



INTERLAKEN WERKHOF



BAUDIREKTION DES KANTONS BERN

KANTONALES HOCHBAUAMT

5 / 8 8

Werkhof Interlaken

Strasseninspektorat Amtsbezirk Interlaken

Werkhof Kreis I Unterhalt Staatsstrassen

Stützpunkt Unterhalt Nationalstrasse N8

Bern, Mai 1988

Herausgeber:
Kantonales Hochbauamt
Reiterstrasse 11, 3011 Bern

Bezug:
Kantonales Hochbauamt
Reiterstrasse 11, 3011 Bern

Objekt : Werkhof Interlaken
- Strasseninspektorat/Unterhalt Staatsstrassen
- Unterhalt Nationalstrassen N8
- Autobahnpolizei

Bauherrschaft : Staat Bern
vertreten durch das
kantonale Hochbauamt
Reiterstrasse 11, 3011 Bern
Urs Hettich, Kantonsbaumeister
Kurt Kamm, Projektleiter Vorbereitungsphase
Rudolf Rytz, Projektleiter Ausführungsphase

Benützer : Tiefbauamt des Kantons Bern
- Unterhalt Staatsstrassen Kreis I
Josef Zuppiger, Oberingenieur Kreis I
Ulrich Bettschen, Strasseninspektor Amt Interlaken
- Unterhalt Autobahn
Jürg Schatzmann, Abteilungsleiter Betrieb und Unterhalt
Rudolf Zürcher, Werkhofchef Spiez

Architekten : Hanspeter Bysäth und Aloys Linke, Architekten, Meiringen
Mitarbeiter: Markus Ruch

Ingenieure : Bauingenieur
Hans R. Gaschen, Bauingenieure AG Interlaken
Sachbearbeiter:
- Rudolf Mätzener
- Fritz Bettschen

Heizung - Lüftung
Peter Strahm, Planungsbüro Interlaken
Sachbearbeiter:
- Hans Lanz
- Peter Schnydrig

Sanitär
Fischer + Kiener AG, Sanitärplanung, Interlaken

Elektro
P. Schmidiger, Elektroplanung, Interlaken
Sachbearbeiter:
- Kurt Mühletaler
- Kurt Flück

Geologen
Peter Kellerhals + Charles Haefeli, Geologen, Bern

INHALTSVERZEICHNIS

1	Grundlagen
1 1	Rechtsgrundlagen
1 2	Planungsgrundlagen
2	Allgemeine Erläuterungen
2 1	Aufgabe
2 2	Projekt
2 3	Zeitlicher Ablauf
2 4	Der neue Werkhof - Markstein für den Unterhalt der Staatstrassen
2 5	Stützpunkt Interlaken - verlängerter Arm des Autobahnwerkhofes Spiez
3	Bericht des Architekten zum Projekt
3 1	Situation
3 2	Entwurf
3 3	Nutzung
3 4	Konstruktion
3 5	Material- und Farbkonzept
3 6	Raumprogramm
3 7	Anlagekosten
4	Bericht des Ingenieurs
4 1	Foundation
4 2	Tragsystem
4 3	Umgebung und Entwässerung
5	Heizungs- und Lüftungsanlage
6	Elektrische Installationen
7	Kunst am Bau
8	Pläne
9	Fotos

Das Auto, der Werkhof und wir

In 10 Jahren nahm die Zahl der Autos um etwa 50% zu. Mehr Autos brauchen mehr Strassen, diese muss man pflegen, gefragt sind Werkhöfe. Einen solchen zu bauen, war uns aufgetragen. Mit neuen Häusern überbaut man Land, man heizt sie und belastet damit die Umwelt. Sie kosten in Unterhalt und Betrieb Geld und belasten mit Investitions- und Folgekosten die Steuereinnahmen.

Ich bin Automobilist und daher Mitverursacher einer Entwicklung, von welcher ich als Baufachmann weiss, dass sie problematisch ist. Wie werde ich mit dieser Doppelrolle fertig?

Wir machten, was machbar war:

Eine Kombination der Raumprogramme des Tiefbau- und Autobahnamtes ermöglichte Nutzungsüberlagerungen und reduzierte das Bauvolumen.

