiärzeit an, und ihre meist horizontal gelagerten Schichten sind durch die atmosphärischen Niederschläge zu einem komplizierten Talsystem ausgefurcht, dessen Abflüsse in der Raab und Mur sich sammeln, so daß ein Hügelland geschaffen wurde, dessen Wellen, sich allmählich verflachend, erst weit im Osten dem ungarischen Tieflande Platz machen. Die Einförmigkeit des üppig begrünten welligen Terrains wird nahe der Grenze gegen Ungarn und Jugoslawien von einer Reihe individuell geformter vulkanischer Berge unterbrochen, welche — in dasselbe eingestreut — die Szenerie der Landschaft ungemein beleben und deren Region auch das Heilbad Gleichenberg angehört.

Die ältesten Ablagerungen, welche die Ausfüllungen der Bucht von Graz bilden, sind die in ihrem südwestlichsten Winkel entblößten kohlenführenden Schichten von Eibiswald, Wies und Köflach, welche aus süßen Gewässern stammen und gegen das Beckeninnere hin übergehen in Meeresbildungen mediterranen Charakters. Diese letzteren verdanken ihre Entstehung einem Vordringen der Fluten des Mittelmeeres nach Norden bis über die Gegend von Wien hinaus. Nach der völligen Aussüßung des in Rede stehenden, nach seinem östlichen Verbreitungsbezirke „das sarmatische“ genannten Meeres durch die einmündenden Zuflüsse blieben Seen zurück, deren Sedimente die in der Umgebung von Bad Gleichenberg mehrfach nachgewiesene pontische Stufe bilden, an deren Stelle endlich ausgebreitete strömende Gewässer traten und Sand- und Schottermassen zurückließen.

Das ganze Schichtensystem der Meeres- und Seenablagerungen war nach einer Landhebung und dem Abflusse der großen Gewässer der

ausnagenden Tätigkeit der atmosphärischen Niederschläge preisgegeben, und auf der Sohle der ausgefurchten Täler breiteten die Fluß- und Bachwässer ihre diluvialen und alluvialen Sedimente aus.

Zahlreiche Geologen befaßten sich mit der Feststellung des Baues und der Entstehung der geologischen Elemente. Außer den bereits genannten waren es A. Marchet, H. Heritsch, K. Kollmann und andere. Die Geologen beschreiben mächtige Ergüsse von Laven (Andesit, Trachyt, Quarztrachyt), die auf einem heute ganz verhüllten Untergrund ausströmten und die gewaltigen Gesteinsmassen aufbauten, deren Zentrum jetzt die Bad Gleichenberger Kogel sind. Professor Dr. Winkler-Hermaden meint, daß man über die Beschaffenheit des tieferen Untergrundes im Bereiche des fast ganz mit tertiären Sedimenten zugedeckten Terrains im Raume Bad Gleichenberg völlig im unklaren wäre, wenn nicht die jüngeren vulkanischen Ausbrüche, besonders die pliozänen Basalteruptionen, an über 40 Stellen bei Durchlöcherung der Erdrinde Stücke von den den Untergrund bildenden Gesteinen an die Oberfläche mit heraufgebracht hätten. In Bad Gleichenberg wurden die Vulkane von Graniten und Gneisen unterlagert. Die Bergkuppen, die so auf vulkanischem Wege entstanden waren, wurden dann von den Fluten jenes Meeres gespült, welches in der Zeit des sogenannten Mittelmiozäns (jüngeres Tertiär) große Teile der bereits erwähnten Bucht von Graz einnahm.

Professor Dr. Winkler-Hermaden leitet ab, daß seit dem Beginn der Neuzeit der Erde etwa 30 Millionen Jahre und seit dem Beginne des Altertums, das aber noch nicht dem Anfang der Erdgeschichte, ja nicht einmal jenem des schon etwas höher organisierten tierischen Lebens entspricht, etwa 400 Millionen Jahre verfließen wären.

Das inmitten des oststeirischen Hügellandes sich im Norden des Heilbades erhebende erloschene Vulkanmassiv, das schon seit mehr als 100 Jahren wissenschaftlich untersucht wurde, ist ein Trachyt-Andesit-Körper. Er besteht aus dem 596 m hohen Reithaufenkogel und dem 484 m hohen Bscheidkogel. Letzterer ist vom Heilbade aus kaum sichtbar. Sichtbar ist hingegen die 471 m hohe Erhebung mit dem Mühlsteinbruch.

Bis zum Jahre 1914 wurden aus dem Mühlsteinbruch Mühlsteine gewonnen¹⁾; dieser Mühlsteinbruch ist heute ein beliebtes Wanderziel. Ein

1) Fast alle Bachmühlen des Bad Gleichenberger Tales arbeiteten auch noch nach 1914 mit Mühlsteinen aus dem Mühlsteinbruch in Bad Gleichenberg. Nachdem sich die Mühlen dann auf Eisenwalzen umgestellt hatten, war das Mehl reiner, und die Steinsplitterchen im Mehl gehörten der Vergangenheit an. Ein Mühlstein ist im südlichen Teil des Kurparkes zu sehen.

gut begehbare Waldwanderplad führt am Mühlsteinbruch vorbei über den Hang des Reithaufenkogels nach Dorf Gleichenberg.

Der Gleichenberger Schloßbrücken (Seehöhe 426 m) bildet den westlichen Abschluß des Eruptivmassivs. Von der Hauptmasse des Eruptivkörpers abgetrennt, erscheint im Süden die Kuppe des Praterwaldes (Sulzkogel), im Bereich des Kurortes gelegen, nordöstlich der Kuranstalt.

Ein langgestreckter, aus Tuffiten und Trümmergestein (vorwiegend Sedimentschollen) bestehender Bergrücken erhebt sich hinter dem Maschinenhaus der Kuranstalt. Es ist der im Volksmund als „Wierberg“ bekannte 354 m hohe Hermannsberg (benannt nach Dr. Hermann von Gleisner, der 1777 die Gleichenberger Quellen analysiert hat). Weiters sei noch der mitten im Kurpark gelegene kleine Kapellenhügel erwähnt, auf dem die Waldkapelle (Laurettokapelle oder Rindenkapelle) steht.

Südlich von Bad Gleichenberg liegt der 609 m hohe Hochstradner Kogel, ein langer Bergrücken, der eine Basaltdecke aufweist. In weiterer Entfernung von Bad Gleichenberg sind noch erwähnenswert die Basaltkuppen von Hainfeld (Steinberg 470 m), Klösch 424 m, bedeckt mit Fladenlava und Basalt, der Basaltuffkegel bei Riegersburg und ein Basaltvorkommen bei Schloß Kapfenstein mit den vielfach genannten Olivinbomben.

Mit dem basaltischen Vulkanismus hängen die Bad Gleichenberger Heilquellen zusammen. In der Tiefe der Erde nehmen vadose Wässer die Kohlensäure auf, werden dort erwärmt und mit mineralischen Stoffen aus den Trachyten und Andesiten angereichert. Der Mineraliengehalt wird in den Analysen der Quellen ausgewiesen.

Professor Sigmund hat auf Grund genauer petrographischer Untersuchungen innerhalb der Trachyte und Andesite eine Anzahl spezieller Gesteinsvarietäten unterschieden und diesen Differenzen auch in der Namengebung (trachytoide Andesite, Andesitoide) Rechnung getragen. Mit der Gesteinswelt um Bad Gleichenberg befaßte sich auch Professor Dr. F. Angel, Graz.

Im Steinbruch am Gleichenberger Kogel findet der Paläontologe ein interessantes Gebiet. In der Gegend von Bad Gleichenberg fand sich um 1850 bei Pichla, auf dem Wege nach Fehring, eine gute Braunkohle. Bartsch veröffentlichte in der Brunnenschrift von Dr. Langer 1836, daß er versteinerte Hölzer und Fichtenzapfen im Mühlsteinbruch gefunden hatte. Damals waren es kleine Fragmente; Dr. Prašil findet 1844 bis 1847 in dem mittlerweile aufgeschlossenen Gebiet größere Stücke fossiler Hölzer, Pinuszapfen und Früchte. Blattabdrücke kommen vorzugsweise in den Sandsteinbrüchen von Gossendorf vor, in den sogenannten

Absätzen, in Waldsberg, Kapfenstein, St. Anna usw. (schöne Stücke von versteinertem Holz sind in zwei Vitrinen beim Haupteingang der Kuranstalt ausgestellt).

Professor E. Unger¹⁾ hat sämtliche von Dr. Prašil gemachten Funde begutachtet und bestimmt und 1854 darüber eine Abhandlung verfaßt: „Die fossile Flora von Bad Gleichenberg“.

Univ.-Professor Dr. B. Kubart²⁾ hat 80 Jahre nach Professor Unger die fossile Flora von Bad Gleichenberg untersucht und festgestellt, daß damals in der Gegend tatsächlich auch Kiefern gewachsen sind. Die fossilen Kiefern Bad Gleichenbergs dürften der Seestrandkiefer (*Pinus halepensis*) nahegestanden sein, also — wie auch Unger vermutet hatte — einer Kiefer, die in südlicheren Gebieten zu Hause ist.

Pinus halepensis wächst an den Küsten des Mittelländischen Meeres, reicht bis nach Kleinasien hinein und verlangt zum Gedeihen ein gleichmäßig warmes Seeklima. Von Unger wissen wir, daß das Peuce-Hoedliana-Holz von der *Sequoia sempervirens* stammen dürfte, deren Vorkommen in der Bad Gleichenberger fossilen Flora inzwischen auch durch andere Stücke einwandfrei bestätigt worden ist. Diese tertiäre Form der *Sequoia sempervirens*, ganz allgemein als *Sequoia Langsdorffii* bezeichnet, unterscheidet sich in gar nichts von der jetzt lebenden *Sequoia sempervirens*, dem Redwood (Rotholz) der Amerikaner. Eine Abart jener *Sequoia* und eine *Metasequoia* kann man im Kurpark des Heilbades bewundern.

An fossilen Tierresten findet man in der Gegend von Bad Gleichenberg nicht viel vor. Von Dr. Prašil wissen wir, daß er in Bad Gleichenberg im sogenannten „Alawäldchen“ (auch „Albrechtswald“ genannt) einen Fußwurzelknochen vom Elefanten gefunden hat und daß bei Riegersburg vom *Dinotherium giganteum* ein Kiefer mit vier Zähnen ausgegraben wurde. Beim Bau der „Villa Triestina“ stieß man auf einen Beckenknochen von einem rehähnlichen Tier. Im Basalt-Tuff bei Feldbach fand man drei Stücke wohlerhaltener Reste eines Fisches. Der Ichthyologe Heckel erklärte sie für fossile Reste eines Hechtes. Solche Funde kamen nur noch

1) Franz v. Unger (1800—1870). Botaniker und Arzt, wird 1835 zum Professor der Zoologie und Botanik am Joanneum in Graz ernannt, war später auch Professor für Pflanzen-Anatomie und Physiologie in Wien. Unger gibt 14 große Darstellungen der verschiedenen Entwicklungsabschnitte der Erdgeschichte in ideologischen Landschaften mit Tieren und Staffagen heraus.

2) Univ.-Prof. Dr. B. Kubart hielt über die Pflanzen der Vorwelt aus der Umgebung von Bad Gleichenberg einen Vortrag auf der Tagung des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark am 2. Juli 1934 in Bad Gleichenberg.

am Bodensee und bei Breslau vor. Schon in früheren Jahren und auch im letzten Jahrzehnt wurden bei Grabungen, Sanierungen der Fundamente der Kuranstalt und anderen großen Erdbewegungen — zuletzt bei einem Bau in den Jahren 1954 und 1956 — verkalkte Muscheln gefunden, die bestätigten, daß das ganze Gebiet einst von einem Meer überflutet war.

Ganz besonders aber wurde die Kenntnis der geologischen Verhältnisse und des Ursprungs der Mineralquellen dadurch gefördert, daß der Aktienverein (Aktiengesellschaft), sowohl um einen legalen Schutz für die so wichtigen und wertvollen Sauerlinge zu erlangen als auch um den rasch sich entwickelnden Kurort mit Süßwasser zu versorgen, verschiedene Sachverständige zur Klarlegung der einschlägigen Verhältnisse berief und um 1885 nochmals von bedeutenden Geologen genaue Aufnahmen und Detailstudien machen ließ.¹⁾ Die Zusammenarbeit mit Geologen setzt sich bis zum heutigen Tage fort. Auch werden im oststeirischen Gebiet immer öfter Tiefbohrungen vorgenommen. So wird die Geologie über die Erdformationen im Bereiche des Heilbades neue Aufschlüsse erhalten.

Die Heilquellen und die moderne Kuranstalt bilden den Kern des Bades. Sie liegen in den ausgedehnten Kurparkanlagen, umgeben von Nadel- und Laubwäldern. Verbaute Straßenzüge weist das Heilbad nicht auf, der Ort bildet eine einzigartige Parklandschaft, in welcher, wie hineingebettet, Hotels, Fremdenheime, Gasthäuser, Kurheime einzelner Sozialversicherungsinstitute und Villen, insgesamt rd. 2000 Fremdenbetten umfassend, liegen.

In Bad Gleichenberg gibt es keinerlei Industrie, der Ort ist ein ausgesprochenes Heilbad. Hier wird auf die Einhaltung der Ruhe besonderes Augenmerk gerichtet. Deshalb bestehen in einem Großteil des Kurbezirkes zusätzliche Verkehrsvorschriften: Hupverbot, Motorrad- und Mopedfahrverbot (Dauerverbote), Verbot für Omnibusse und Lastkraftwagen, Geschwindigkeitsbeschränkung 40 km/h.

Ferner besteht ein Verbot der Benützung von Kofferradioapparaten im gesamten Bereich der Kuranlagen, auf allen Straßen und Wegen. Auch das erste Läuten der Kirchenglocken erfolgt nicht vor 7 Uhr.

Im Ort werden auch kaum Zäune auffallen, da schon kurz nach der Gründung des Heilbades Graf Wickenburg anstelle von festen Zäunen Naturhecken pflanzen ließ. Aus diesem Grunde gleitet das Auge im

1) Seit 1949 hat u. a. der Montanist techn. Rat Dipl.-Ing. W. Voglhuber einige Jahrzehnte die Aktiengesellschaft beraten.

Herzen von Bad Gleichenberg nur über Grünanlagen und findet eine Landschaft, die weder zerstückelt noch derb unterteilt ist.

Täglich mehrmals verkehrende Züge und Omnibusse verbinden Bad Gleichenberg mit Graz, von wo aus Anschlußmöglichkeiten nach allen Richtungen vorhanden sind. Außerdem verkehren täglich Kurswagen der Österreichischen Bundesbahnen und direkte Omnibusse von und nach Wien.

Laut Landesgesetz umfaßt der Kurbezirk des Heilbades Teile des Gemeindegebietes von Bad Gleichenberg und einige Parzellen der Gemeinde Bairisch Kölldorf. Landesgesetze und Verordnungen sorgen für den Naturschutz, den Landschaftsschutz, die Lärmbekämpfung, regeln den Ortsverkehr, bestimmen die Höhe der Landeskurabgabe und Fremdenverkehrsabgabe und legen die Dauer der Kursaison fest. Kursaison in Bad Gleichenberg ist bis auf weiteres von Anfang März bis Ende November. Die Kuranstalt ist fast ganzjährig geöffnet.

Es ordinieren in Bad Gleichenberg Fachärzte für innere Medizin, Zahnheilkunde und praktische Ärzte.

Die Kuranstalt, die Quellen, die Wandelgänge und der Großteil der Parkanlagen, ferner das Kurhotel, das Parkhotel, die Villen Albrecht und Sophie, das Füllhaus sowie eine Reihe anderer Objekte sind Eigentum der Gleichenberger und Johannisbrunnen Aktiengesellschaft. Alle übrigen Hotels und Villen, ausgenommen die Heime der Sozialversicherungsinstitute, sind Privatbesitz.

DER KURPARK, SEINE PROBLEME UND SEINE ERWEITERUNG IN

RICHTUNG GEPLANTES FREIBAD

Ich möchte näher auf den Kurpark eingehen, der meiner Meinung nach viele Problempunkte aufweist, die ich im Folgenden auch beschreiben werde.

Der südlichste Teil des Parks sollte unbedingt eine Umgestaltung erfahren; ich schlage die Anlage eines Teiches und grundsätzlich die vollständige Freilegung des Sulzbaches sowie dessen Bepflanzung und Gestaltung vor. Außerdem wäre ein Erweitern des Kurparks besonders wichtig.

Die zur Diskussion stehenden Erweiterungsflächen stellen die Fortsetzung der Talsohle dar, in der der Park liegt. Sie sind derzeit landwirtschaftlich genutzt. An der Westseite sind sie durch den Bach begrenzt, welcher in diesem Bereich deutlicher in Erscheinung tritt als im Parkgelände selbst. Jenseits des Baches schließen zunächst noch ebene Flächen an, die keine einheitliche Nutzung aufweisen. Sie sind teilweise als Bauland genutzt, teilweise als Betriebsbaugebiet, dazwischen gibt es auch landwirtschaftlich genutzte und brachliegende Bereiche. Die dahinterliegenden Hangbereiche sind mit Einfamilienhäusern bebaut. Allgemein betrachtet, bietet diese Talseite keine besonders ansprechende Kulisse für den Kurpark.

Im Gegensatz dazu ist das Erweiterungsgelände im Osten von landschaftlich sehr reizvollen Wiesenflächen begrenzt, in denen einzelne Gebäude stehen, die sich besser in das Landschaftsbild einfügen als auf der anderen Talseite.

Eben dort, wo sich auch derzeit schon Sportanlagen befinden, könnte mein entworfenes Freibad entstehen. Das Bad würde also durch die Erweiterung des Parks mit dem Ortszentrum von Bad Gleichenberg gestalterisch verbunden werden.

Das Gelände selbst wird von einer Straße durchquert, die als Allee mit Kastanien bepflanzt ist und die Fortsetzung der Allee darstellt, welche den Park an der Ostseite begrenzt.

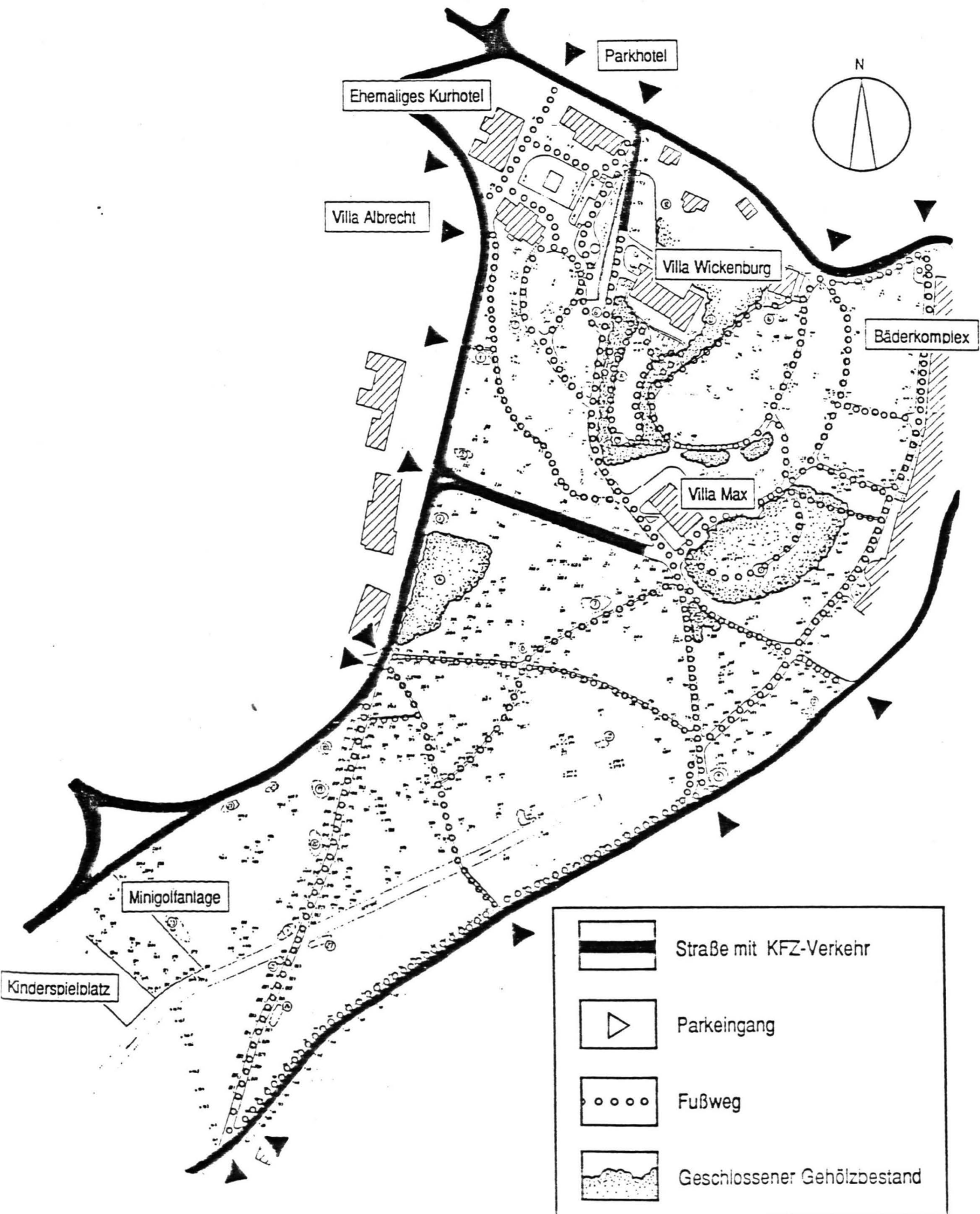
Eine funktionelle oder gestalterische Verbindung zum derzeitigen Parkgelände besteht nicht, entlang der Grenzlinien verläuft ein teilweise recht hoher, teilweise etwas lückiger Gehölzgürtel, welcher den Park auch optisch von den Erweiterungsflächen abtrennt.

Nur an der Ostseite ist es möglich, von der Schnurbaum-Allee des Parks kommend, die Straße zu überqueren und auf einem recht reizvollen Gehweg zu den Sportplätzen zu gelangen. Dieser Weg wird auch gerne von Spaziergängern benutzt, die vom Park aus größere Rundwanderungen unternehmen wollen. Dieser Weg stellt auch die direkte Verbindung zum geplanten Freibad dar.

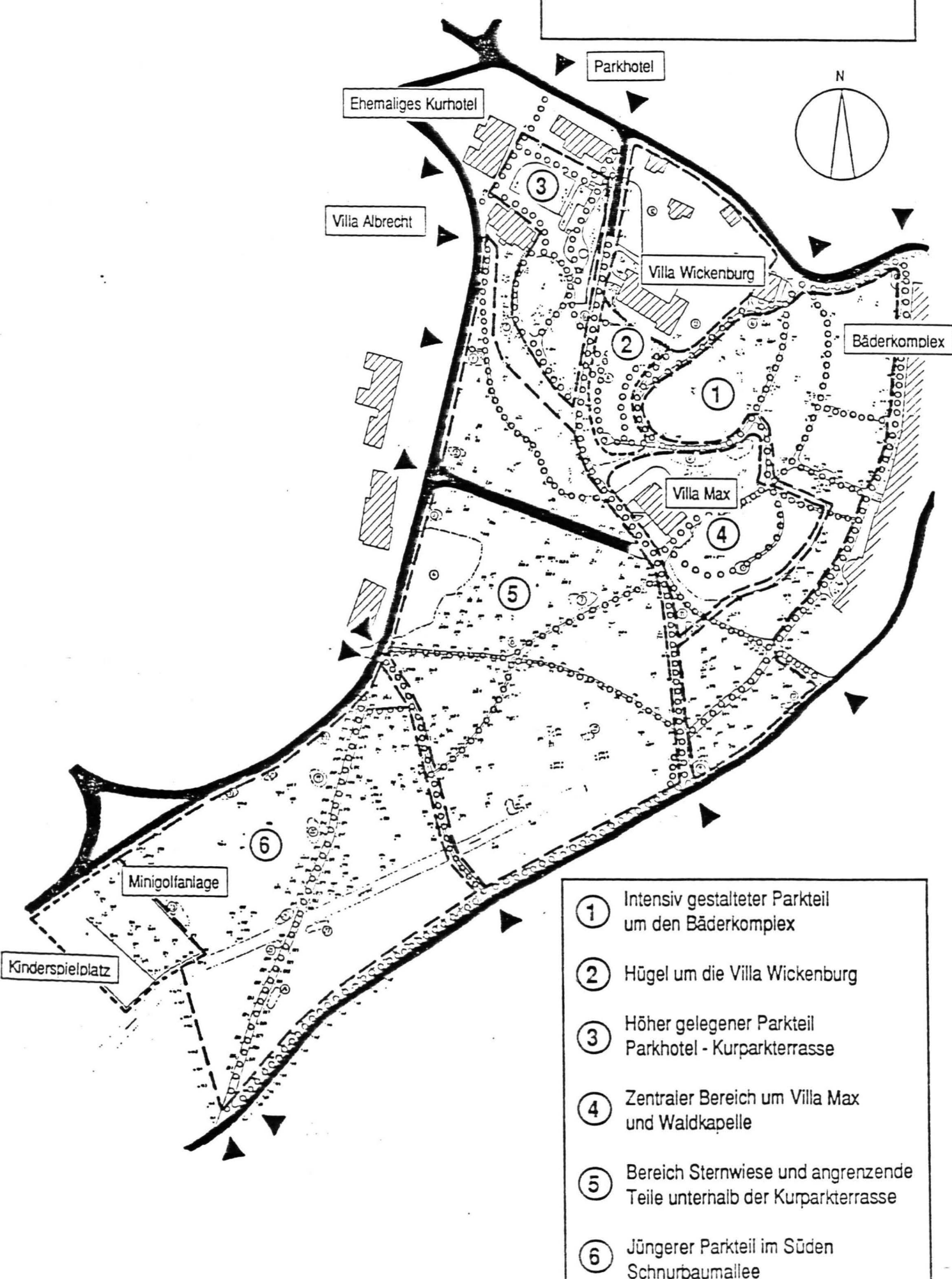
Ein zweiter Fußweg soll von Süden her zum Bad führen. Sein Verlauf ist neben den bewachsenen Stützen der Betonplatte gedacht, unter der sich Parkplatz und Zufahrt befinden.

Beide Wege treffen vor dem Eingang des Bades aufeinander, und, da sie nur von Fußgängern benützt werden dürfen, bleibt der PKW-Verkehr quasi auf die "Tiefgarage" beschränkt. Die Zufahrtsmöglichkeit für die Rettung von Norden her muß natürlich möglich sein.

WEGENETZ UND ZUGÄNGE ZUM PARK

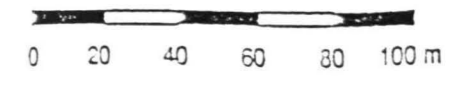
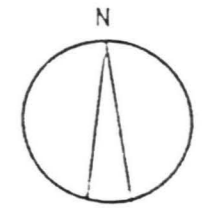
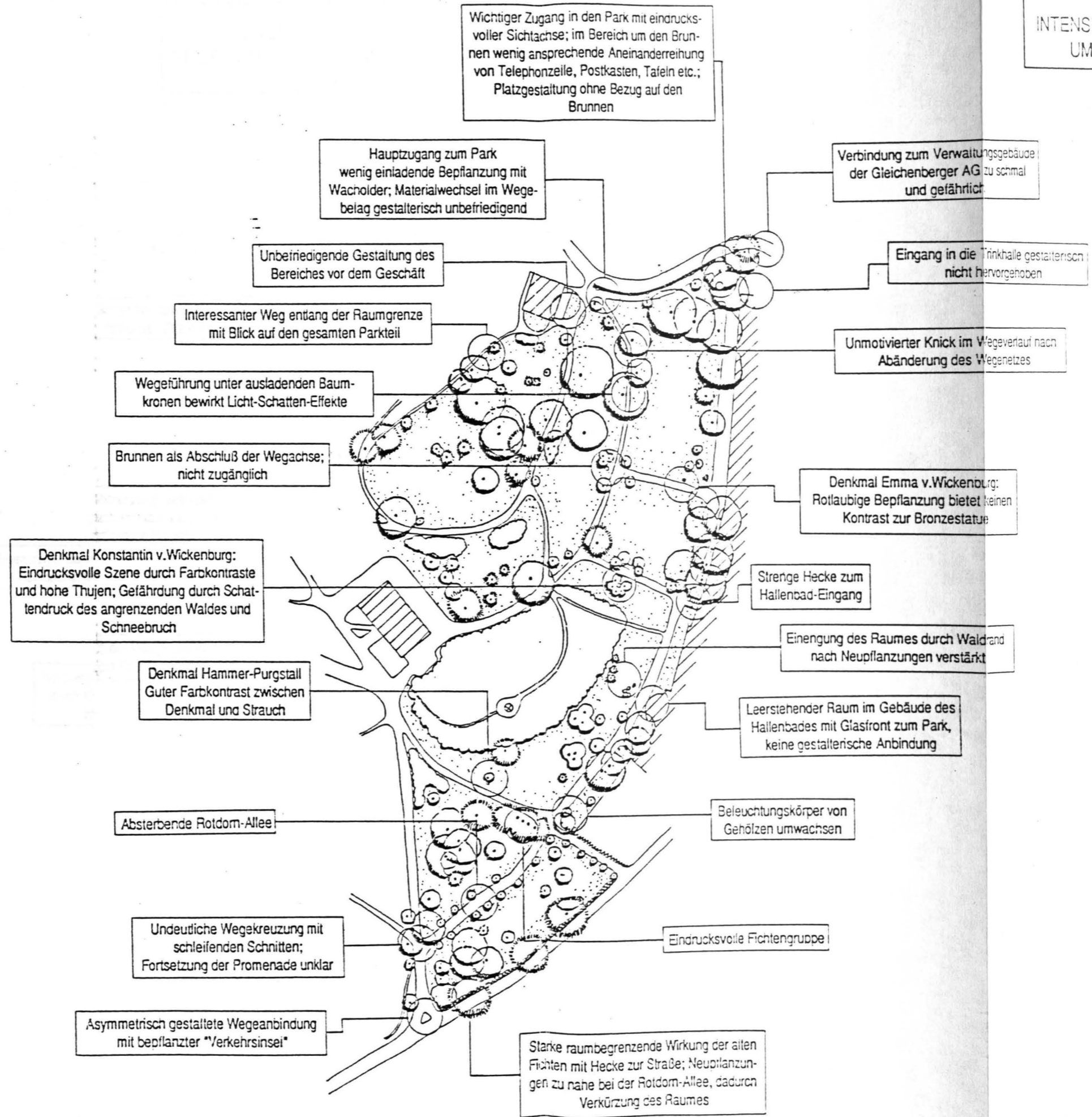


TEILRÄUME

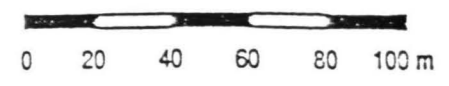
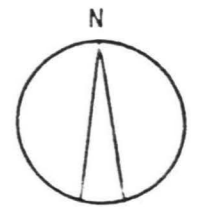
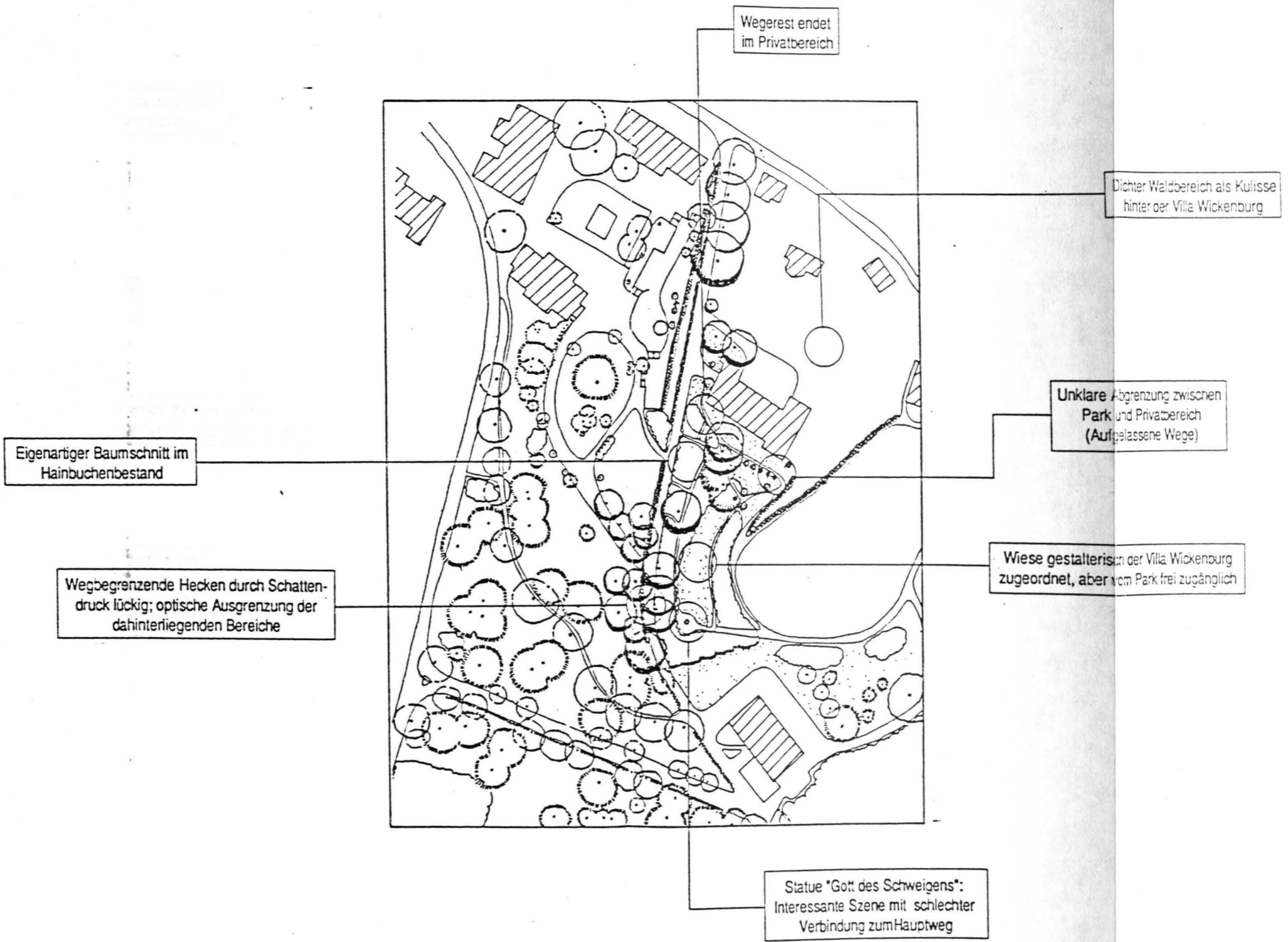


- ① Intensiv gestalteter Parkteil um den Bäderkomplex
- ② Hügel um die Villa Wickenburg
- ③ Höher gelegener Parkteil Parkhotel - Kurparkterrasse
- ④ Zentraler Bereich um Villa Max und Waldkapelle
- ⑤ Bereich Sternwiese und angrenzende Teile unterhalb der Kurparkterrasse
- ⑥ Jüngerer Parkteil im Süden Schnurbaumallee

TEILBEREICH 1
INTENSIV GESTALTETER PARKTEIL
UM DEN BÄDERKOMPLEX



TEILBEREICH 2
HÜGEL UM DIE VILLA WICKENBURG



TEILBEREICH 3
 HÖHER GELEGENER PARKTEIL
 PARKHOTEL - KURPARKTERRASSE

Schlechter Erhaltungszustand der Fassade des ehemaligen Kurhotels

Sitzgelegenheiten um das Wasserbecken werden gut angenommen

Durchgehendes Gelände bewirkt umständlichen Zugang von der Villa Albrecht zu den Kaffeetischen

Wasserbecken mit Betonumfassung durch hohe Umpflanzung nicht gut sichtbar

Große ungestaltete Asphaltfläche

Schön bewachsene Natursteinmauer

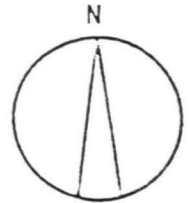
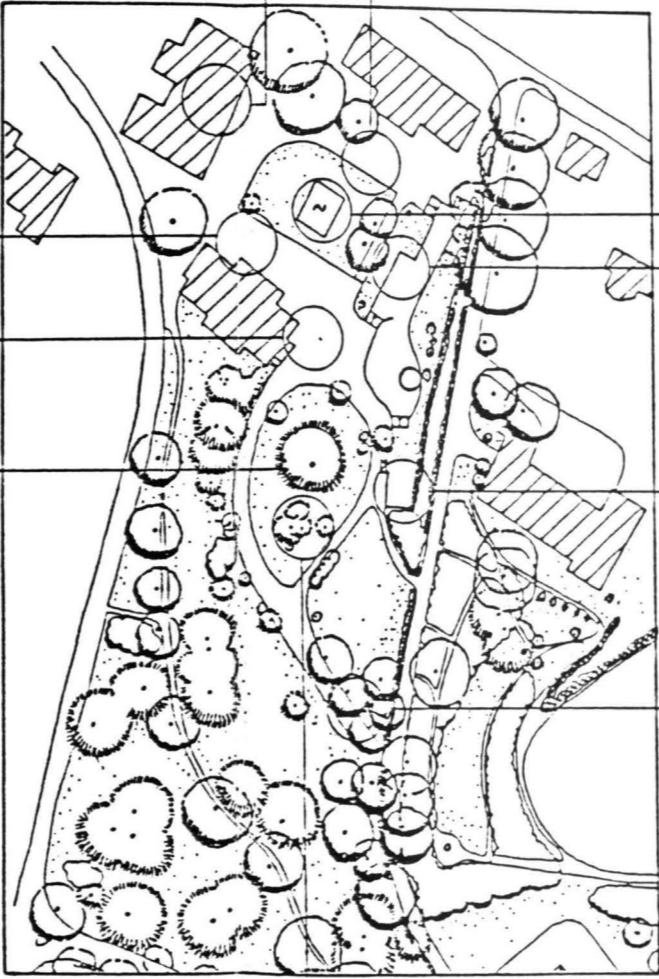
Große ungestaltete Kiesfläche

Mammutbaum als gestalterischer Mittelpunkt des Teilbereiches

Terrassenbereich mit interessanten Ausblicken, aber wenig Sitzgelegenheiten

Ansprechender Wegeabschnitt unter Platanen mit ungünstiger Einmündung in den Hauptweg

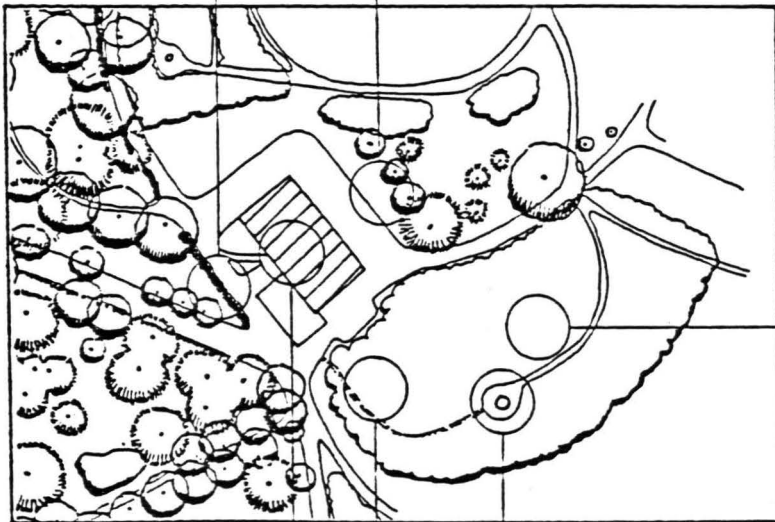
Zu enge Neupflanzung von Mammutbäumen



TEILBEREICH 4
ZENTRALER BEREICH UM VILLA MAX
UND WALDKAPELLE

Ausgewachsene Fichtenhecke
behindert Sichtbeziehungen
zwischen Villa Max und Park

Lückige Umpflanzung eines Tanks

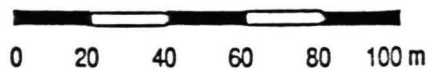
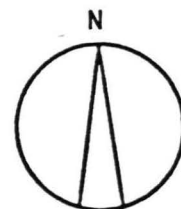


Waldbestand ohne Kraut-
und Strauchschicht

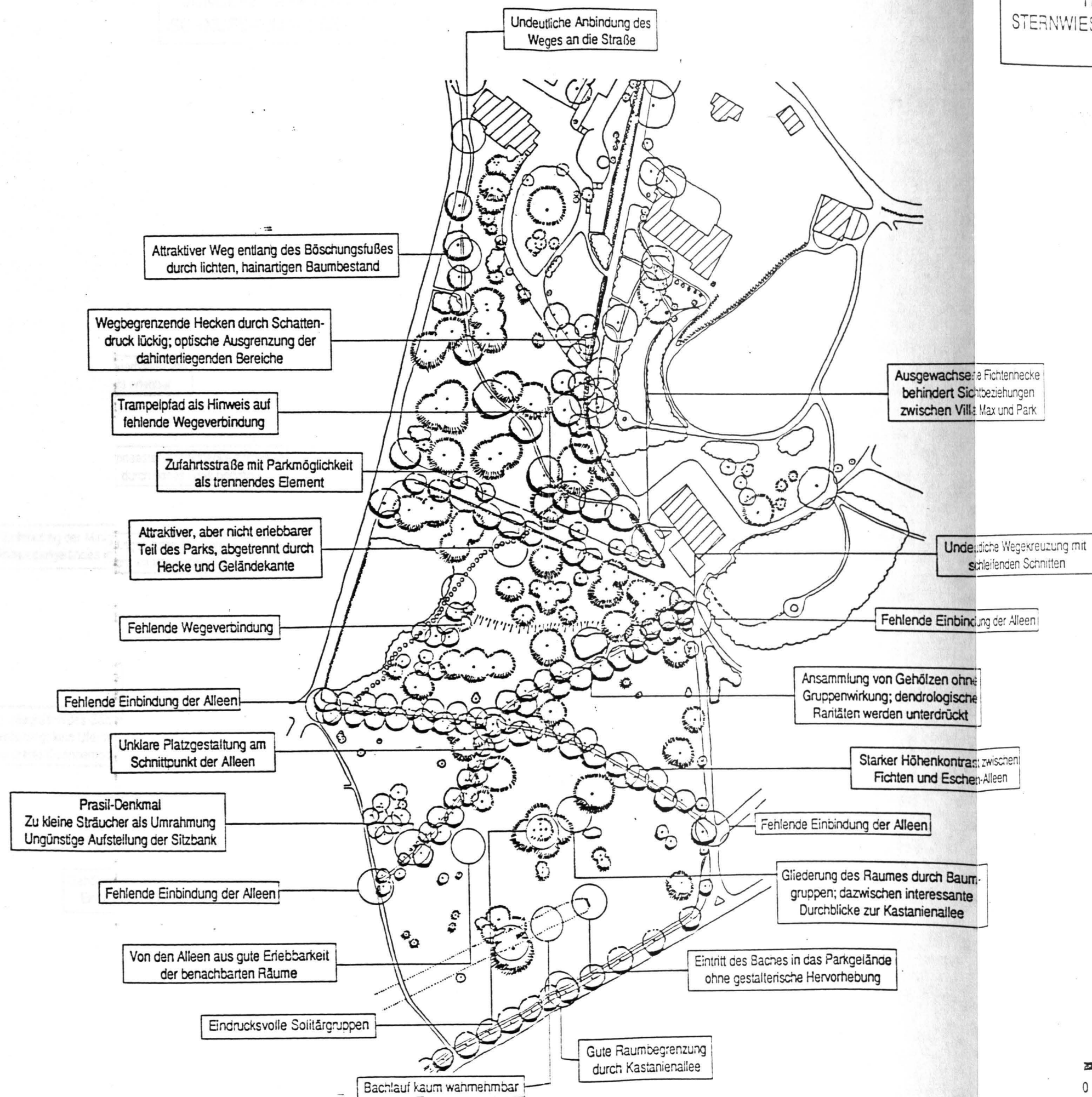
Gelungene Fassadenrenovierung
bereichert das Parkbild

Fehlende Platzgestaltung
vor der Waldkapelle

Zahlreiche Trampelpfade zwischen
Villa Max und Waldkapelle



TEILBEREICH 5
STERNWIESE UND ANGRENZENDE
BEREICHE



Undeutliche Anbindung des Weges an die Straße

Attraktiver Weg entlang des Böschungfußes durch lichten, hainartigen Baumbestand

Wegbegrenzende Hecken durch Schatten-
druck lückig; optische Ausgrenzung der
dahinterliegenden Bereiche

Trampelpfad als Hinweis auf
fehlende Wegeverbindung

Zufahrtsstraße mit Parkmöglichkeit
als trennendes Element

Attraktiver, aber nicht erlebbarer
Teil des Parks, abgetrennt durch
Hecke und Geländekante