Mit einem Wettbewerb ermittelten wir dasjenige Projekt, welches bei gegebenem Programm wenig Fläche beansprucht und durch seine Aussenform auf die Umgebung Rücksicht nimmt.

Dachflächen haben wir gewölbt, damit sie nicht wie ein Spiegel auf die benachbarten Berge blenden können.

Die Wärme produzieren wir mit einer umweltfreundlichen Wärmepumpe.

Das gewählte Konzept wird Anpassungen an zukünftige Bedürfnisse erleichtern.

Nutzer, Architekten und Hochbauamt haben das Bestmögliche gemacht; aber ob das genug ist? Nur Verzicht wäre besser, dazu sind wir aber nicht bereit. Noch nicht?



Urs Hettich
Kantonsbaumeister

1 Grundlagen

1 1 Rechtsgrundlagen

Mit Regierungsratsbeschluss Nr. 2367 vom 22. Juni 1983 wurde die Baudirektion beauftragt, ein Projekt mit Kostenvoranschlag für einen kombinierten Werkhof ausarbeiten zu lassen, der sowohl dem Unterhaltsdienst der Staatsstrassen im Amtsbezirk Interlaken wie auch der neu zu eröffnenden Autobahnstrecke N8 dient. Der kombinierte Werkhof soll auch als Nebenstützpunkt der Autobahnpolizei dienen.

Am 25. Januar 1984 wurde mit Regierungsratsbeschluss Nr. 367 der Auftrag zur Durchführung eines Wettbewerbes unter neun Architekten erteilt.

Dem überarbeiteten und bereinigten Projekt stimmte der Grosse Rat mit Beschluss Nr. 2796 vom 4. September 1986 zu und bewilligte damit den Anteil des Staates Bern von Fr. 3'772'300.-- an den Gesamtkosten des Werkhofes von 7'419'800 Franken.

Die Kosten für den autobahnbedingten Anteil des Werkhofes werden über die Rechnung des Bundes finanziert und können vom Kanton nicht beeinflusst werden. Diesem Anteil wurde mit Genehmigung des Bauprojektes durch das Bundesamt für Strassenbau (ASB) am 11. November 1986 zugestimmt.

1 2 Planungsgrundlagen

Detailliertes Raumprogramm vom Januar 1984 als Grundlage für den Projektwettbewerb für die Anlageteile:

- Unterhalt Kantonsstrassen
- Unterhalt Nationalstrassen
- Autobahnpolizei

2 Allgemeine Erläuterungen

2 1 Aufgabe

Die Unterhaltsaufgaben für die Kantons- und Nationalstrassen umfassen den Winterdienst, die Fahrbahnreinigung, die Pflege der Böschungen, die Wartung der elektrischen Beleuchtung, der elektronischen Einrichtungen sowie die Markierungen und Werkreparaturen aller Art.

Die Autobahnpolizei hat den Verkehr zu überwachen, Unfallaufnahmen vorzunehmen und den Rettungsdienst sicherzustellen.

1985 hat der Regierungsrat für die Staatsstrassen ein Werkhofkonzept genehmigt, das im ganzen Kanton den Ersatz der vielen dezentralen, oft ungeeigneten Bauten des Tiefbauamtes ermöglichen soll.

Das neu zu eröffnende Autobahnteilstück der N8 liegt für den Unterhaltsdienst in einer zu grossen Entfernung zum bestehenden Autobahnwerkhof Spiez. Deshalb muss in Interlaken ein Nebenstützpunkt gebaut werden. Im Sinne des regierungsrätlichen Werkhofkonzeptes ergibt sich die Gelegenheit, die Betriebe für den Unterhalt von Staatsstrassen und der Autobahn zusammenzulegen. Die gemeinsame Nutzung von Installationen und Räumen erhöht die Flexibilität im Personaleinsatz und reduziert Baukosten, Betriebskosten und den Baulandbedarf.

2 2 Projekt

Die Standortermittlung wurde in Zusammenarbeit mit den betroffenen Gemeinden vorgenommen.