Fehlende Wegeverbindung

Fehlende Einbindung der Alleen

Unklare Platzgestaltung am
Schnittpunkt der Alleen

Brasil-Denkmal
Zu kleine Sträucher als Umrahmung
Ungünstige Aufstellung der Sitzbank

Fehlende Einbindung der Alleen

Von den Alleen aus gute Erlebbarkeit
der benachbarten Räume

Eindrucksvolle Solitärgruppen

Bachlauf kaum wahrnehmbar

Gute Raumbegrenzung
durch Kastanienallee

Ausgewachsene Fichtenhecke
behindert Sichtbeziehungen
zwischen Villa Max und Park

Undeutliche Wegekreuzung mit
schleifenden Schnittten

Fehlende Einbindung der Alleen

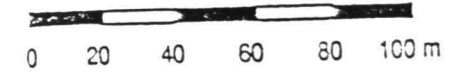
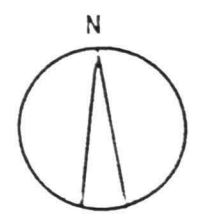
Ansammlung von Gehölzen ohne
Gruppenwirkung; dendrologische
Raritäten werden unterdrückt

Starker Höhenkontrast zwischen
Fichten und Eschen-Alleen

Fehlende Einbindung der Alleen

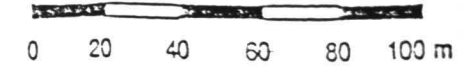
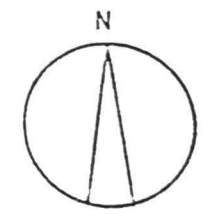
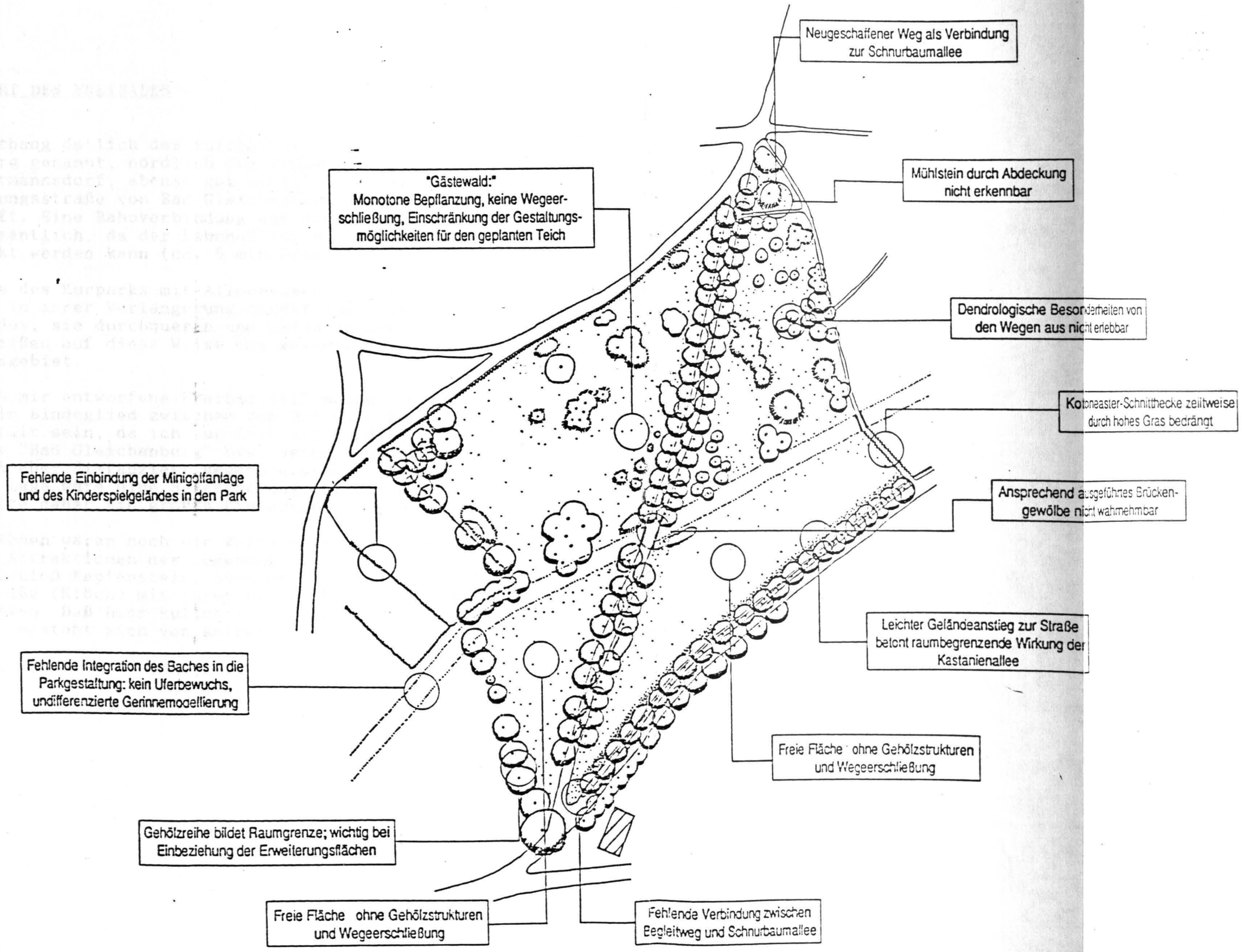
Gliederung des Raumes durch Baum-
gruppen; dazwischen interessante
Durchblicke zur Kastanienallee

Eintritt des Baches in das Parkgelände
ohne gestalterische Hervorhebung



TEILBEREICH 6
 JÜNGERE PARKTEILE IM SÜDEN
 SCHNURBAUMALLEE - GÄSTEWALD

STANDORT DES KASTANIENALLEES
 Südwesthang des Schlosses
 Kierberg genannt, nördlich
 Truhmannsdorf, abends
 Mauerstraße von St. Marien
 schließt. Eine Bahoverbindung
 war ursprünglich da der Park
 erreicht werden kann (ca. 500
 Jahre des Kurparks mit
 Kierberg an seiner Verlängerung
 Kierberg, die durchgehende
 Mauer auf dieser Linie
 Kurparksgebiet



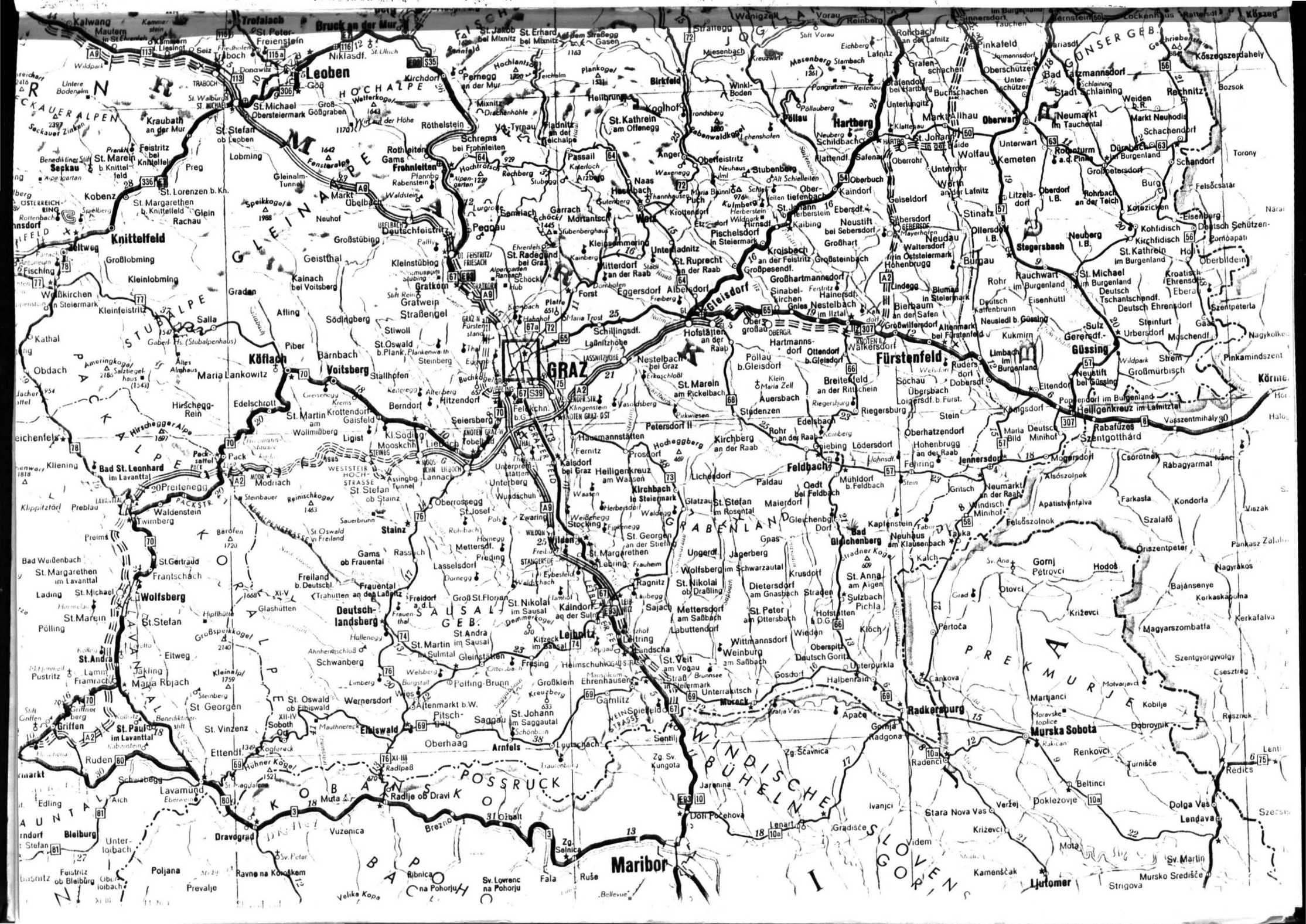
STANDORT DES FREIBADES

Südwesthang östlich des Sulzbaches gelegen, ehemals Wierberg genannt, nördlich der Tangente Kapfenstein - Trautmannsdorf, ebenso gut erreichbar über die Umfahrungsstraße von Bad Gleichenberg, die an Feldbach anknüpft. Eine Bahnverbindung aus dieser Richtung ist wesentlich, da der Bahnhof vom Bad aus zu Fuß erreicht werden kann (ca. 5 min Gehzeit).

Fußwege des Kurparks mit Alleebäumen bepflanzte führen in ihrer Verlängerung direkt zum Eingang des Freibades, sie durchqueren und umführen den Park und erschließen auf diese Weise das gesamte Kur- bzw. Erholungsgebiet.

Das von mir entworfene Freibad soll meiner Meinung nach auch ein Bindeglied zwischen dem Ort Gleichenberg und der Kuranstalt sein, da ich zur Zeit den Eindruck habe, daß der Ort "Bad Gleichenberg" bzw. seine Einwohner dem Kurbereich eher distanziert gegenüberstehen. Ein Freibad in dieser Lage wäre eine Bereicherung für die gesamte Region und hätte daher ein großes Einzugsgebiet zu erwarten.

Zu erwähnen wären noch die kulturellen und landschaftlichen Attraktionen der Umgebung wie z. B. die Riegersburg, Schloß Kapfenstein, Straden, die Südsteirische Weinstraße (Klöch) mit ihren herrlichen Hügeln und Weingärten. Daß hier kulinarische Genüsse nicht zu kurz kommen versteht sich von selbst.

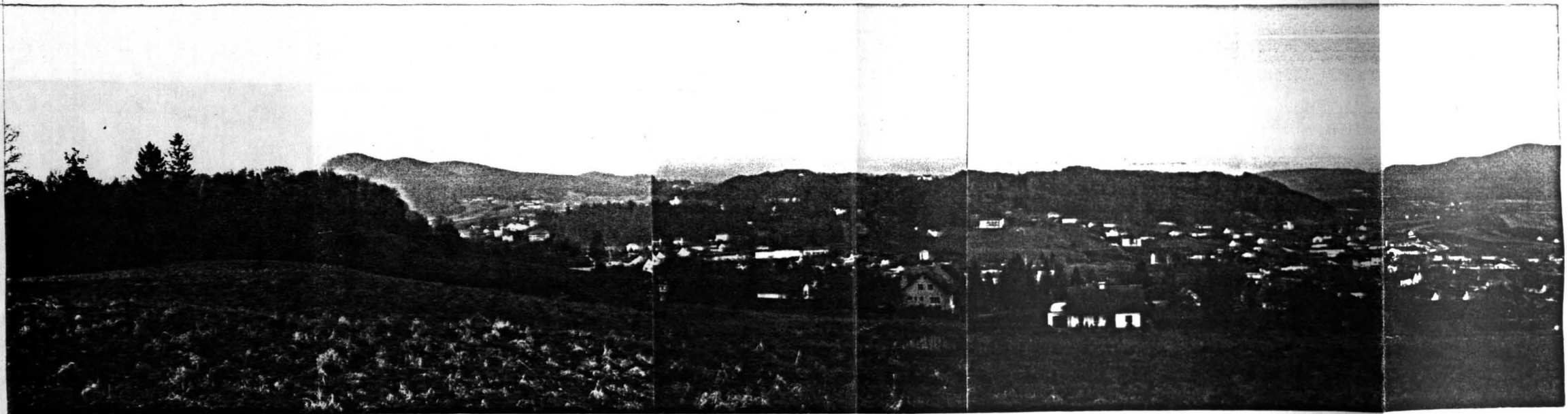


Leoben
Graz
Güssing
Maribor

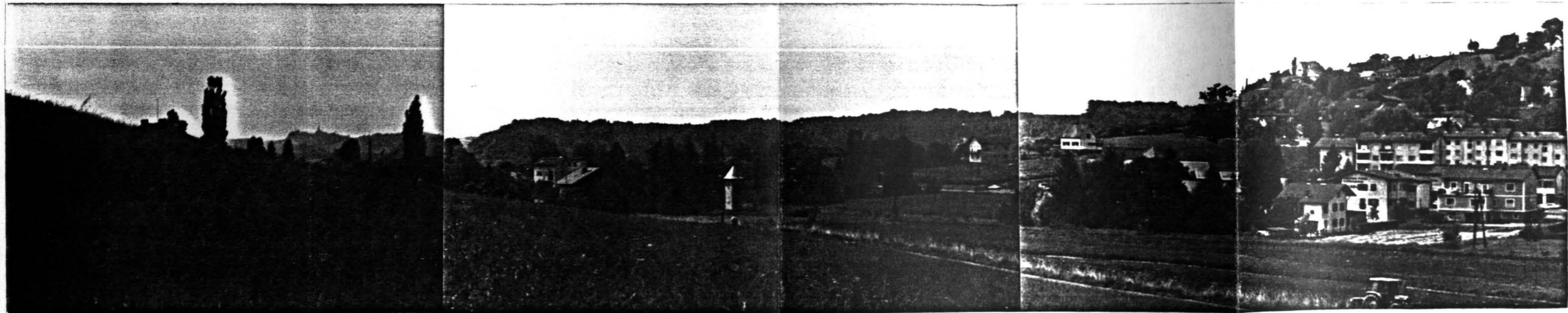
St. Jakob bei Mixnitz
St. Erhard bei Mixnitz
St. Kathrein am Offenegg
St. Michael im Tauchental
St. Leonhard im Lavanttal
St. Andrä im Sausal
St. Johann im Sausal
St. Peter am Ottersbach
St. Anna am Aigen
St. Nikolaus im Sausal
St. Martin im Sausal
St. Georgen im Rosental
St. Peter am Ottersbach
St. Anna am Aigen
St. Nikolaus im Sausal
St. Martin im Sausal
St. Georgen im Rosental

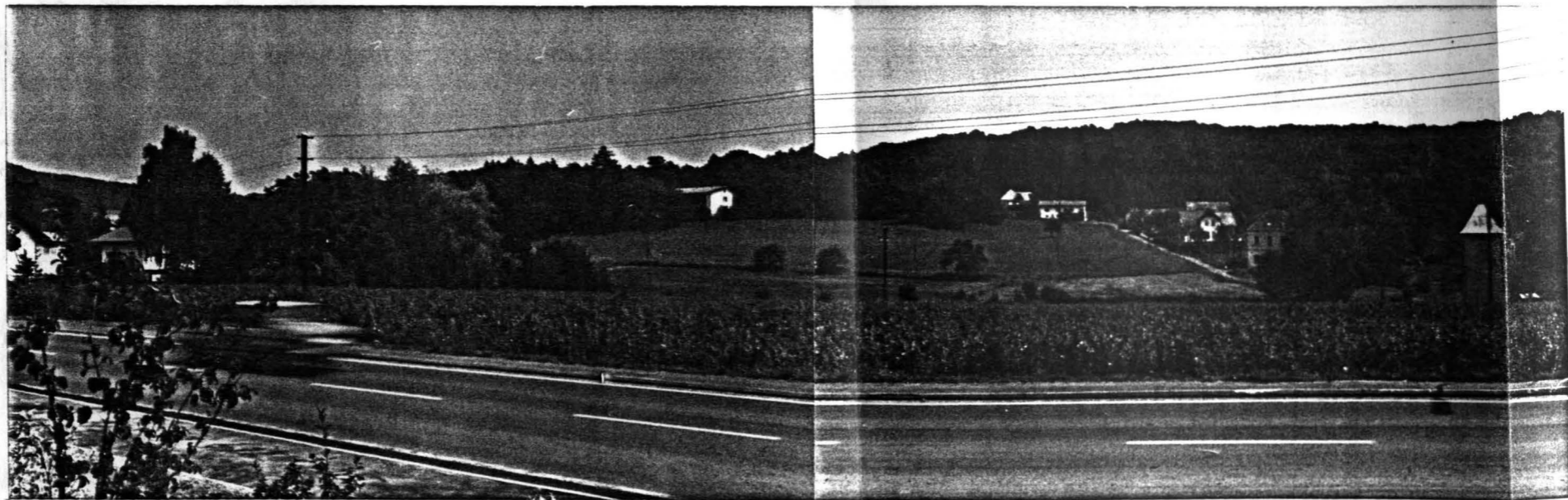
Leoben
Graz
Güssing
Maribor

St. Jakob bei Mixnitz
St. Erhard bei Mixnitz
St. Kathrein am Offenegg
St. Michael im Tauchental
St. Leonhard im Lavanttal
St. Andrä im Sausal
St. Johann im Sausal
St. Peter am Ottersbach
St. Anna am Aigen
St. Nikolaus im Sausal
St. Martin im Sausal
St. Georgen im Rosental
St. Peter am Ottersbach
St. Anna am Aigen
St. Nikolaus im Sausal
St. Martin im Sausal
St. Georgen im Rosental







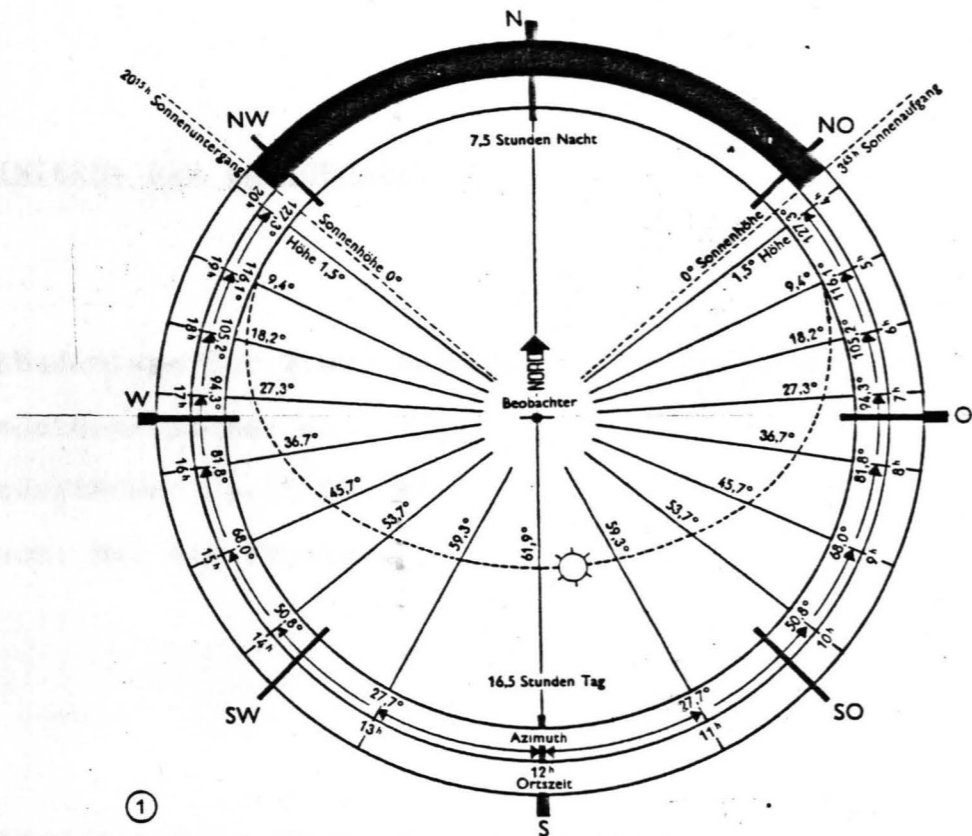




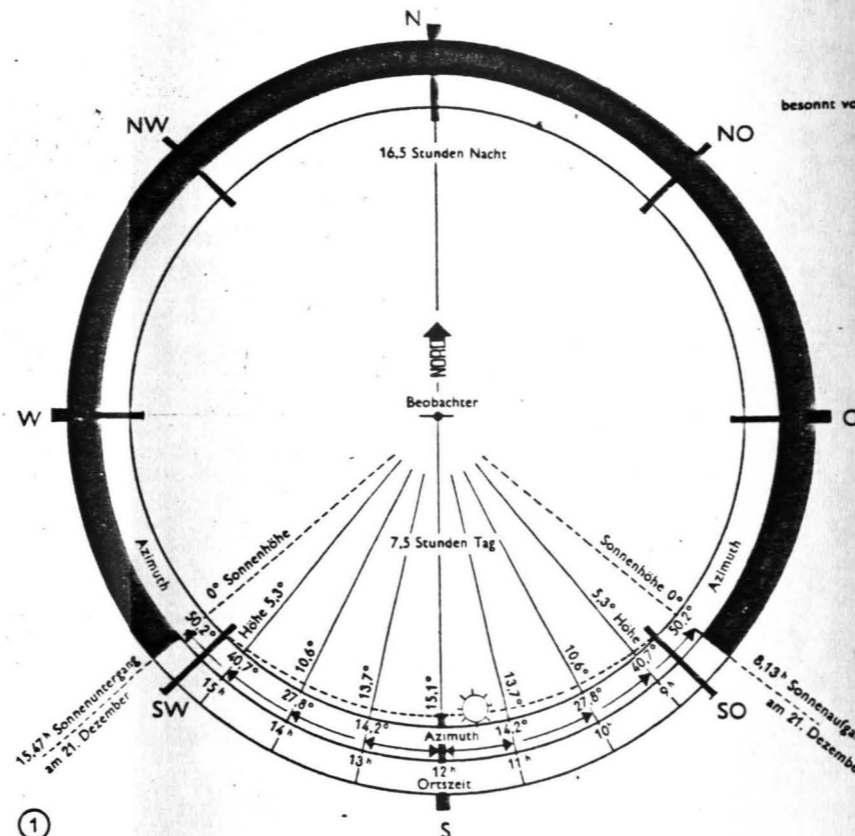
BESONNUNG

Der gewählte Hang des Wierberges (wie er ehemals genannt wurde) vis a vis des Rudolfkogels ist als Standort für ein Freibad besonders gut geeignet, weil er vom frühen Vormittag an bis zum späten Nachmittag besonnt ist, d. h. immer dann, wenn das Freibad besucht wird, und man sich nach Sonnenschein sehnt.

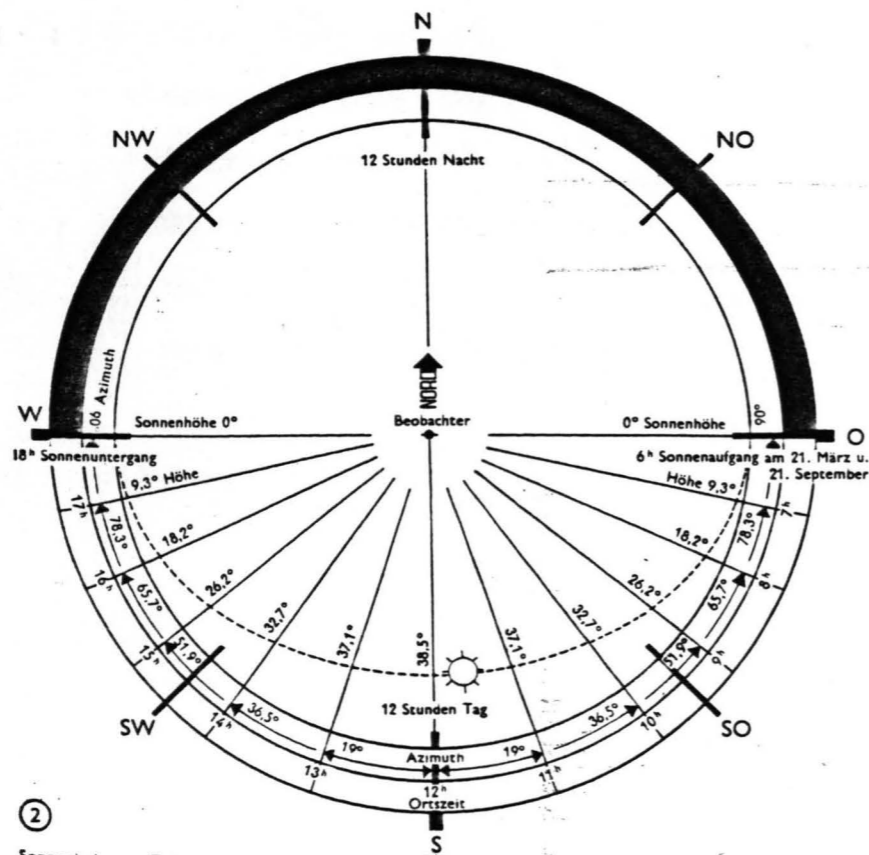
In unseren Breiten empfinden die Menschen Sonne und Wärme als sehr erholsam, da sie die meiste Zeit beruflich bedingt in Räumen verbringen und die warme Zeit nur ca. 2 - 3 Monate im Jahr ausmacht. Außerdem gibt es in diesem Zeitraum nur einige wenige wirklich schöne Bade-wochenenden, sodaß man bestrebt ist, sie auszunützen.



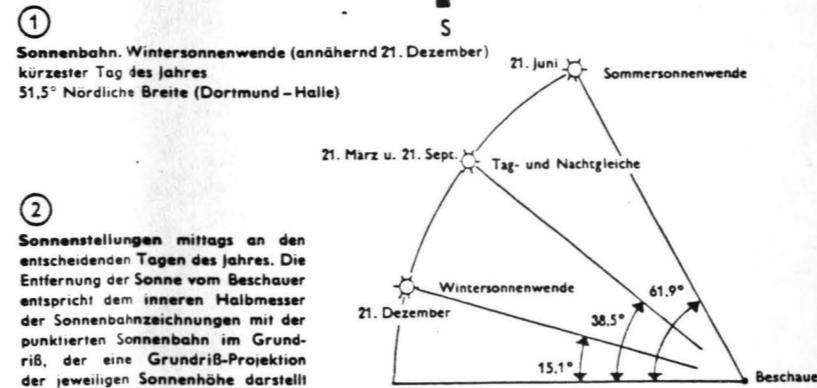
① Sonnenbahn zur Zeit der Sommersonnenwende (annähernd 21. Juni) längster Tag des Jahres 51,5° nördl. Breite (Dortmund - Halle)



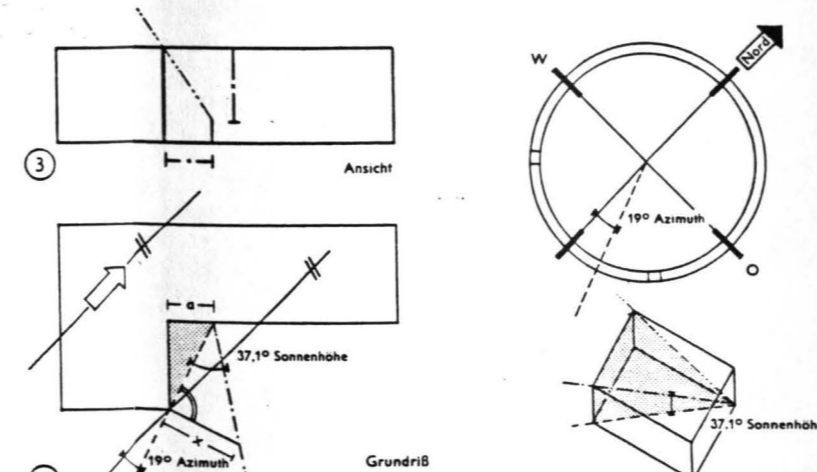
① Sonnenbahn. Wintersonnenwende (annähernd 21. Dezember) kürzester Tag des Jahres 51,5° Nördliche Breite (Dortmund - Halle)



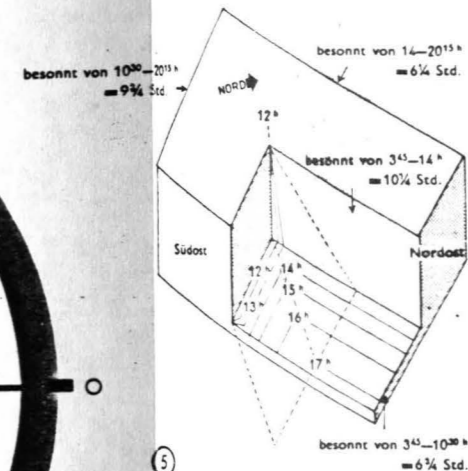
② Sonnenbahn zur Zeit der Frühlings-Tagundnachtgleiche (annähernd 21. März) Herbst-Tagundnachtgleiche (annähernd 23. September)



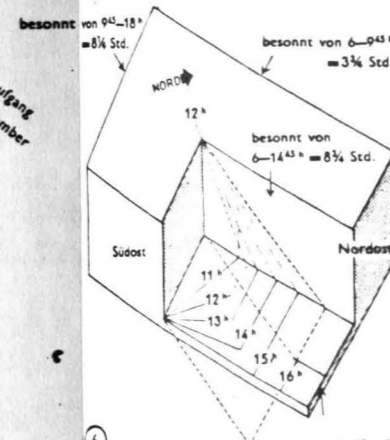
② Sonnenstellungen mittags an den entscheidenden Tagen des Jahres. Die Entfernung der Sonne vom Beschauer entspricht dem inneren Halbmesser der Sonnenbahnzeichnungen mit der punktierten Sonnenbahn im Grundriß, der eine Grundriß-Projektion der jeweiligen Sonnenhöhe darstellt



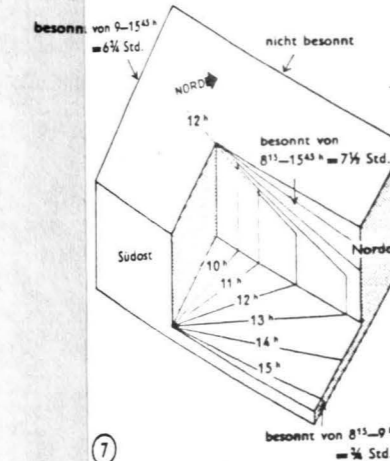
④ Zur Feststellung der Besonnung oder Beschattung eines Baues zu einer bestimmten Jahres- und Tageszeit (z. B. Tag- und Nachtgleiche 11h) wird der Azimuthwinkel im Grundriß an die in Frage kommende Ecke angetragen. Er bestimmt im Grundriß die Schattengrenze, auf welche die Sonnenhöhe (wirklicher Lichtstrahl) in Umklappung eingezeichnet wird. Der senkrecht auf Grundrißschatten gewonnene Abschnitt x, übertragen in den Aufriß, gibt in Verbindung mit Gebäude-Oberkante Schattengrenze auf Vorderfront



⑤ Sommersonnenwende Kurz nach 11h beginnt bei der Nordostseite die Beschattung, kurz nach 13h liegt auch die Südostseite im Schatten, während die anderen Seiten zu den entsprechenden Zeiten besonnt werden



⑥ Tag- und Nachtgleiche Die Nordostseite liegt kurz nach 10h im Schatten, die Südostseite kurz vor 15h



⑦ Wintersonnenwende Die Nordostseite wird knapp eine Stunde besonnt, die Südostseite erhält kurz nach 15h Schatten

DEFINIEREN DER BAUAUFGABE

Freibadanlage für 2.000 Besucher (Durchschnittswert)

Grundstücksfläche: ca. 13 ha

Wasserfläche: ca. 9.000 m²

Saison: Mai bis September

- Kriterien:
- Erholung
 - Entspannung
 - Freizeitgestaltung
 - Gesellschaftliches Leben
 - Körperliche Betätigung
 - Blick in die Landschaft
 - Naturerlebnis
 - Genuß der Sonnenstrahlen
 - Entwicklung von Körperbewußtsein
 - Ausgleich zum Alltag

RAUMPROGRAMM

Eingangsbereich: Kassa, Telefonzelle sowohl außerhalb wie auch innerhalb des Badebereiches, überdachter Vorplatz, Toilette vor Eingang, Kiosk für Zeitungen und Badeutensilien (von innen und außen zugänglich), für 500 Autos 200 Fahrräder, 100 Motorräder

Parkplatz: ca. 1,5 ha groß, Zufahrt von Süden her, unter eine betonierte begrünte Platte gelegt, Eingangsbereich nur zu Fuß erreichbar über einen Gehweg und Rampe vor Plateau

Bademeisterräumlichkeiten

Sanitäter: Erste-Hilfe-Raum

Personalräume: Garderobe, Sanitärzellen, Aufenthaltsraum

Geräteräume: getrennt für Gartengeräte (Rasenmäher etc.) und Geräte für die Wasserreinigung (z. B. Laubrechen etc)

Raum für Liegestühle und Sonnenschirme: die von den Besuchern zur Aufbewahrung im Bad gelassen werden, um ihr Gepäck zu erleichtern

Raum für Betreuer und Zeitmessung: unter Tribünen

Räumlichkeit für Schwimmutensilien: (Leinen, Schwimmwesten, Rettungsanzüge, Schwimmbretter etc.) werden den Sportbecken zugeordnet und sollen sich unter den Zuschauertribünen befinden

Umkleide - und Sanitärräume für Sportler: (Schwimmer und Turmspringer) auch im Bereich der Sportbecken unter Tribünen; nach Geschlechtern getrennt

Tribünen: erhöhtes Sitzen für eine bessere Überschaubarkeit, in eine Geländestufe hineingebaut

Sanitärbereich: 12 Duschen für Damen, 12 Duschen für Herren, 16 Sitze für Damen, 8 Sitze und 16 Stände für Herren, Toiletten und Duschen für Personal und Besucher aufgeteilt auf die verschiedenen Bereiche der Badeanlage um von überall schnelle Erreichbarkeit zu garantieren, Frisierplätze, Haartrockner in Vorräumen zu Toiletten, in Duschräumen Fußdesinfektionsstellen

Sanitärzellen für Behinderte: WC, Dusche, Waschbecken, Dusche mit Haltegriffen und Klappsitz

Mutter-Kind-Bereich: Wickelraum, Möglichkeit ein Fläschchen zu wärmen, Waschbecken

Kaltwasserduschen und Trinkwasserzapfstellen: über die Anlage verstreut aufgestellt nahe des Beckens (eine Möglichkeit wäre, die Lüftungskamine für den unter der begrünten Betonplatte gelegenen Parkplatz mit diesen Duschen kombiniert aufzustellen)

Wasseraufbereitung: unter Betonplatte auf Parkplatzebene

ca. 8.000 m² Wasseroberfläche, Wasserläufe
ca. 20 x 14 x 2,00 m, in Betonplatte eingebaut, zwei Ansätze

Elektroverteilung: unter Betonplatte im runden Becken

ca. 800 m², Wasserläufe
Wärmetauscher: des Zweikreissystems der Solarheizanlage
unter Betonplatte im Bereich des großen Beckens
(Sonnenkollektoren im Wald östlich davon am Hang)

Wasserläufe 2,00 m, 3 Bahnen, Größe
Schwallwasserbehälter: unter Betonplatte neben Schwimmbecken

Größe 25 m x 25 m, Wasserläufe 3 m
mit Abfließen des Abflusses nach außen

Drei Umkleidebereiche: gute Erreichbarkeit von jeder Liege-
fläche aus, mehrere Systeme von Umkleiden:

- a) Sammelumkleiden: Räume besonders für Schulklassen geeignet (4), mit Bänken und Kleiderhaken und je zwei integrierten Wechselkabinen für die Lehrpersonen (nach Geschlechtern getrennt); (1 Sammelumkleidekabine = 21 Schüler)
- b) Umkleideplätze: mit Bänken, Garderobeschränken und einigen angeschlossenen Wechselkabinen (= solche, die offen bleiben, wenn unbesetzt)
- c) Einzelkabinen: (größer als Wechselkabinen) werden für den gesamten Badeaufenthalt gemietet, Abmessungen: 170 x 135 cm
- d) Saisonkabinen: große Kabinen, die für eine ganze Saison gemietet werden und die Badeutensilien einer ganzen Familie den Sommer über beinhalten (vergleichbar mit Badehütten an Stränden)

Frisierplätze mit Haartrocknern, Fußdesinfektionsstellen sollen in Umkleidebereichen vorhanden sein, sowie auch überdachte Unterstellflächen.

Becken:

- 1) Schwimmerbecken: ca. 8.000 m² Wasserfläche, Wassertiefe 0,20 m bis 2,00 m, in Betonplatte eingebaut, zwei Inseln, zwei Stege, mehrere Einsteigtreppe rund ums Becken verteilt, Beckenumgänge
- 2) Nichtschwimmerbecken: ca. 800 m², Wassertiefe 0,50 m bis 1,35 m, große Rutsche
- 3) Planschbecken: ca. 200 m², Wassertiefe 0,00 m bis 0,50 m
- 4) Sportbecken: Wassertiefe 2,00 m, 8 Bahnen, Größe 21 m x 50 m
- 5) Sprungbecken: Größe 25 m x 25 m, Wassertiefe 5 m 10 m Turm, den Wettkampfnormen entsprechend

Liegeflächen: Gesamtgrundstücksfläche ca. 13 ha, Liegefläche ca. 6 ha, aufgeteilt in Ruhezone und belebtere Bereiche (um Kinderbecken), Terrassierung des Hanges, dazwischen Hecken und Bäume

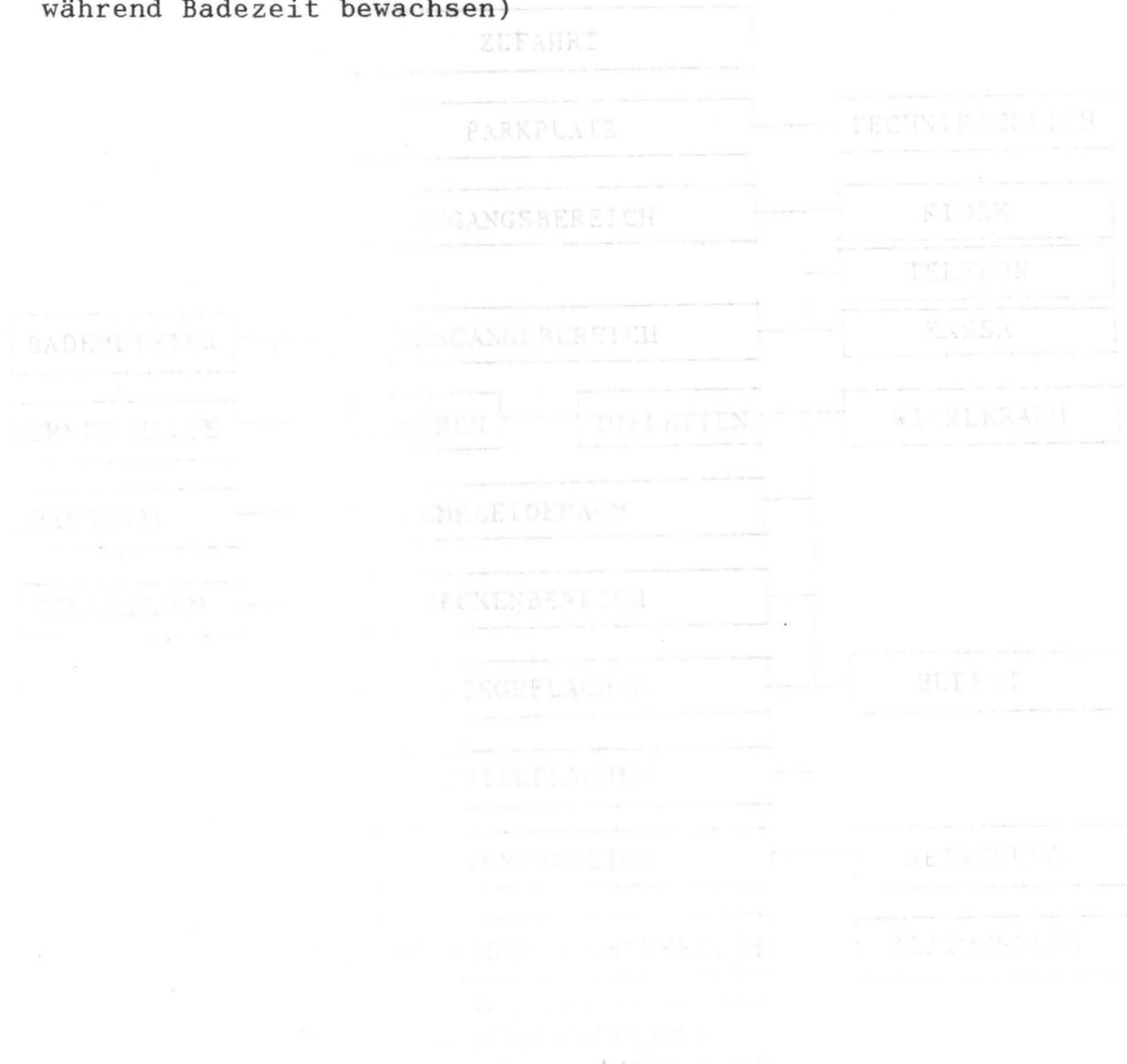
Spielflächen: Kinderspielbereiche mit Sandkasten und Geräten, Kleinfußball, Volleyball, Tischtennis, Boccia, Federball etc.

Erschließungsflächen: Wege, die zu den einzelnen Bereichen des Freibades führen, parkähnliche Anlage

Buffet: Nahe der Spielflächen nur für Getränke und kleine Jause, als Alternative zum Restaurant; besser wäre noch eine mobile Ausführung, da bei Sportveranstaltungen auch die Tribünen versorgt werden können.