Der Werkhof ist das Resultat eines unter neun Architekturbüros der Region ausgeschriebenem Projektwettbewerb.

Das Projekt passt sich gut in die durch die Autobahneinfahrt Interlaken-Ost geprägte Topographie ein und beansprucht ein Minimum an Bauland. Daneben zeichnen sich die Bauten durch eine grosse Flexibilität aus, so dass späteren Änderungen im Nutzungskonzept Rechnung getragen werden kann.

Ebenfalls sind später notwendige Erweiterungen aller Gebäudeteile wie Fahrzeug- und Lagerhalle, Bürogebäude und Apparateraum nach Süden möglich.

2 3 Zeitlicher Ablauf

- Materialaustausch auf dem Baugelände	01.11.1986
- Beginn Pfählungsarbeiten	26.01.1987
- Baubeginn Foundation und Bodenplatte	18.02.1987
- Aufrichten Bürogebäude	21.05.1987
- Montage Salzsilos	22.06.1987
- Aufrichte Stahlkonstruktion	10.08.1987
- Abschluss Rohbauarbeiten	14.08.1987
- Montage Dach- und Fassadenbleche	31.08.1987
- Aufrichtefeier	18.09.1987
- Bezug Halle und Lager	30.11.1987
- Bezug Bürogebäude	08.04.1988
- Einweihung Werkhof	18.05.1988



alter Werkhof - Unterhalt Staatsstrassen
beim Westbahnhof Interlaken

2 4 Der neue Werkhof - Markstein für den Unterhalt der Staatsstrassen

Mit dem Bezug des Werkhofes Interlaken geht für das Strassenunterhaltungspersonal des Amtsbezirkes Interlaken ein langgehegter Wunsch in Erfüllung.

Seit 1971, als mit der Planung für diesen Werkhof begonnen wurde, musste viel Geduld aufgewendet und mühselige Kleinarbeit geleistet werden, bis es 1988 endlich soweit war.

Wenn aber heute das Resultat dieses Aufwandes betrachtet wird, so erfüllt einem das gut gelungene Bauwerk mit Freude und Genugtuung.

Mit Freude, weil nun Personal, Fahrzeuge und Geräte zweckmässig untergebracht sind und mit Genugtuung, weil es sich trotz der langen Zeit gelohnt hat, darauf zu warten, um den Werkhof am richtigen Ort bauen zu können.

Im Amtsbezirk Interlaken ist das Unterhaltungspersonal für ein strahlenförmiges Strassennetz verantwortlich, laufen doch alle Strassenzüge im "Bödeli" zusammen, wo sich nun auch der Hauptstützpunkt befindet.

Dieses Strassennetz von ca. 82 km Gesamtlänge erfordert einen, unter vielfach erschwerten Bedingungen zu leistenden Unterhalt.

Einerseits, weil alle Strassenzüge häufig Unwetterereignissen wie Murgängen, Erdbeben, Lawinen, Felsstürzen und Steinschlag ausgesetzt sind und keine oder nur ganz örtlich begrenzte Ausweichmöglichkeiten zulassen. Andererseits liegen an allen Endpunkten dieser Strassenzüge Ortschaften, welche sowohl im Sommer wie im Winter grösstenteils vom Tourismus abhängig sind, wodurch die wirtschaftliche Bedeutung der Strassenverbindungen gerade bei naturbedingten Unterbrüchen voll zutage tritt.

Wir sind überzeugt, dass uns der neue Werkhof unsere Arbeit in allen Teilen, sei es für den Unterhalt des Strassennetzes selber oder auch der kostspieligen Fahrzeuge und Geräte, erleichtern wird.

2 5 Stützpunkt Interlaken - verlängerter Arm des Autobahnwerkhofes Spiez

Gemäss Standortplan im Unterhaltskonzept Nationalstrassen des Bundes war in Interlaken ein "Normal-Autobahnwerkhof" vorgesehen. Von dort aus sollte die Strecke Chrattigraben - Brünig unterhalten werden.