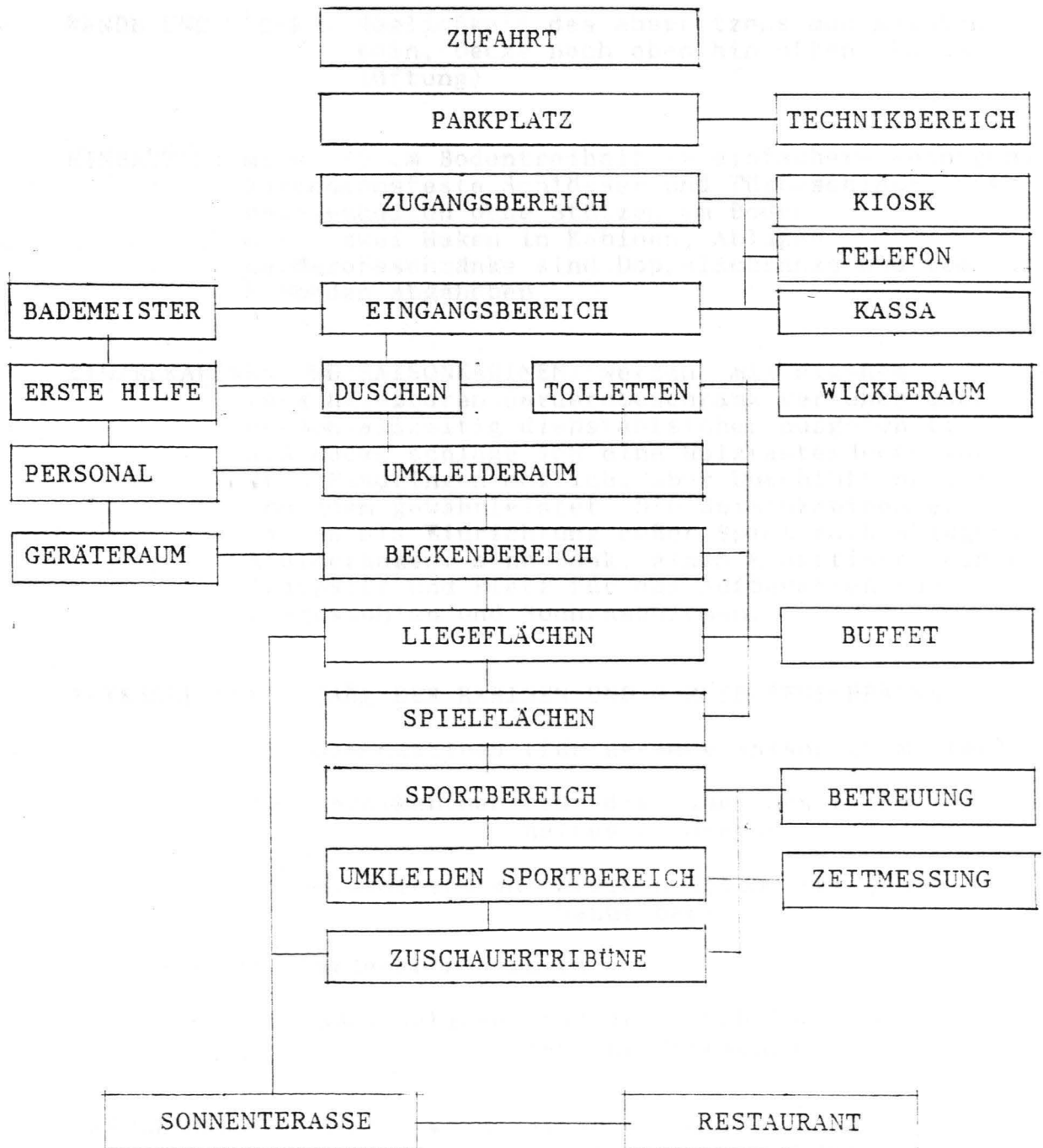
N G S S T R U K T U R

Restaurant: viel Platz auf Sitzterrassen (ca. 500 Personen) eine Terrasse auch für Spaziergänger (ohne Eintrittskarte) erreichbar, Selbstbedienung, aber auch Bedienung möglich! Terrassen des Restaurants liegen vor bewachsenen Steinmauern (Basalt) und viele Tische befinden sich unter mit Wein berankten Pergolen (Schattenspender, denn genau während Badezeit bewachsen)



H A N D L U N G S S T R U K T U R

F R E I B A D



AUSSTATTUNG: - UMKLEIDEBEREICH

BODENBELAG: rutschhemmend, leicht zu reinigen (keine grobe Struktur), verschleißfest, hohe Abriebfestigkeit
ca. 2 % Gefälle
hier: HOLZ (BRETTERBODEN)

WÄNDE UND DECKEN: Möglichkeit des Abspritzens muß gegeben sein, Decke nach oben hin offen (Durchlüftung)

EINBAUTEN: mind. 15 cm Bodenfreiheit -> einfachere Reinigung
korrosionsfeste Schlösser und Türbeschläge, Sitzgelegenheiten ohne Stützen am Boden
mind. zwei Haken in Kabinen, Ablagen
Garderobeschränke sind Doppelschränke und vom Fußboden abgehoben

EINZELKABINEN UND SAISONKABINEN: werden mit eigenem verschließbaren Garderobeschrank versehen oder werden allzeitig diebstahlsicher ausgeführt; als Decke schlage ich eine Holzrasterdecke vor -> kein Eindringen möglich, aber Durchlüftung ist trotzdem gewährleistet. Die Saisonkabinen erhalten als Einrichtung außer Spint noch Ablagen, Kleiderhaken, eine Bank, einen Klappstisch, einen Klappsitz und Platz für das Aufbewahren von Liegestühlen und Sonnenschirmen.

TATSÄCHLICHE ANZAHL DER KABINEN UND GARDEROBENSCHRÄNKE:

- 40 Saisonkabinen (für gesamte Saison zu mieten)
- 64 Einzelkabinen (für die Dauer des Badeaufenthaltes zu mieten)
- 26 Wechselkabinen (bleiben offen, für jeden benützbar)
- 360 Garderobenschränke
- 4 Sammelkabinen (für je 21 Schüler und je zwei Lehrpersonen)

FARBGEBUNGSVORSCHLAG: weiß lasiertes Holz
Türen: bunt - je nach Kabinenart
(gute Orientierung)
Blechdach und Geländer: blau

AUSSTATTUNG: - SANITÄRBEREICH

natürliche Be- und Entlüftung durch Abheben der Decke, das Dach liegt auf Holzstützen, die gemauerten Sanitärzellen sind nach oben hin offen

WÄNDE: verflies

BODEN: verflies, mit Gefälle (3 % in Duschen), keine Schwellen und Stufen

EINBAUTEN: Hänge-WCs auf eingebauten Spülkästen montiert; Fußfreiheit ist generell wichtig (leichtes Reinigen), jeder Urinalstand in separater Nische, Einbautische werden zusätzlich mit Konsolen abgesichert (höhere Stabilität), bruch- und kratz feste Spiegel mit Spezialbefestigung zur Diebstahlsicherung

AUSSTATTUNG: - BECKENBEREICH

FUNKTION: - Erholung
- Wassergewöhnung
- Schwimmen lernen
- Schwimmen
- Springen
- Tauchen
- Wasserspiel
- Kunstschwimmen
- Rettungsschwimmen

entsprechende Beckenarten für die diversen Funktionen erforderlich, d. h. Anlage separater Becken;

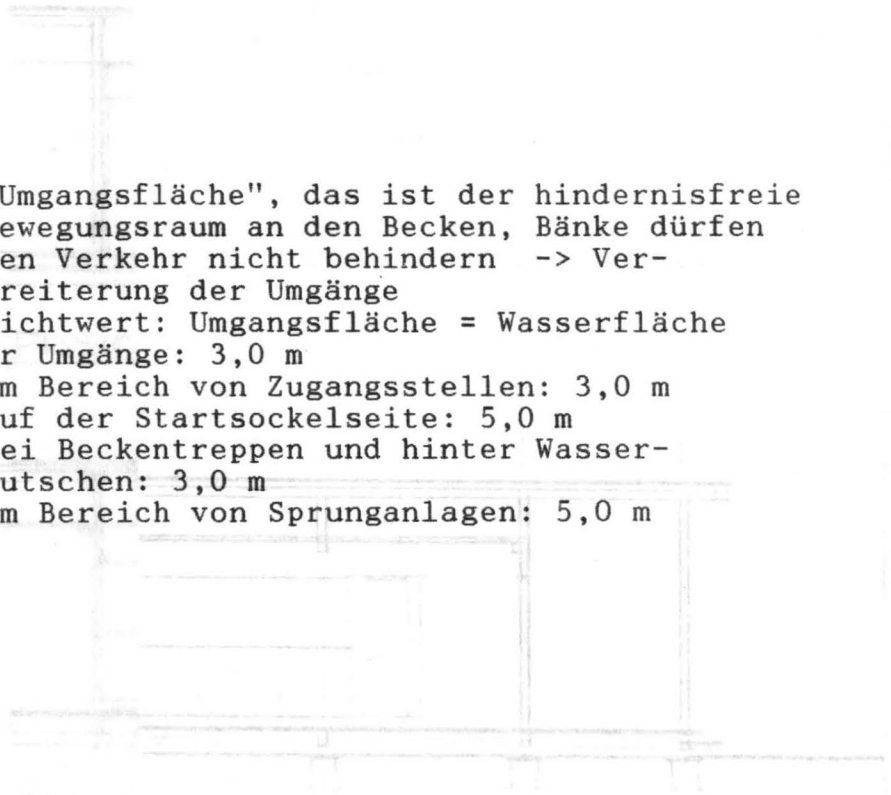
kurze Anbindung an Umkleide- und Sanitärbereich

Beckenumgänge: "Umgangsfläche", das ist der hindernisfreie Bewegungsraum an den Becken, Bänke dürfen den Verkehr nicht behindern -> Verbreiterung der Umgänge

Richtwert: Umgangsfläche = Wasserfläche

Breite der Umgänge: 3,0 m

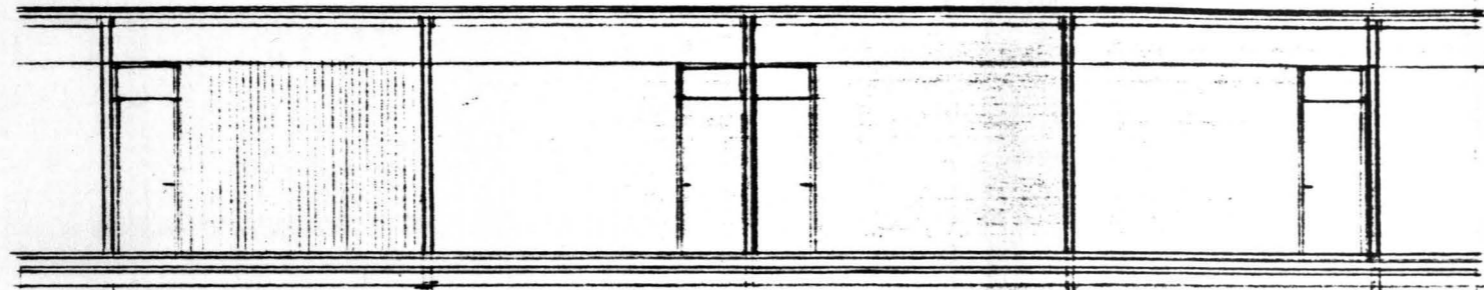
- im Bereich von Zugangsstellen: 3,0 m
- auf der Startsockelseite: 5,0 m
- bei Beckentreppen und hinter Wasser-rutschen: 3,0 m
- im Bereich von Sprunganlagen: 5,0 m



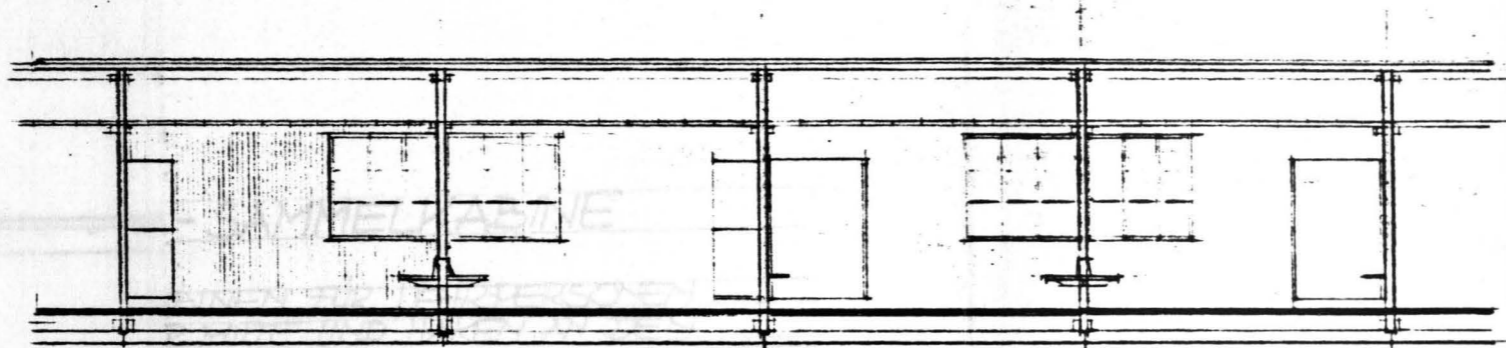
SKIZZE

BECKEN MIT BÄNKEN, GÄTTCHEN-STRÄNKEN U. WASSERKRÄHNER

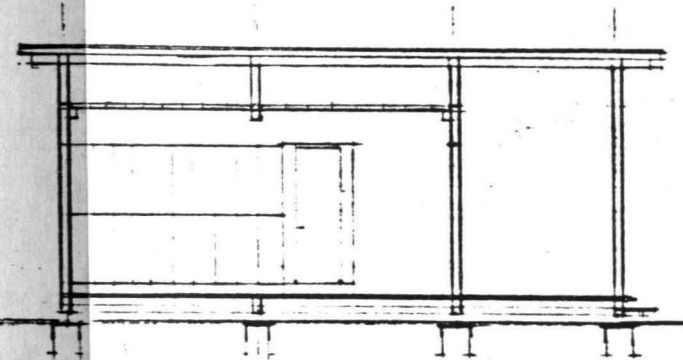




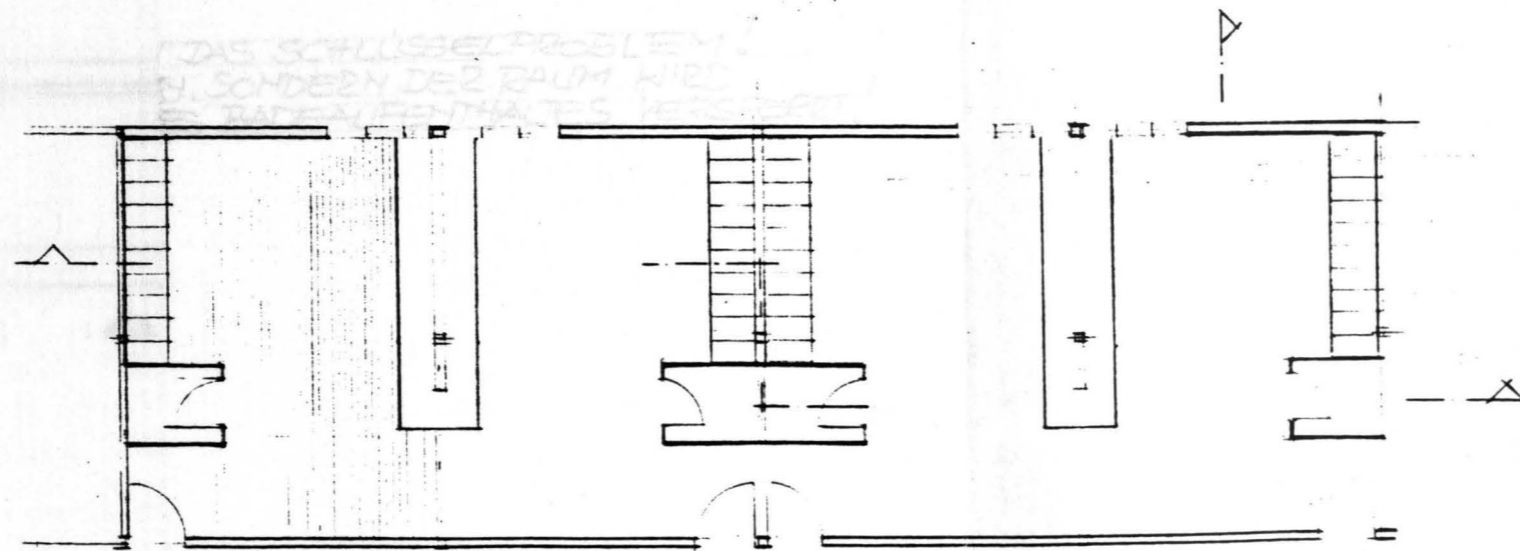
AUSICHT



SCHNITT



SCHNITT



GRUNDRISS

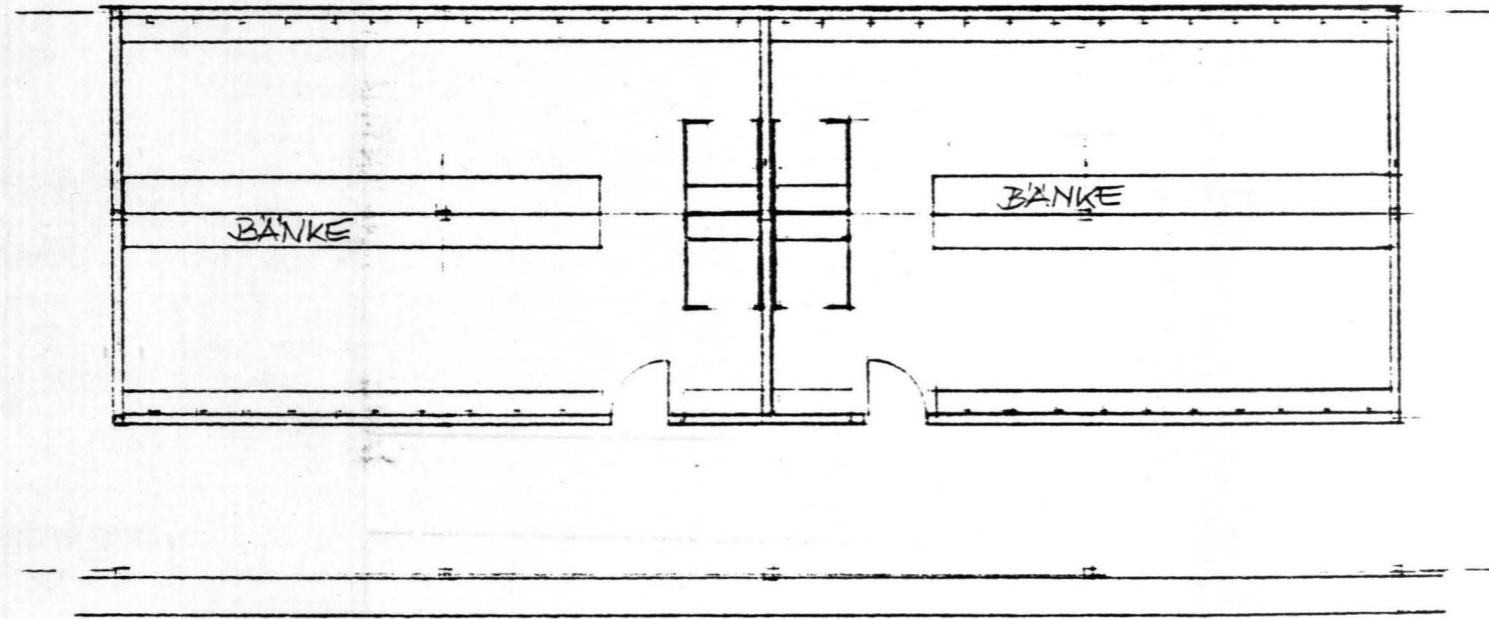
UMKLEIDEN MIT BÄNKEN, GARDEROBE-SCHRANKEN U. WECHSELKABINIEN

DAS SCHÜSSELPROBLEM
IN SONDERN DER RAUM WIRD
ES BÄNKEN FÜR TÄSCHEN

DE SCHWELZ
HABAGE
BLAGE FÜR TASCHEN

SCHEMA - TRIBUNEN

LAUT 600 SEITEN 1
MIEGEL 200 SEITEN 2
DARIN 100 SEITEN 3
TRIGONOMETRIE
SEITEN 1000



SCHEMA - SAMMELKABINE

- 2 WECHSELKABINEN FÜR LEHRPERSONEN
- BANKE IN DER MITTE UND HAKEN AN DEN WÄNDEN FÜR DIE SCHÜLER
- DARUNTER SCHUHABLAGE
- DARÜBER ABLAGE FÜR TASCHEN

SO LÖSE ICH DAS SCHLÜSSELPROBLEM!
KEINE KÄSTEN, SONDERN DER RAUM WIRD
WÄHREND DES BADEAUFENTHALTES VERSPERRT!

37.00 Übersicht der Orientierungswerte für Freibäder

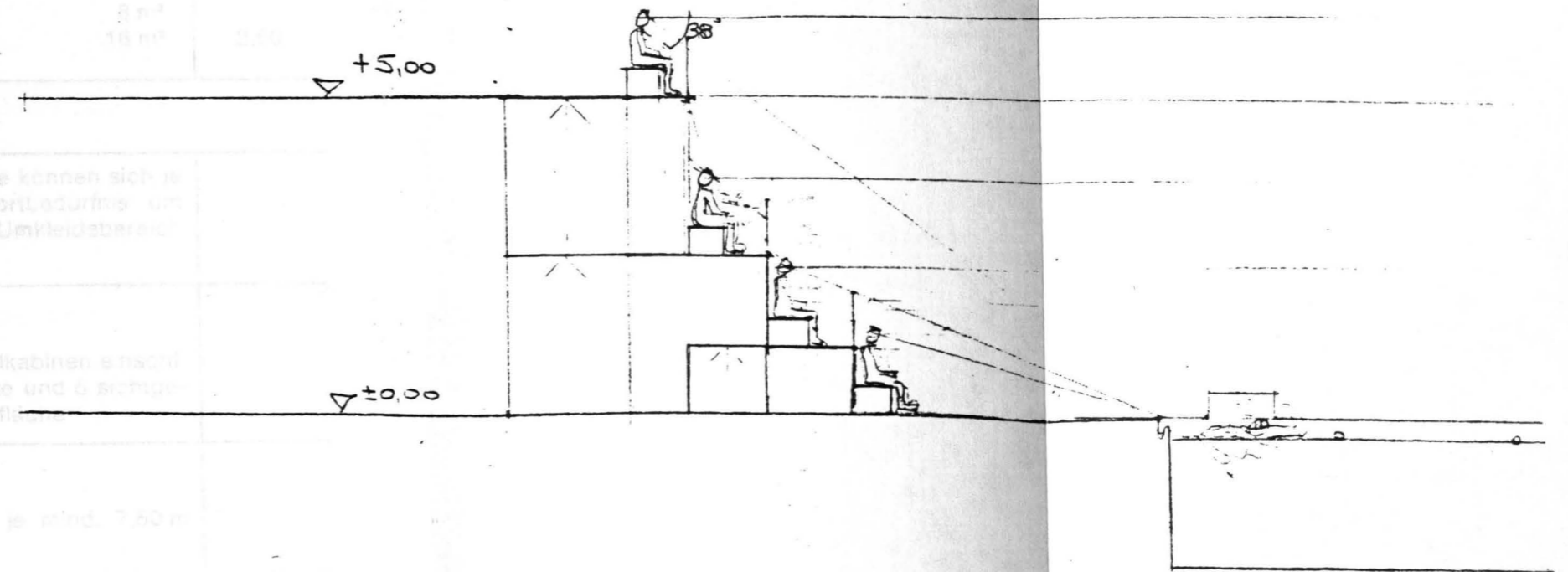
(Auszug und Zusammenfassung aus dem Textteil)

Berechnungsbasis sind entweder die Richtwerteinheiten (s. Tabelle II), oder die Größe der geplanten Wasserflächen. Entsprechende Angaben beachten.

SCHEMA - TRIBUNEN FÜR SPORT- U. SPRUNGBEREICH

LAUT GRANDJEAN LIEGT DIE HAUPTBLICKRICHTUNG BEI 38° ZUR HORIZONTALEN AUFGRUND DER BEVORZUGTEN KOPFNEIGUNG BEI SITZENDEN PERSONEN DARAUSS ERGIBT SICH BEI EINER GELÄNDEEINSCHNITTSTIEFE VON 5,0 M FOLGENDE ANORDNUNG DER SITZE DAMIT ALLE DIE ERSTE SCHWIMMBAHN SEHEN KÖNNEN.

Einrichtungen (14.20)	150 Stellplätze und 2 Fahrrad-Stellplätze je 200 bis 300 m ² Grundstücksfläche
Stellplatzgrößen (14.20)	150 Stellplatz: 25 m ² 2 Fahrradstellplätze: 5 m ²
Eingangsbereich (22.20)	100 m ² je 1000 m ² Wasserfläche je 50 m ² je 1000 m ² Wasserfläche für einrichtete Eingangszone, einschließlich Kassen- bzw. Kontrollanlagen
Personenanzahl (22.20)	je 2000 m ² Wasserfläche 8 m ² je 2000 m ² Wasserfläche 10 m ² 2,50
Umkleidbereich (33.20)	Bei nachstehenden Orientierungswerten können sich je nach örtlicher Situation und Komfortanforderung um +20% ändern. Vom erforderlichen Umkleidbereich sind ca. 20% beheizbar auszubauen.
Umkleideplätze für Wechselkabinen (33.20)	je 1000 Richtwerteinheiten 15 Umkleideplätze davon 10 Umkleideplätze als Wechselkabinen einschli- eßlich 2 Kabinen für Familien und Behinderte und 5 schlie- ßliche Umkleideplätze auf der Liegefläche
Umkleideplätze für Sammelumkleideräume (33.20)	je 1000 Richtwerteinheiten 20 m Banklänge sind 2 Sammelumkleideräume mit je mind. 7,50 m Banklänge



37.00 Übersicht der Orientierungswerte für Freibäder

(Auszug und Zusammenfassung aus dem Textteil)

Berechnungsbasis sind entweder die Richtwerteinheiten (s. Tabelle II), oder die Größe der geplanten Wasserflächen. Entsprechende Angaben beachten.

Bedarfsermittlung			Mittestraum- höhe im Lichten [m]
Wasserfläche (13.20)	0,15 m ² bis 0,05 m ² Wasserfläche je Einwohner		
Grundstücksfläche (14.10)	8 bis 16 m ² je 1 m ² der geplanten Wasserfläche		
Stellflächen (14.20)	1 Pkw-Stellplatz und 2 Fahrrad-Stellplätze je 200 bis 300 m ² Grundstücksfläche		
Stellplatzgrößen (14.20)	1 Pkw-Stellplatz: 2 Fahrradstellplätze:	25 m ² 5 m ²	
Eingangsbereich			
Eingangsvorplatz (32.20)	200 m ² je 1000 m ² Wasserfläche davon 50 m ² je 1000m ² Wasserfläche für überdachte Eingangszone, einschließlich Kassen- bzw. Kontrollanlagen		
Personalraum (32.50)	bis 2000 m ² Wasserfläche über 2000 m ² Wasserfläche	8 m ² 16 m ²	2,50
Umkleidebereich			
	Die nachstehenden Orientierungswerte können sich je nach örtlicher Situation und Komfortbedürfnis um ± 20 % ändern. Vom erforderlichen Umkleidebereich sind ca. 20 % beheizbar auszubauen.		
Umkleideplätze als Wechselkabinen (33.20)	je 1000 Richtwerteinheiten 15 Umkleideplätze davon: 10 Umkleideplätze als Wechselkabinen einschl. 2 Kabinen für Familien und Behinderte und 5 sichtge- schützte Umkleideplätze auf der Liegefläche		
Umkleideplätze in Sammelumkleide- räumen (33.20)	je 1000 Richtwerteinheiten 20 m Banklänge mind. 2 Samelumkleideräume mit je mind. 7,50 m Banklänge		

		Mindestraumhöhe im Lichten [m]
Garderobenschränke und Wertsachenfächer (33.20)	je 1000 Richtwerteinheiten 250 Garderobenschränke und 25 Schließfächer für Wertsachen	
Fußdesinfektionsstellen	je 1000 Richtwerteinheiten 2 Sprühstellen	
Fußwasch- und Auswringstellen (kombiniert)	je 1000 Richtwerteinheiten 4 Zapfstellen	
Unterstellfläche als Wetterschutz	je 1000 Richtwerteinheiten 100 m ² Unterstellfläche	
Wärme- und Aufenthaltsraum: (33.50)	je 1000 Richtwerteinheiten 30 bis 70 m ²	2,50

Sanitärbereich

	Von den erforderlichen Duschen und Toiletten sind ca. 20 % beheizbar auszubauen.	
Mutter-und-Kind-Bereich (34.10)	15–25 m ²	2,50
Duschen (34.20)	je 1000 Richtwerteinheiten: 3 Warmwasserduschen für Damen und 3 Warmwasserduschen für Herren .. je Duschräum zusätzlich 1 Kaltwasserdusche	2,50
Toiletten (34.20)	je 1000 Richtwerteinheiten: für Damen 4 Sitze für Herren 2 Sitze und 4 Stände Vorräume mit Waschbecken	2,50

Beckenbereich

	Beckengrößen und Beckenabmessungen s. „Rahmen- und Bedarfsplanung“, Tabelle II	
Beckenumgänge (35.23)	Mindestbreite: 2,50 m im Bereich der Zugangsstellen: 3,00 m auf der Startsockelseite: 3,00 m im Bereich der Beckentreppen zum Nichtschwimmerbecken und hinter Wasserrutschen: 3,00 m im Bereich der Sprunganlagen: 5,00 m bei nebeneinanderliegenden Becken: Addition der Einzelmaße	

		Mindestraum- höhe im Lichten [m]															
Pianschbecken (35.31)	Wasserfläche: 100 bis 400 m ² Wassertiefe: 0,00 bis 0,50 m ab 200 m ² Aufteilung in mehrere Becken unterschiedlicher Wassertiefe																
Nichtschwimmerbecken (35.32)	Wasserfläche: 500 bis 1200 m ² Wassertiefe: 0,50/0,60 bis 1,35 m evtl. Aufteilung in mehrere Becken unterschiedlicher Wassertiefe																
Schwimmerbecken (35.33)	Wasserfläche: 417 bis 1250 m ² Wassertiefe: 1,80 m Beckengröße nach Zahl der Schwimmbahnen <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Schwimmbahnen</th> <th>Beckenbreite</th> <th>Beckenlänge</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6</td> <td>16,66 m</td> <td>25,00 m</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>16,66 m</td> <td>50,00 m</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>21,00 m</td> <td>50,00 m</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>25,00 m</td> <td>50,00 m</td> </tr> </tbody> </table>	Schwimmbahnen	Beckenbreite	Beckenlänge	6	16,66 m	25,00 m	6	16,66 m	50,00 m	8	21,00 m	50,00 m	10	25,00 m	50,00 m	
Schwimmbahnen	Beckenbreite	Beckenlänge															
6	16,66 m	25,00 m															
6	16,66 m	50,00 m															
8	21,00 m	50,00 m															
10	25,00 m	50,00 m															
Wellenbecken (35.34)	Beckenbreiten: 16,66 m 21,00 m 25,00 m Beckenlänge: 50,00 m, mind. 33,00 m Anfangswassertiefe: 0,00 m Endwassertiefe: je nach Beckennutzung und Art der Wellenmaschine																

Springerbecken und Sprunganlagen (35.35 und 25.38)

Variante	Beckenabmessungen Mindestmaße [m] ①	Wassertiefe [m]	Absprungstellen Höhen [m] ③	Bezeichnung der Sprunganlagen [m]
A	10,60 × 12,50	3,80	1 B, 3 B 1 P, 3 P, 5 P	1-5 kombiniert
B	12,45 × 11,75	3,80	1 B, 3 B 1 P, 3 P, 5 P	1-5 einfach
C	16,90 × 11,75	3,80	2 × 1 B, 2 × 3 B 1 P, 3 P, 5 P	1-5 komplett
D	18,35 × 15,00	4,50 ②	1 B, 3 B 1 P, 3 P, 5 P, 7,5 P 10 P	1-10 einfach
E	22,40 × 15,00	4,50 ②	2 × 1 B, 2 × 3 B 1 P, 3 P, 5 P, 7,5 P 10 P	1-10 komplett

- Anmerkungen: ① Breite (Seite der Sprunganlage) × Länge (in Sprungrichtung)
 ② Wassertiefe in Schwimmzentren möglichst 5,00 m
 ③ B = Bretter P = Plattformen

		Mindestraum- höhe im Lichten [m]
Schwimmeisteraum (35.46)	ca. 10 m ²	2,50
Sanitätsraum (35.46.20)	ca. 8 m ² bei Kombination von Schwimmeisteraum und Sanitätsraum insgesamt 14 m ²	2,50
Lager- und Geräteraum (35.46.30)	bis 1000 m ² Wasserfläche mind. 30 m ² , empf. 50 m ² über 1000 m ² Wasserfläche mind. 50 m ² , empf. 80 m ²	2,50
Vereins- und Gruppenräume (35.46.40)	Auslegung nach Bedarf Größe mindestens 10 m ²	2,50

Ergänzungsbereich

Freiflächen (36.21)	ca. 60 % der Grundstücksfläche aufgeteilt in Liege-, Spiel- und Kinderspielflächen Verhältnis Liegeflächen: Spielflächen = 2:1 bis 3:1	
Kinderspielflächen (36.24)	Trockenbereich: Sandkasten/Sandmulde 100 bis 300 m ² Spielplatz 300 bis 700 m ² Naßbereich: Wasserspielplatz 100 bis 500 m ² Planschbecken (s. Beckenbereich Ziffer 35.31)	
Zuschaueranlagen (36.50)	Anzahl der Zuschaueranlagen nach örtlichem Bedarf, jedoch mind. 500 Plätze Toiletten für Zuschauer: (für den Gesamtbedarf anrechnungsfähig) je 500 Zuschauer: für Damen 2 Sitze für Herren 1 Sitz und 2 Stände	
Bewirtung Café/Restaurant (36.60)	Sitzbereich auf Terrassen und Freiflächen: 10 % der Wasserfläche Sitzbereich in Gasträumen: 1,5 % der Wasserfläche Versorgungsbereich und Nebenraumbereich: 3 % der Wasserfläche Toiletten: mindestens: Damen 1 Sitz, Herren 1 Sitz und 1 Stand	

Technischer Bereich

Gesamtfläche Technik (ohne Schwallwasserbehälter, Brennstoff-Lagerräume, Trafostation und Gasübergabestation): 0,15 bis 0,20 m² je 1 m² geplanter Wasserfläche

davon anteilig für:		Mindestraumhöhe im Lichten [m]
Heizungsanlage (67.30)	0,025 bis 0,030 m ² einschließlich Warmwasserbereitung und Verteilung:	3,00
Umformer und Warmwasserbereiter (67.30)	0,010 bis 0,015 m ² bei Fernwärme-Übergabestation nach Auflage des Versorgungsunternehmens	2,50
Wasseraufbereitungsanlage (67.50)	0,10 bis 0,15 m ² einschließlich Chloranlage	4,00 je nach Filterkonstruktion
Elektroverteilung (67.60)	0,0075 bis 0,010 m ²	2,50
Werkplatz/ Lagerräume	0,0075 bis 0,025 m ²	2,50
Sonstige Orientierungswerte:		
Übergabestation, Fernwärme	Flächenbedarf: ca. 10 m ²	2,50
Übergabestation Stadtgas	Flächenbedarf: 15 bis 20 m ² (je nach Vordruck)	2,50
Brennstofflagerung	Mindestmengen: 20 t Heizöl bzw. 15 kg Flüssiggas je 1 m ² Wasserfläche	
Schwallwasserbehälter	0,10 bis 0,15 m ² je 1 m ² Wasserfläche, abhängig von der Beckenart, der Beckenrandausbildung und der Filterfläche	
Beckenwasserentleerung	soweit erforderlich, zusätzlich abgedeckter Entleerungsschacht von 1,00 m ² für Tauchpumpe	
Abwasserhebeanlage	(vertieft), Flächenbedarf: ca. 6,00 m ²	
Raumbedarf für Trafostationen	s. Ziffer 66.52	

Spielefeld	Abmessungen von Kleinspielfeldern										nach DIN 18035, Teil 1 „Sportplätze; Planung und Abmessungen“	
	Größe nach den Wettkampfbestimmungen		Normgröße			Sicherheitsabstände			Gesamtgröße nutzbare Sportflächen			
	Breite [m]	Länge [m]	Breite [m]	Länge [m]	Längsseiten je [m]	Stirnseiten je [m]	Breite [m]	Länge [m]				
									Längsseiten je [m]	Stirnseiten je [m]		
Badminton	6,10	13,40	6,10	13,40	4,00	4,00	14,10	21,40				
Basketball	13 – 15,00 ^①	24 – 28,00 ^①	14,00	26,00	2,00 ^②	2,00 ^②	18,00	30,00				
Faustball	20,00	50,00	20,00	50,00	6,00	8,00	32,00	66,00				
Kleinfeldhandball	18 – 22,00	38 – 44,00	20,00	40,00	1,00	2,00	22,00	44,00				
Kleinfeldhockey	18 – 20,00	36 – 40,00	20,00	40,00	1,00	2,00	22,00	44,00				
Kleinfeldfußball	15 – 25,00	30 – 50,00	20,00	40,00	1,00	2,00	22,00	44,00				
Korbball	25,00	60,00	25,00	60,00	1,00	2,00	27,00	64,00				
Preilball	8,00	16,00	8,00	16,00	2,00	4,00	12,00	24,00				
Tennis	10,97	23,77	10,97	23,77	3,65	6,40	18,27	36,57				
Volleyball	9,00	18,00	9,00	18,00	2,00	3,00	13,00	24,00				

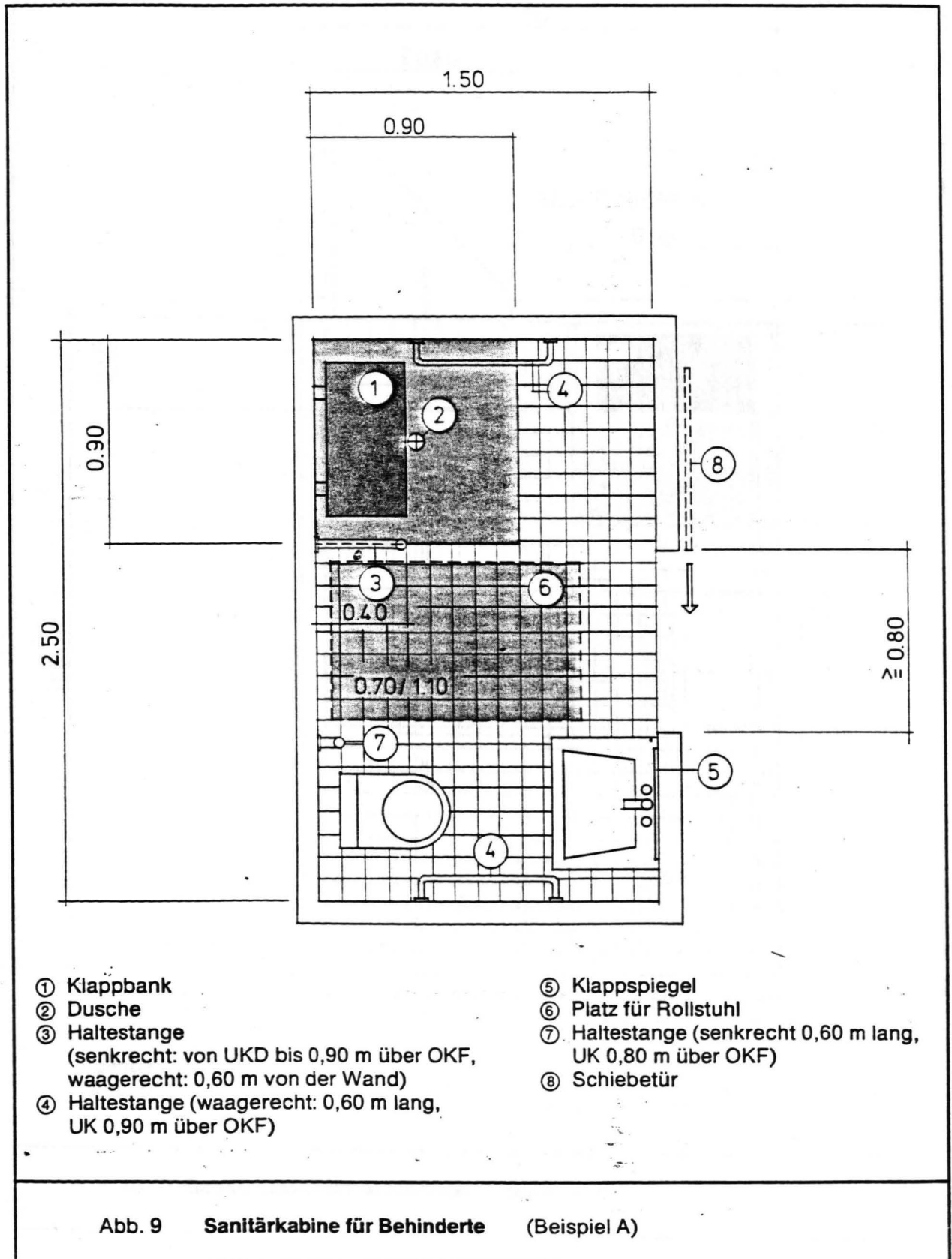
Anmerkungen: ① Gemessen von der Innenkante der Grenzlinie, zulässige Maße auch 13,00 x 24,00 m und 15,00 x 28,00 m

② Ggf. auch 1,00 m, dann jedoch zusätzliche Markierungslinie notwendig

Tabelle IX		Abmessungen von Freizeitspielfeldern					
Spiel	Größe		Sicherheitsabstände			Gesamtgröße	
	Breite [m]	Länge [m]	Längsseite je [m]	Stirnseite je [m]	Breite [m]	Länge [m]	
Ball über die Schnur	6 - 10,00	12 - 20,00	1,00	2,00	8 - 12,00	16 - 24,00	
Boccia	4,00	26,00	-	-	4,00	26,00	
Boule	freie Fläche - Mindestlänge 10 m (Keine Begrenzungslinien)						
Fußballtennis	10,00	20,00	1,00	2,00	12,00	24,00	
Großschach	4,00	4,00	-	-	4,00	4,00	
Hufeisenwerfen	4,00	10,00	-	-	4,00	10,00	
Indiaca	4,50 - 9,00	10 - 18,00	1,00	2,00	6,50 - 11,00	14 - 22,00	
Kricket	4,00	20,00	1,00	1,00	6,00	22,00	
Minigolf	Mindestfläche ca. 300 m²						
Prellball	8,00	16,00	2,00	4,00	12,00	24,00	
Ringtennis	3,70 - 5,50	12,20	3,00	3,00	9,70 - 11,50	18,20	
Shuffleboard	3,00	17,00	-	-	3,00	17,00	
Sommerstockschießen (Asphaltstock)	5,00	42,00	1,00	2,00	7,00	46,00	
Speckbrett-Tennis	8,00	20,00	1,00	2,00	10,00	24,00	
Tetherball	Kreisfläche mit 6 m Ø						
Tischtennis	1,525	2,74	2,23	4,63	6,00	12,00	
Völkerball ①	10,00	12,00	1,00	2,00	12,00	16,00	

Anmerkungen: ① kann auch größer sein

Tabelle II		Planungseinheiten für Freibäder (Beispiele)					Grundstücksfläche (ohne Stellfläche) [m²]
Einzugsbereich Einwohner (EW)	Beckenart (1)	Planungseinheiten		Sprunganlagen (2)	Faktor zur Bemessung des Raum- und Flächenprogramms Richtwerteinheiten (4)		
		Beckengrößen [m bzw. m²]	WF [m²]			(5)	
1	2	3		4	5	6	
5 000 bis 10 000	SB SPB (3) NSB PB	16,66 x 25,00 12,50 x 11,75 500 100	1.063	1B + 3B + 1P + 3P + 5P	1000	8 000 bis 12 000	
10 000 bis 20 000	SB SPB (3) NSB PB	16,66 x 50,00 18,35 x 15,00 1050 150	2.158	1B + 3B + 1P + 3P + 5P + 7,5P + 10P	2000	20 000 bis 25 000	
20 000 bis 30 000	SB SPB (3) NSB PB	21,00 x 50,00 22,40 x 15,00 1350 200	2.736	3 x 1B + 2 x 3B + 1P + 3P + 5P + 7,5P + 10P	2600	30 000 bis 35 000	
30 000 bis 40 000	SB SPB (3) NSB PB	21,00 x 50,00 22,40 x 15,00 1550 300	2.936	2 x 1B + 2 x 3B + 1P + 3P + 5P + 7,5P + 10P	3200	40 000 bis 45 000	
40 000 bis 50 000	SB SPB (3) NSB WB oder 2. NSB PB	21,00 x 50,00 22,15 x 15,00 1200 800 400	3.382	2 x 1B + 2 x 3B + 1P + 3P + 5P + 7,5P + 10P	3800	50 000 bis 55 000	
Über 50 000	Weitere Freibäder der vorgenannten Planungseinheit bzw. bei mehreren Anlagen in einem Einzugsbereich, mit Betonung des Freizeitcharakters						