Nicht zuletzt die Streichung der N6 (Wimmis - Rawil) aus dem Nationalstrassennetz erforderte eine Revision dieses Konzeptes. Es lag auf der Hand, die für die N6 reservierten Raumkapazitäten im Werkhof Spiez für den Unterhalt der N8 einzusetzen. Da die N8, insbesondere die linksufrige Brienerseestrasse, für den aufwendigen Winterdienst zu weit vom Werkhof Spiez entfernt ist, wurde entschieden, in Interlaken einen vorgeschobenen Stützpunkt zu erstellen, damit die Einsatzzeiten verkürzt werden können.

Der Stützpunkt Interlaken nimmt das Personal sowie die Maschinen, Geräte und Material für die Winterdienst-Einsätze und einen Teil der übrigen Unterhaltsarbeiten auf.

Ferner wurden Räumlichkeiten für die Verkehrsüberwachung durch die Autobahnpolizei und für die Unterbringung der technischen Einrichtungen zur Überwachung der Tunnels und übrigen elektro-mechanischen Einrichtungen geschaffen.

In Interlaken werden für den Nationalstrassenunterhalt zwei Gruppenführer mit je drei Mann eingesetzt.

Der Fahrzeug- und Maschinenpark besteht aus:

- 1 schweren Lastwagen mit Front- und Seitenpflug
- 1 Unimog mit Frontpflug
- 1 Geräteträger mit Einseitenschneefräse, Frontpflug und im Sommer einem aufgebauten Böschungsmäher
- 2 Transporter, einer davon mit Kipp-Brücke
- 1 Personenwagen
- 1 Strassenkehrmaschine
- 1 Tunnelreinigungsgerät
- 1 Kanalreinigungs- und Schwemmgerät

Diverse Anhänger und Kleingeräte

- 1 Reserve-Abstellplatz wird der Gemeinde Interlaken für ein Ölwehrfahrzeug bis 1990 zur Verfügung gestellt.

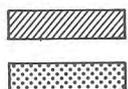
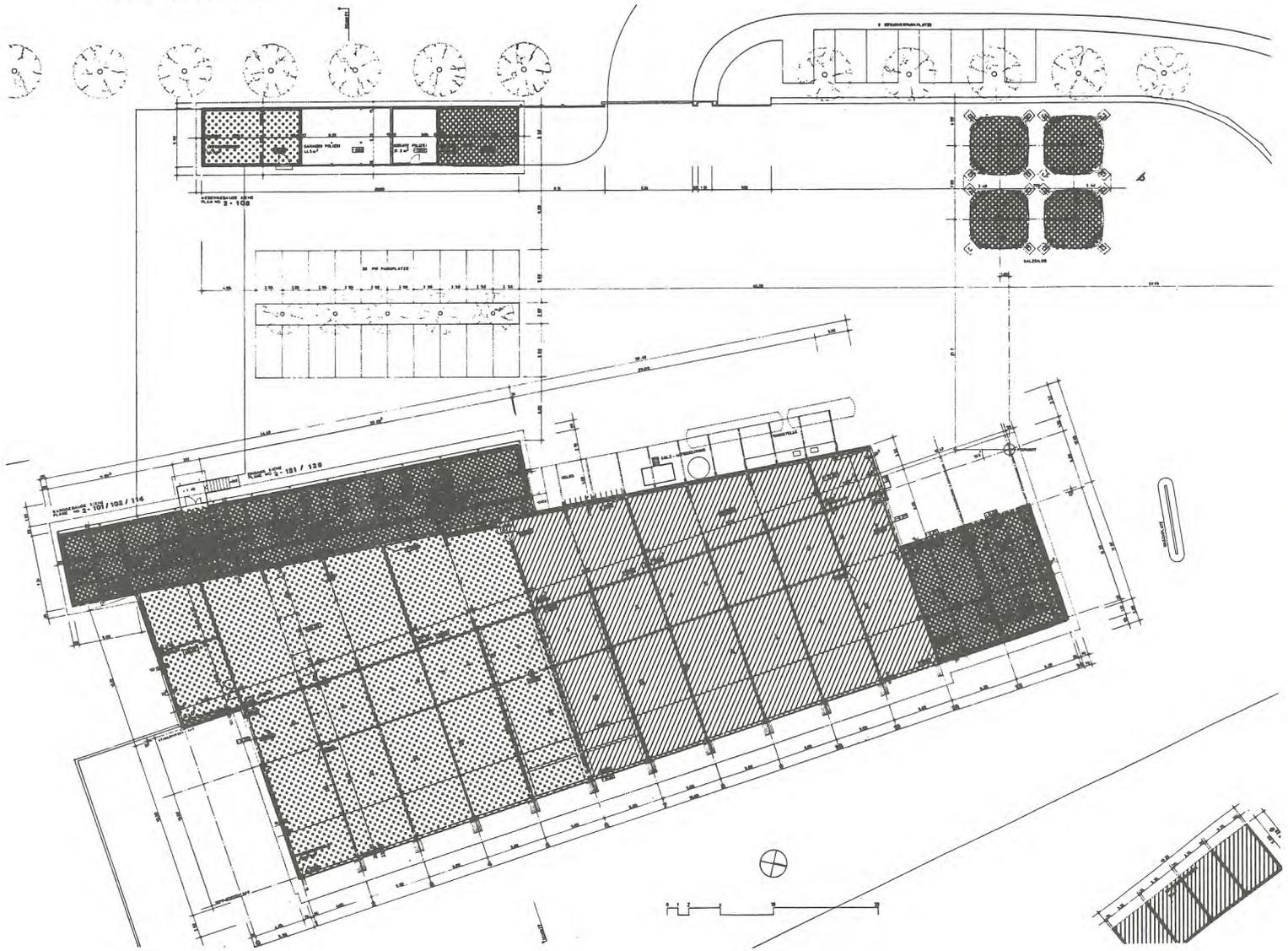
Mit den aufgeführten Personen und dem Inventar können etwa 45% der anfallenden Unterhaltsarbeiten übernommen werden.

Der grössere Teil der Arbeiten wird mit Personal und Inventar vom Hauptwerkhof in Spiez ausgeführt.

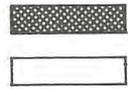
Die zu erledigenden Tätigkeiten bestehen aus:

- | | |
|--------------------|---|
| Winterdienst | <ul style="list-style-type: none">- Glatteisbekämpfung- Schneeräumung / Abfuhr- Schneezeichen setzen |
| Reinigung | <ul style="list-style-type: none">- Fahrbahnreinigung manuell und maschinell- Fallwildbeseitigung- Brückenentwässerung- Kanalisationen- Tunnelgewölbe und Bankette- Tunnelleuchten und Signale- Aufräumen bei Erdbeben und Bachüberflutungen- Felsräumungen- Steinschlagverbauungen |
| Grünpflege | <ul style="list-style-type: none">- Grünflächenreinigung- Grasmäharbeiten- Durchforstungen und Sträucherpflege- Nachpflanzungen |
| Technischer Dienst | <ul style="list-style-type: none">- Markierungen erneuern- Leitplanken / Signale / Schutzzäune- Strassenbeleuchtung / Tunnelbeleuchtung- Tunnelbelüftung- Signalanlagen / Fernsehen- Notruftelefon / Funk |
| Unfalldienst | <ul style="list-style-type: none">- Aufräum- und Wiederherstellungsarbeiten bei Sachbeschädigungen nach Unfällen.Erstellen von provisorischen Einrichtungen. |
| Werkreparaturen | <ul style="list-style-type: none">- Anfallende Reparaturen an Fahrbahnen, Kunstbauten, Kanalisation, Böschungen und Gebäuden. |
| Rastplätze | <ul style="list-style-type: none">- tägliche Reinigung der WC-Anlagen- Unrat einsammeln und Abfallkörbe leeren- Pflege der Grünflächen |

Nutzungsschema



STAATSSTRASSE
NATIONALSTRASSE



GEMEINSAME NUTZUNG
AUTOBAHNPOLIZEI



Modellfoto Werkhof von Nordwesten

3 Bericht der Architekten zum Projekt

3 1 Die Situation

Das Baugelände liegt östlich von Interlaken, dreiseitig begrenzt durch:

- a) den Zubringer der N8 von der rechtsufrigen Brienzseeestrasse her im Osten,
- b) die verlängerte Lindenallee im Norden und
- c) die Bahntrasse der BOB-Bahn im Westen.