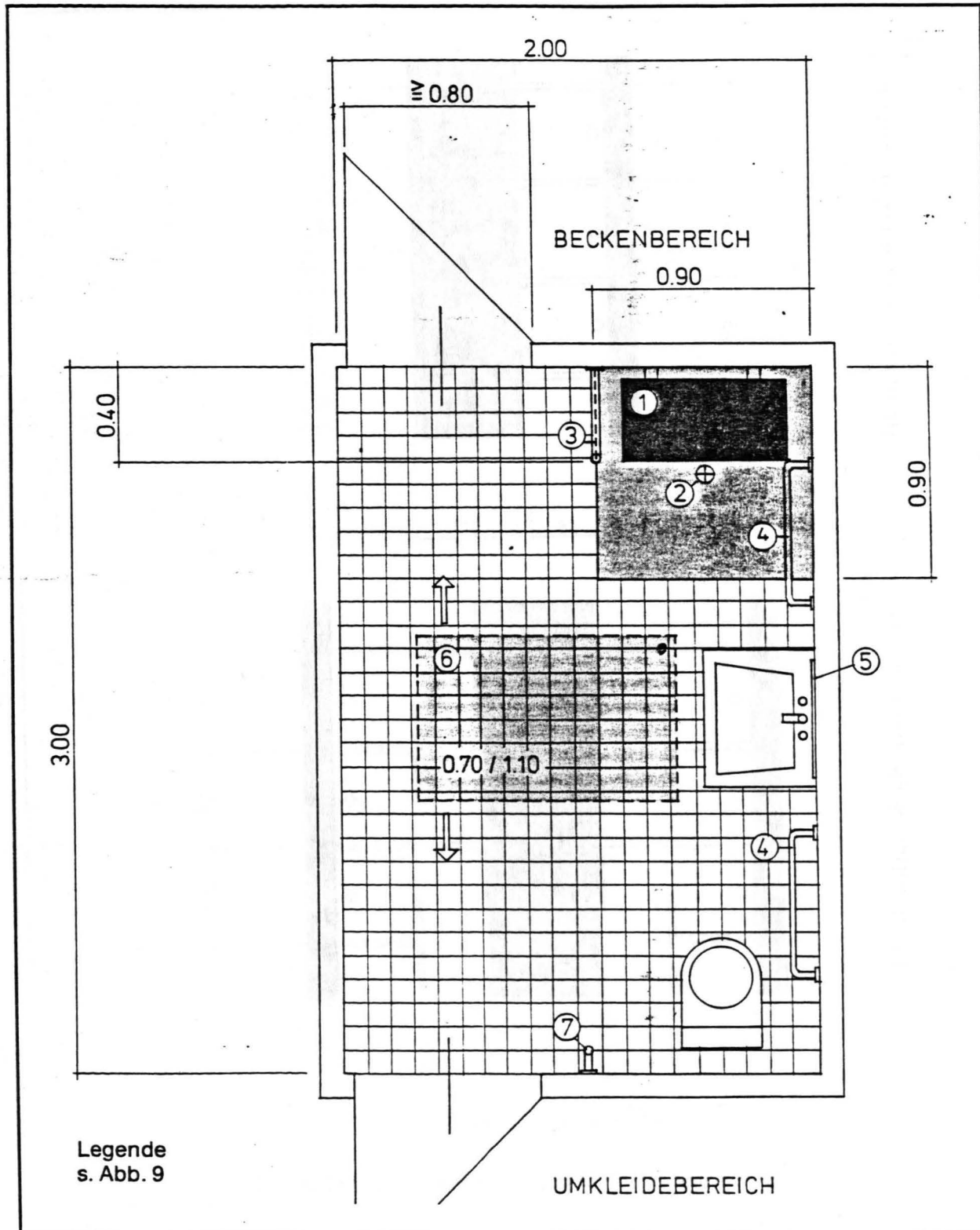


Abb. 10 Sanitärkabine für Behinderte (Beispiel B)

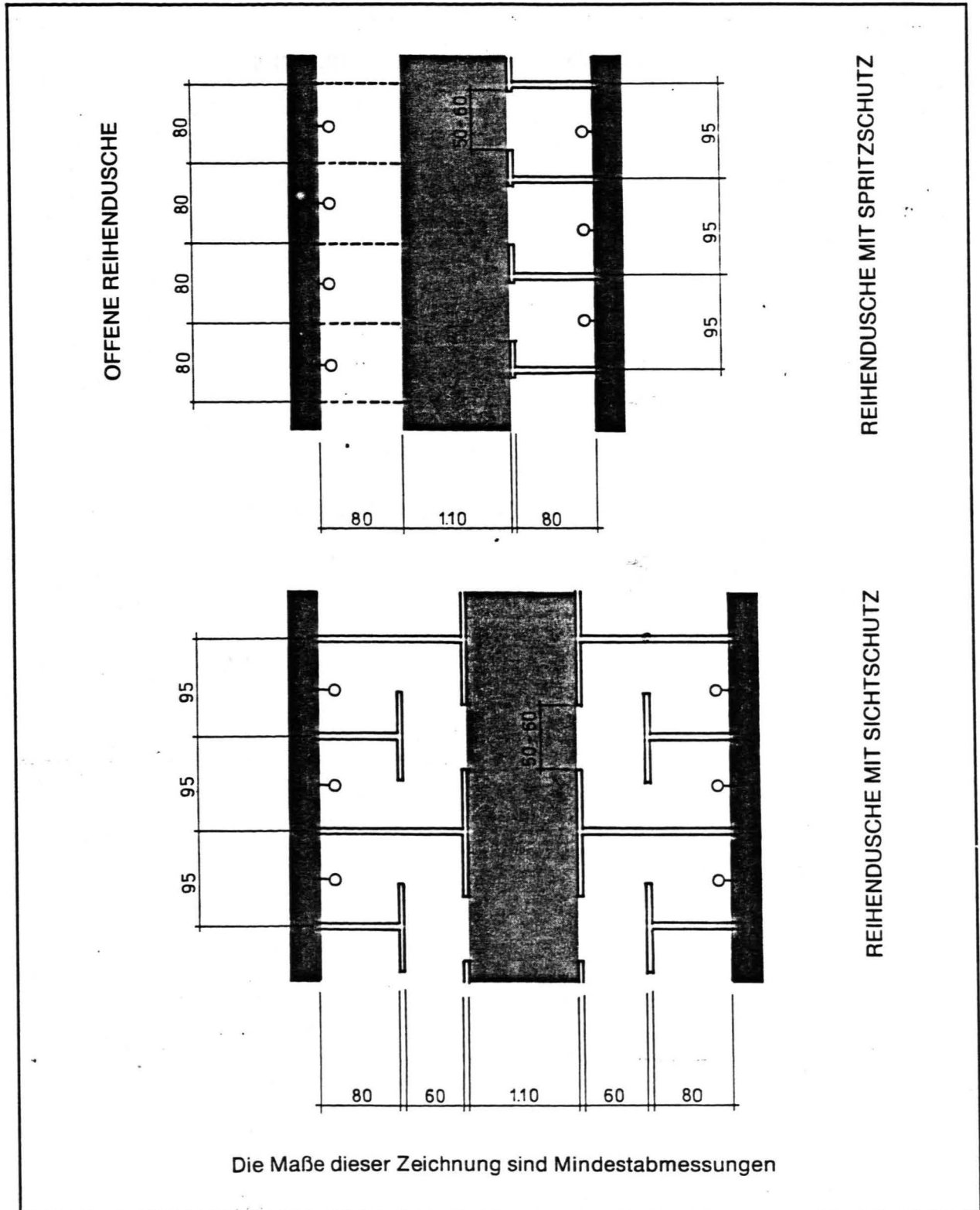
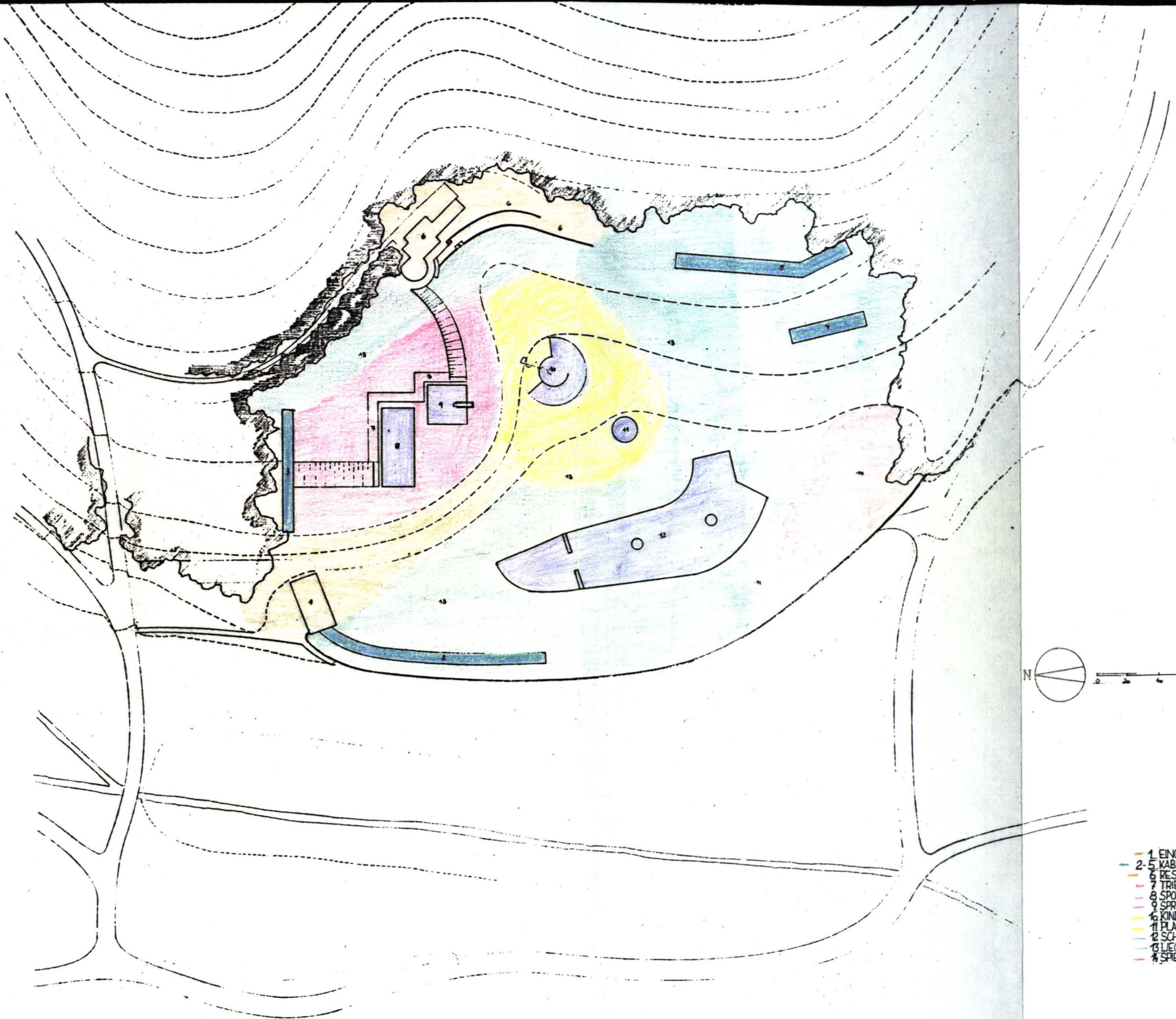


Abb. 12 Duschen- und Trennwand-Anordnung (Beispiele)

ENTWURF AM MODELL

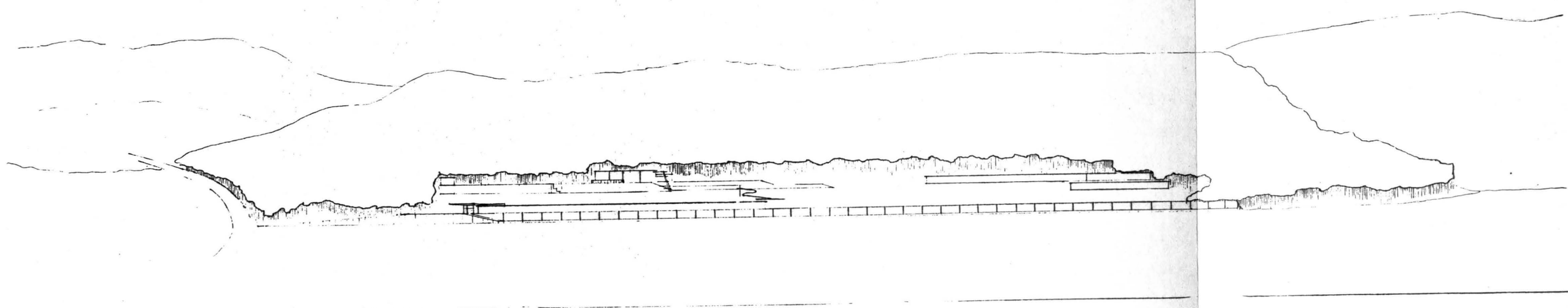


- 1 EINGANG
- 2-5 KABINEN
- 6 RESTAURANT MIT TERRASSE
- 7 TRIBUNEN
- 8 SPORTBECKEN
- 9 SPRUNGBECKEN
- 10 KINDERBECKEN
- 11 PLANSCHBECKEN
- 12 SCHWIMMBECKEN
- 13 LIEGEFLÄCHE
- 14 SPIELFLÄCHE

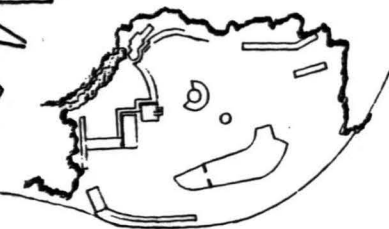
BADEANLAGE

BAD GLEICHENBERG
MARINA SCHILLER DA 96

LAGEPLAN M 1:1000



BADEANLAGE



← NORDEN

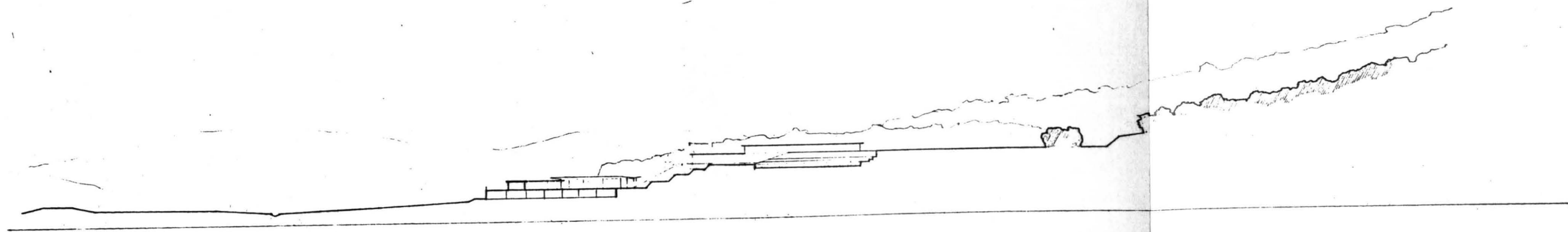
BAD GLEICHENBERG

MARINA SCHULLER DA 96

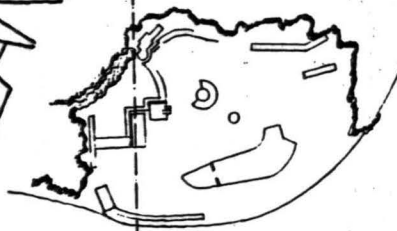


ANSICHT VON WESTEN

M 1:1000



BADEANLAGE

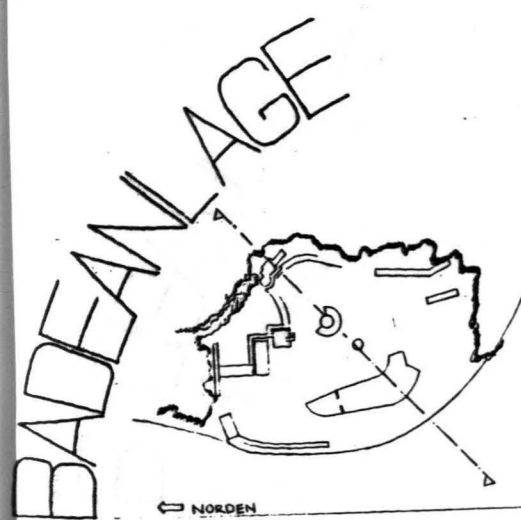
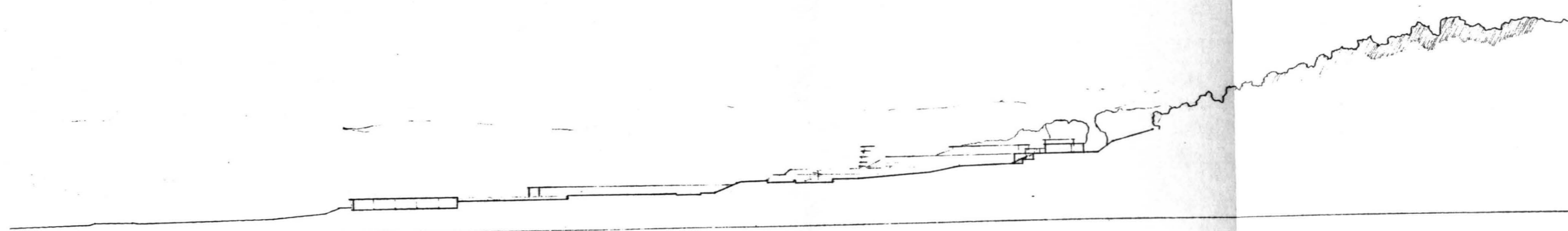


BAD GLEICHENBERG

MARINA SCHULLER DA 96

GELÄNDESCHNITT

M 1:1000

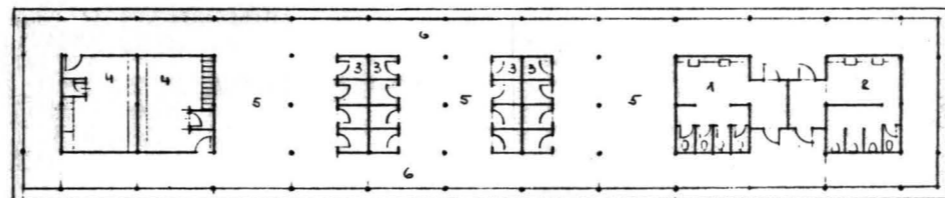
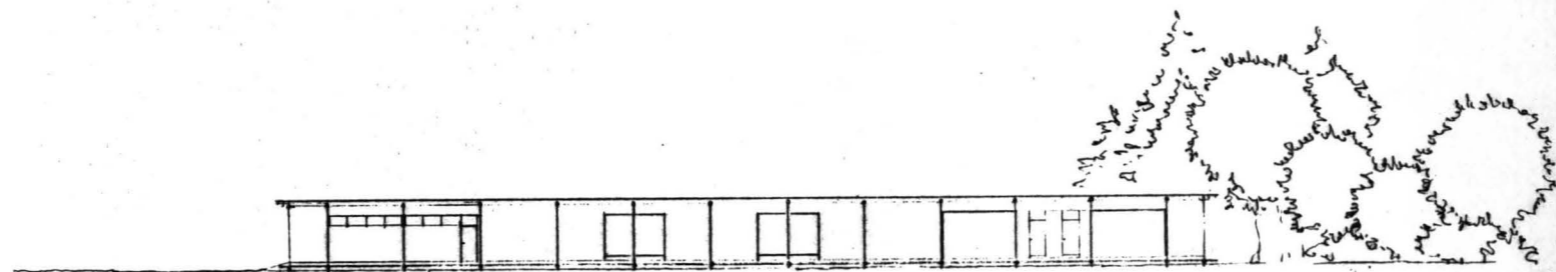


BAD GLEICHENBERG

MARINA SCHULLER DA 96

GELÄNDESCHNITT

M 1:1000



- 1 SANITÄRBEREICH DAMEN
- 2 SANITÄRBEREICH HERREN
- 3 EINZELKABINEN
- 4 UMGLEIDEN
- 5 ÜBERDECKTER PLATZ
- 6 UMGANG

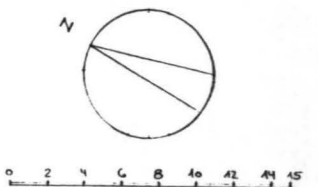
BADEANLAGE

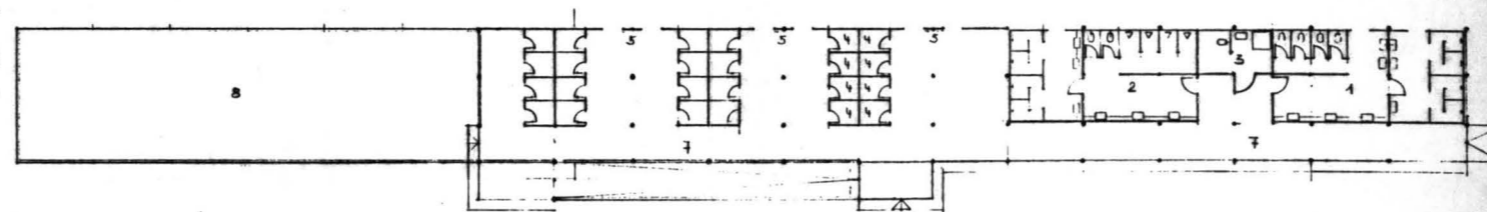
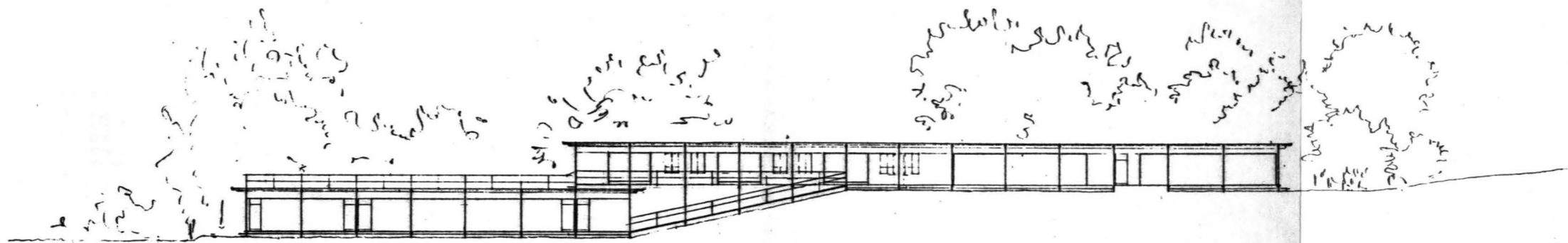
☞ NOEDEN

BAD GLEICHENBERG

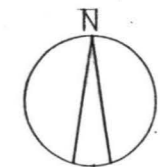
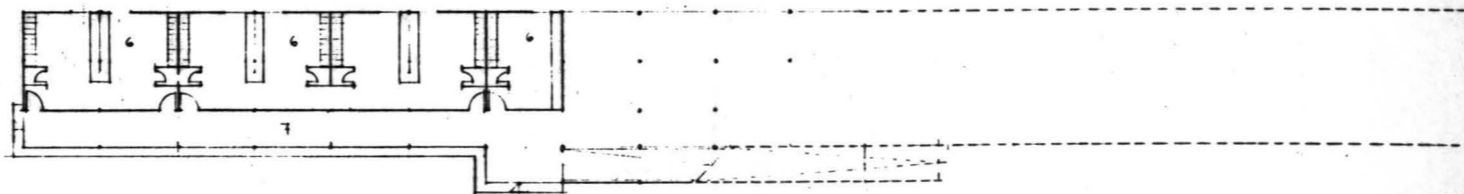
MARINA SCHULLER DA 90

KABINEN M1:200





- 1 SANITÄRBEREICH DAMEN
- 2 SANITÄRBEREICH HERREN
- 3 SANITÄRZELLE FÜR BEHINDERTE
- 4 EINZELKABINE (ZU MIETEN)
- 5 FRISIERPLATZ
- 6 UMKLEIDE MIT BÄNKEN, GARDAROBESCHRANKEN UND WECHSELKABINEN
- 7 ÜBERDÄCHTER GANG
- 8 TERRASSE