Bahn und N8-Zubringer bilden einen V-förmigen Geländeabschnitt, der sich nach Süden in die Landwirtschaftszone öffnet.

Die Lage des Baugeländes bildet einen idealen Standort für einen kombinierten Werkhof für den Unterhalt des Staats- sowie des zugeteilten Nationalstrassennetzes (Knotenpunkt beider Strassennetze).

3 2 Der Entwurf

Aufnahme des geometrischen Systems zwischen Autobahnzubringer und BOB-Trasse in der Anordnung der Gebäudekörper.

Die drei Hauptgebäudeteile (Fahrzeughalle, Lager und Bürogebäude) sind zu einem kompakten Ganzen zusammengefasst, was folgende Vorteile gegenüber freistehenden Gebäuden ergibt:

- rationelle innere Organisation
- kurze Verbindungen
- kleine Fassadenabwicklung (kleiner Wärmeverlust)
- kurze Installationswege

Sinngemässe Anordnung der Gebäudeteile an die entsprechenden Axen, d.h.

- Fahrzeughalle als grösstes Volumen parallel zum Autobahnzubringer (längstes Volumen an die mit der grössten Geschwindigkeit befahrenen Strasse angeordnet).
- Bürogebäude und Tankstelle gegen BOB-Trasse sowie das westlich angrenzende Wohnquartier (ähnlicher Massstab).
- Nebengebäude als Bindeglied und Übergang im Massstab zum Wohnquartier, entlang der Bahnlinie.
- Silos als Akzent im Kreuzungspunkt von Werkhofzugang und Lindenallee.

Die formale Gestaltung der von ihrer Funktion her verschiedenen Gebäudeteile soll gerade diese Verschiedenheit zum Anlass nehmen, durch Sparsamkeit und Einfachheit der Materialien und Details jedoch als Einheit in Erscheinung treten.

Der Werkhof soll nicht als undifferenzierte Blechkiste im Grünen, sondern als Ausdruck der inneren Nutzung und den äusseren Anforderungen und Gegebenheiten Form werden.

3 3 Die Nutzung

Der kombinierte Werkhof beherbergt zwei verschiedene Benützer mit ähnlichen Aufgaben sowie die Autobahnpolizei. Es sind dies:

- Strasseninspektorat Amt Interlaken, Oberingenieur Kreis I mit seiner Infrastruktur zum Unterhalt der Staatsstrassen dieses Bezirkes.
- Stützpunkt Interlaken für den Unterhalt der Nationalstrasse N8 in Zusammenarbeit mit dem Werkhof Spiez.

Die im Wettbewerb verlangte Zusammenlegung gleicher Nutzungen wurden so wörtlich genommen, dass von allem Anfang an der Betrieb der beiden Benützer unter "einem Dach" angestrebt wurde.

Dies ergab anfänglich funktionelle Nachteile und gegenseitige Behinderungen in der Nutzung, die während dem Planungsprozess durch einfache Massnahmen eliminiert werden konnten.

Jeder Benützer hat unter dem Hallen- und Lagerdach seinen zugeteilten Bereich. Waschraum und Werkstatt werden gemeinsam genutzt, ebenso der Aussenwaschplatz sowie die Tankstelle.

Das Bürogebäude beherbergt im Erdgeschoss ebenfalls gemeinsame Räume wie Aufenthaltsraum, Garderoben, Toiletten sowie die Heizung. Im Obergeschoss sind den drei Benützern in sinnvoller Anordnung die Büroräume zugeteilt.

3 4 Die Konstruktion

Wie sich die Form aus innerer und äusserer Notwendigkeit entwickelt hat, so ist auch das konstruktive Konzept entwickelt worden.

Fahrzeughalle als feingliedrig dimensionierte Stahlkonstruktion. Gelenkig auf Stützen gelagerte Bogenträger mit einer Spannweite von 16.80 m und Stützenabstand von 5.80 m.

Lager als massiver Betonbau mit Flachdach, keilförmig zwischen Halle und Bürotrakt gelegt, als versteifendes Element für die gelenkig gelagerte Hallenkonstruktion genutzt.

Bürogebäude als Massivbau an die Westseite des Lagers angeordnetes, zweistöckiges Gebäudevolumen. Das Erdgeschoss ist auf seiner ganzen Längsseite als Sockel ausgebildet. Dieser hinter runden Stahlstützen, mit Blech verkleidete Sockel soll seine untergeordnete Stellung gegenüber den im Obergeschoss liegenden Büroräumen andeuten.

Salzsilos sind als im Handel erhältliches, fertig entwickeltes Produkt gewählt worden. Es galt, lediglich die Fundationsart und Dimension zu bestimmen sowie einige formale und konstruktive Details und die äussere Erscheinung (Farbgestaltung) dem Gesamtkonzept des Werkhofes anzupassen. Sie sind, neben Verbindungsteilen aus Stahl, ganz aus Massivholz konstruiert.

3 5 Das Material- und Farbkonzept

Der industrielle Charakter der Anlage sollte mit der Wahl der Materialien noch unterstrichen werden.

Die Anwendung von wenigen, dauerhaften Materialien soll einerseits ein gutes Altern der Gebäude garantieren, andererseits zu einer gestalterischen Einheit aller Einzelteile beitragen.

Beton, Stahl, Aluminium, Kalksandstein und gestrichenes Holz prägen das äussere Erscheinungsbild.

Die Fahrzeughalle, in ihrer Form an einen Hangar erinnernd, ist neben den Torflächen mit Aluminium-Wellband (Wellblech) verkleidet. Das dauerhafte Material reflektiert mit seiner natürlich silbernen Oberfläche die jeweiligen Umgebungsfarben.

Lager, Büro- und Nebengebäude sind mit einem hellen Kalksandstein als äussere Schale ausgeführt. Die Holzfenster im Bürogebäude sind als Kontrast in einem blasen Lichtgrün gestrichen.

Sämtliche Steildächer sind in einbrennlackiertem Aluminiumwellband eingedeckt. Die Farbe (hellgrün, ähnlich oxydiertem Kupferblech) wurde nach der NCR-Farbkarte auf einen ganz bestimmten Farbton gemischt (Gemeinde und Heimatschutz verlangen eine nichtglänzende, farbige Gestaltung der Dachbleche).

Die Dachkonstruktion der Büro- und Nebengebäude wurde in konventioneller Pfetten-Sparrenkonstruktion ausgeführt. Die sichtbaren Holzteile wurden in Weiss- und Grautönen mit einer Acrylfarbe deckend gestrichen.

Das innere Farbkonzept ist auf Weiss-, Schwarz- und Grautönen mit wenigen Farbakzenten wie das Veronesergrün der Türen und das Taubenblau der Garderoben- und Büromöbel beschränkt.

Die warme Farbe der Sperrholzdecke in Buchenholz bildet einen wohltuenden Kontrast zu den übrigen, eher kühlen Farben.

3 6 Raumprogramm

Gebäudeteil	Raumbezeichnung	Flächen in m2 SIA 116	
		netto	brutto
Halle/Lager	Halle Anteil (NS)	481	1'885
	Halle Anteil (SS)	580	
	Lager Anteil (NS)	307	
	Lager Anteil (SS)	228	
	Werkzeugmagazin	38	
	Elektromaterial	32	
	Werkraum (Reparaturwerkstatt)	65	
	Waschraum	65	
		1'796	
	Vordach Waschraum/Werkraum	76	
	Halle/Lager total	1'872	1'961
		=====	
Büro EG	Heizung	34	304
	Disp. Telefonzentrale	16	
	Putzraum	8	
	Eingang/Treppe	16	
	Tröcknungsraum	24	
	Duschen	20	
	Garderoben	33	
	Waschraum	12	
	WC-Anlage	16	
	Invaliden-WC	2	
	Aufenthaltsraum	33	
	Korridore	58	
Büro OG	Besprechung	35	331
	Büro NS	24	
	Putzraum/WC	9	
	Einvernahme Büro Polizei	15	
	Kommandoraum	37	
	Büro Polizei	17	
	Büro SS	17	
	Archiv SS	26	
	Büro SS	24	
	Korridor	54	
	Zugangstreppe und Vorplatz	8	
		Büro total	
		=====	