0 2 4 6 8 10

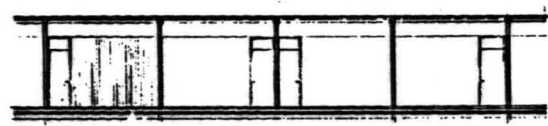
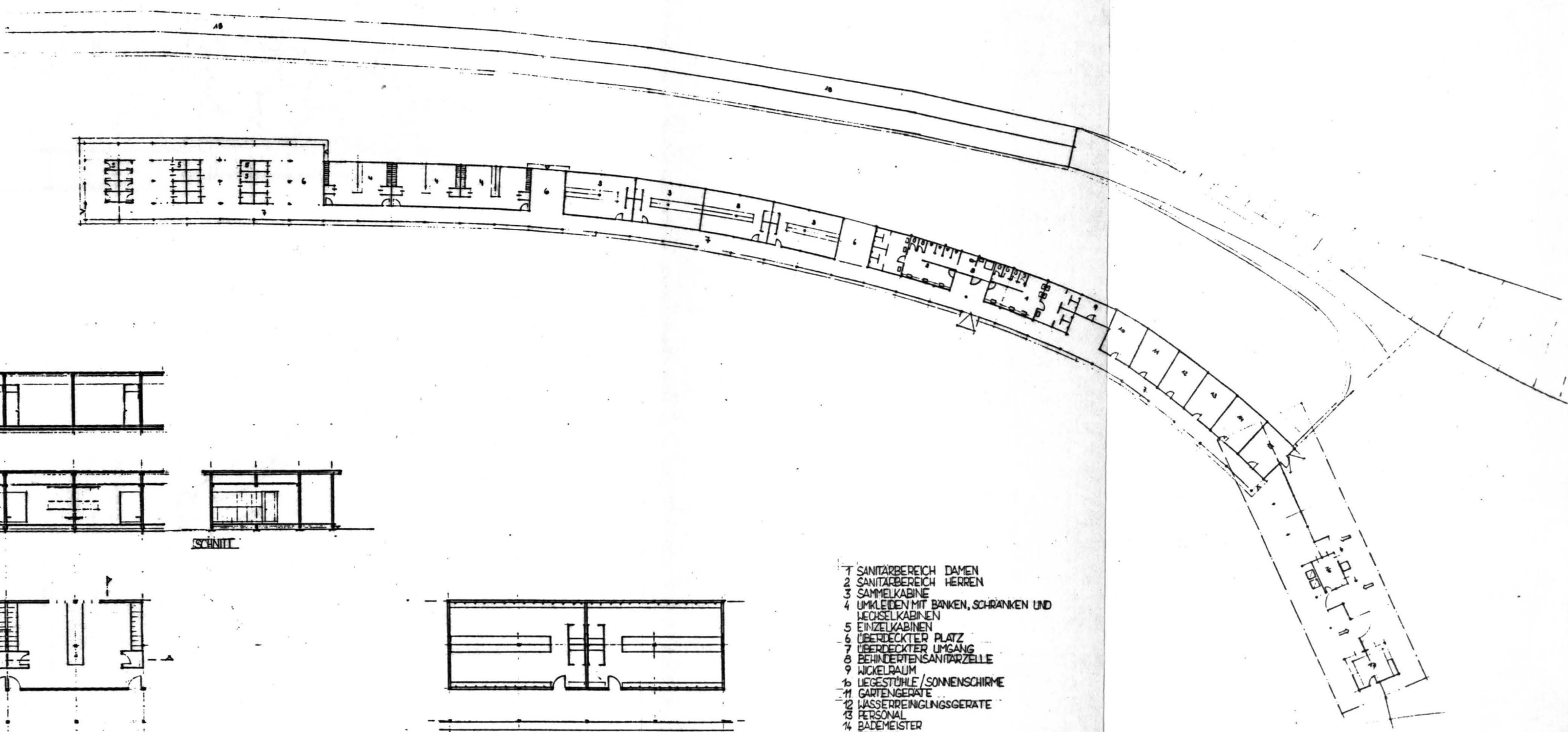
BADEANLAGE



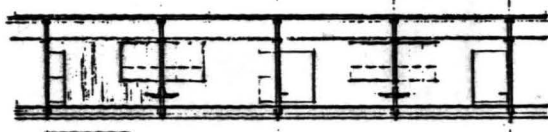
BAD GLEICHENBERG

MARINA SCHULLER DA 90

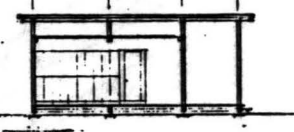
KABINEN M 1:200



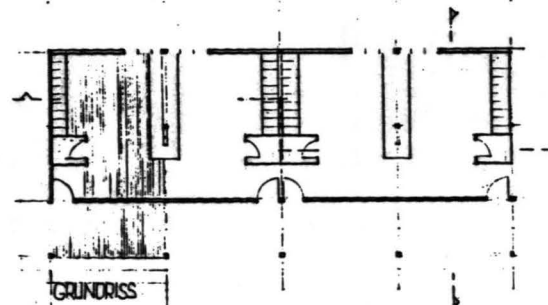
ANSICHT



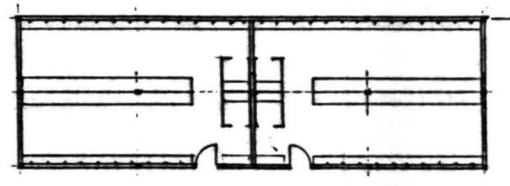
SCHNITT



SCHNITT



GRUNDRISS



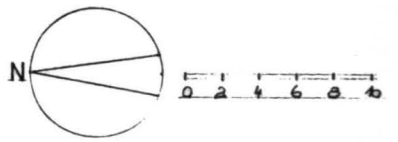
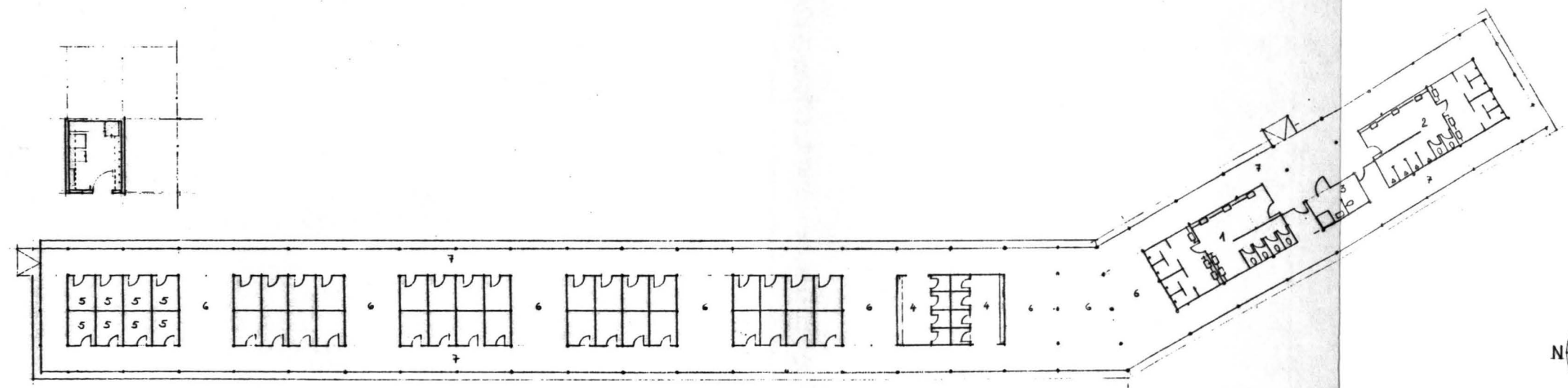
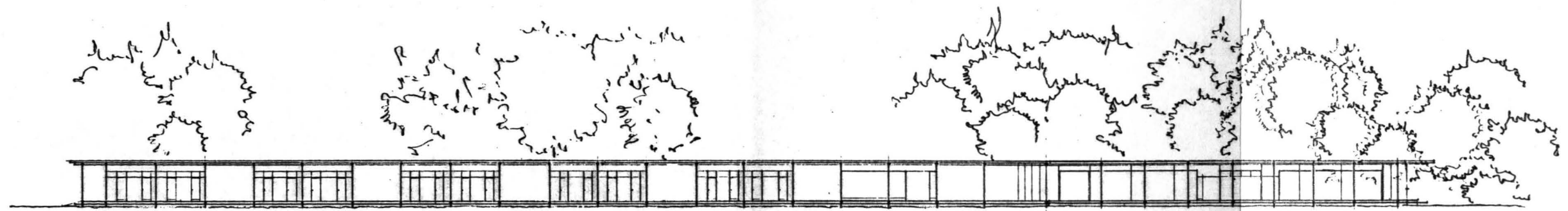
SAMMELKABINE

- 1 SANITÄRBEREICH DAMEN
- 2 SANITÄRBEREICH HERREN
- 3 SAMMELKABINE
- 4 UMGLEIDEN MIT BANKEN, SCHRANKEN UND WECHSELKABINEN
- 5 EINZELKABINEN
- 6 ÜBERDECKTER PLATZ
- 7 ÜBERDECKTER UMGANG
- 8 BEHINDERTENSANPARZELLE
- 9 WICKELRAUM
- 10 LIEGESTÜHLE / SONNENSCHIRME
- 11 GÄRTENGERÄTE
- 12 WASSERREINIGUNGSGERÄTE
- 13 PERSONAL
- 14 BADEMEISTER
- 15 RETTUNG
- 16 KASSA
- 17 KIOSK
- 18 ZUGANG

BADANLAGE

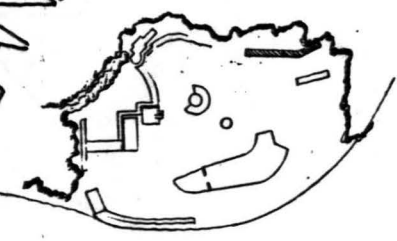
BAD GLEICHENBERG
MARINA SCHILLER DA 96

KABINEN M 1:200 / M 1:100



- 1 SANITÄRBEREICH DAMEN
- 2 SANITÄRBEREICH HERREN
- 3 SANITÄRZELLE FÜR BEHINDERTE
- 4 WECHSELKABINEN MIT FRISIERPLÄTZEN
- 5 SAISONKABINEN
- 6 OFFENER BEREICH
- 7 ÜBERDACHTER UMGANG

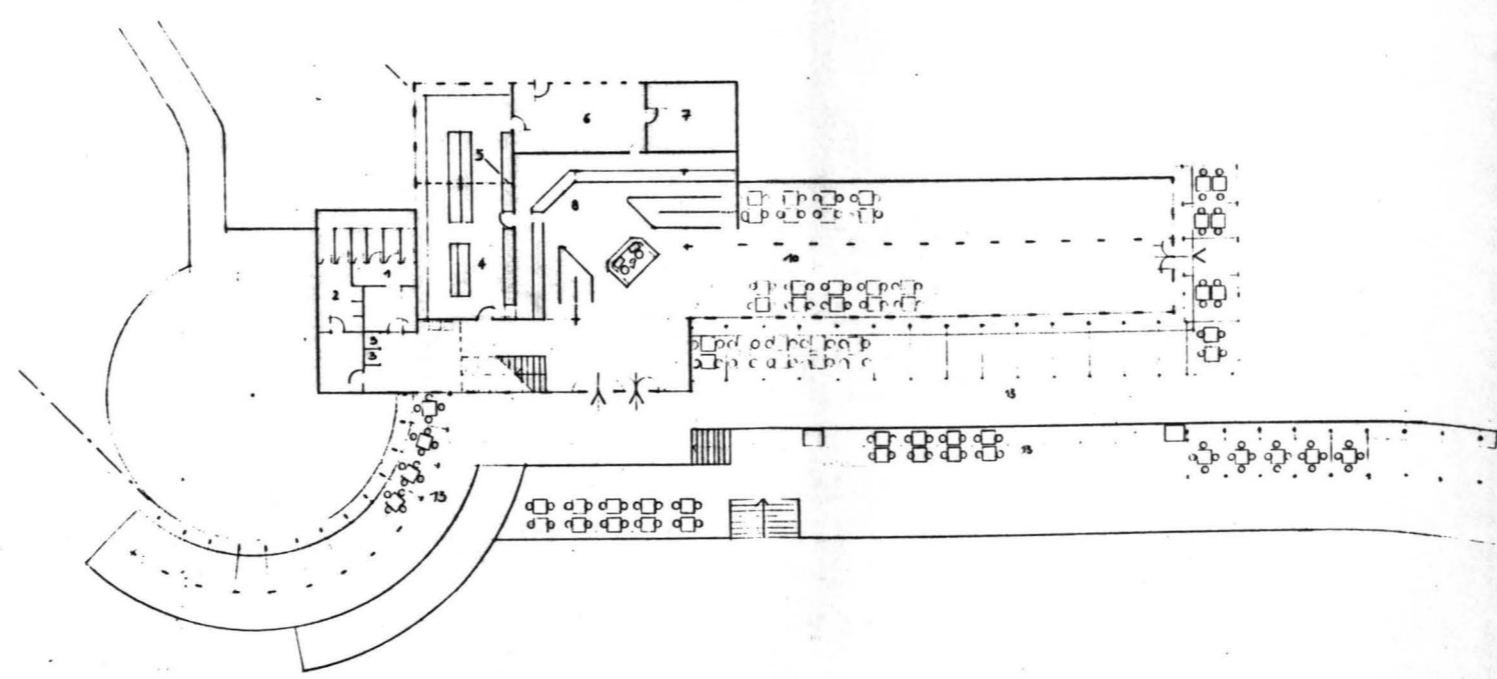
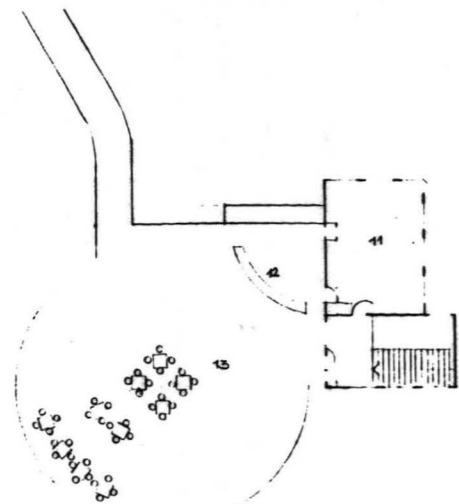
BADEANLAGE



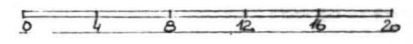
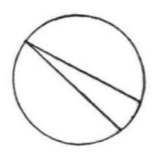
BAD GLEICHENBERG

MARINA SCHULLER DA 90

KABINEN M 1:200



- 1 SANITÄRBEREICH DAMEN
- 2 SANITÄRBEREICH HERREN
- 3 TELEFON
- 4 SPÜLE
- 5 KÜCHE
- 6 LAGER
- 7 KÜHLRAUM
- 8 BUFFET
- 9 KASSA
- 10 GASTRAUM
- 11 SERVICERAUM
- 12 BAR
- 13 TERRASSE



BADEANLAGE



← NORDEN

BAD GLEICHENBERG

MARINA SCHILLER DA 90

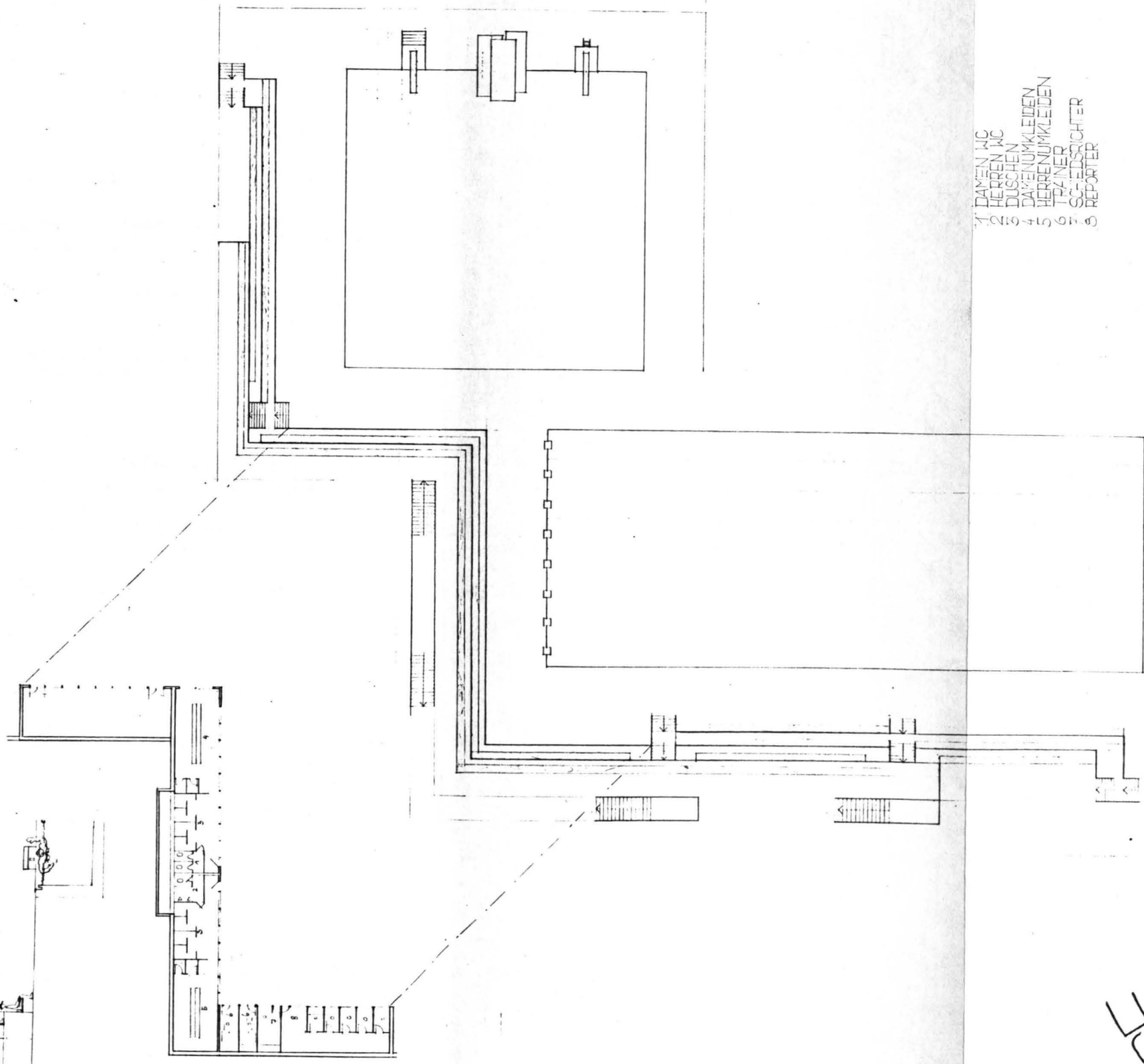
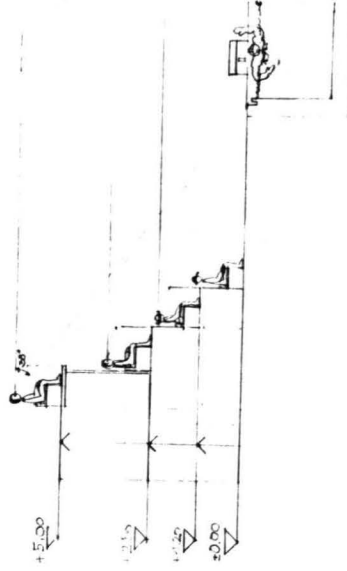
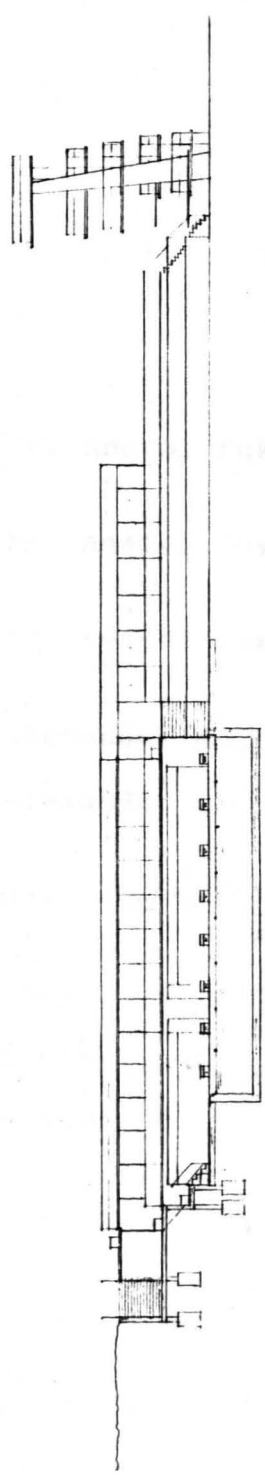
RESTAURANT M 1:200



BAD GLEICHENBERG

MARINA SCHULLER DA 90

TRIBUNEN M 1:200



- 1 DAMEN WC
- 2 HERREN WC
- 3 DUSCHEN
- 4 DAMENUMKLEIDEN
- 5 HERRENUMKLEIDEN
- 6 TRAINER
- 7 SCHEIDSRÜCHTER
- 8 REPORTER

L I T E R A T U R L I S T E

- Dr. Anatol Fuksas: "Bad Gleichenberg, 150 Jahre - Das Heilbad im Grünen"
- Dr. Anatol Fuksas: "Bad Gleichenberg - Skizzen der Zeit"
- Dr. Anatol Fuksas: "Bad Gleichenberg - Geschichte eines steirischen Heilbades"
- Alexander Koch: "Restaurants, Cafes, Bars"
- Alexander Koch: "Hotels, Restaurants, Cafe- und Barräume"
Verlagsanstalt A. Koch GmbH, Stuttgart
- Otto Claus: "Planen und Bauen moderner Heilbäder"
Verlag K. Krämer und Co., Zürich
- "Sport und Spielanlagen für den Fremdenverkehr", WIFI
- Neufert: "Bauentwurfslehre"
- Etienne Grandjeau: "Wohnphysiologie"
Verlag für Architektur, Artemis, Zürich
- Christian Norberg-Schulz: "Logik der Baukunst"
Bertelsmann Verlag
- Gideon: "Die Mechanisierung des Bades"
- "Richtlinien für den Bäderbau, Koordinierungskreis Bäder",
W. Tümmels Buchdruckerei und Verlag GmbH.
- "Hallenbäder und Hallenfreibäder für Allgemeinheit, Schule und Sport"; Callwey Verlag
- "Küchenanlage und ihre Planung"; Gurtenverlag GmbH, Bern
- Institut für Landschaftsgestaltung und Gartenbau - Universität für Bodenkultur, Wien: "Kurpark Bad Gleichenberg - Generelles Gestaltungs- und Pflegekonzept", Teil 2