Nebengebäude	Apparateraum	46	253
	Garagen Polizei	44	
	Geräte Polizei	21	
	Salzlager (Kalzium)	44	
	Splitt und Fässer	75	
		<u>230</u>	<u>253</u>
	Tankstelle Vordach	123	123
Nebengebäude total	353	376	
	=====		

3 7 Anlagekosten

Gemäss Kostenvoranschlag vom 15. Juni 1986 ohne Bearbeitungsreserve und Kunst am Bau.

BKP	Areal	Halle/Lager	Büro	Nebengeb. Tankstelle	Silos	Total
0	-	---	---	---	---	---
1						490'800.--
2	-	2'555'800.--	1'088'700.--	317'700.--	442'000.--	4'404'200.--
3						370'000.--
4						1'235'100.--
5						217'900.--
9						94'000.--
Total						6'812'000.--

Bearbeitungsreserve 327'400.--
Kunst am Bau 55'200.--

Kosten per m3 und m2 (BKP 2)

	m3 nach SIA 116	Fr./m3	m2 netto	Fr./m2	m2 brutto	Fr./m2
Halle/Lager	13'289	192.--	1'872	1'365.--	1'961	1'303.--
Büro	2'518	432.--	538	2'023.--	635	1'714.--
Nebengebäude und Tankstelle	1'423	223.--	353	900.--	376	845.--

Mehrkosten für Wärmepumpenheizung sowie der Teilschutz (Brandmeldeanlage Büro) ist in den m3-Preisen berücksichtigt.

Der Bau kann innerhalb der budgetierten Kosten abgerechnet werden.

4 Bericht des Ingenieurs

Auftragsumfang

Der Auftrag des Bauingenieurs umfasste folgende Arbeiten:

- Projektierung der Fundationsarbeiten, umfassend Pfählungen und Flachfundationen für Gebäude und Silos
- Projektierung der Tragkonstruktionen in Stahlbeton, Stahl und Holz
- Projektierung und Bauleitung der Umgebung, umfassend Plätze, Wege und Anpassungen sowie Kanalisations- und Meteorwasserleitungen.

4 1 Foundation

Umfassende Baugrunduntersuchungen bestätigen, dass der Untergrund wenig tragfähig ist und der Boden teilweise bis an die Oberfläche 100%ig wassergesättigt ist. Aus diesem Grund musste für die Fundierung der Fahrzeug- und Lagerhalle sowie des Bürogebäudes und der Salzsilos eine Pfahlfundation gewählt werden.

Mittels einer Bodenplattenkonstruktion und einem Betonriegel, der andererseits auch die Funktion als Frostriegel übernimmt, werden die Lasten auf die Pfähle übertragen.

Zur Ausführung kamen vorfabrizierte, rechteckige, zylindrische Betonrammpfähle mit einer Pfahllänge von 10 - 14 m.

Die Pfähle sind alle auf eine tiefer gelegene, tragfähige Schicht abgestellt worden. Das System kann als "stehende Pfahlfundation" bezeichnet werden. Die Lasten werden zu Hauptsache über die Pfahlspitzen übertragen.

- Anzahl Pfähle : N = 150
- mittlere Pfahlbelastung bei Vollast : P = 400 KN (40 t)

4 2 Tragsysteme

Der Zwischenbau B und das zweistöckige Bürogebäude C sind reine Stahlbetonkonstruktionen, welche vollständig voneinander dilatiert worden sind. Die Wände im EG sind grösstenteils aus Beton, damit sie auch statisch als Scheiben zur Lastübertragung auf die Pfähle benutzt werden konnten.

Die Halle A wurde als Stahlkonstruktion gefertigt. Das statische System ist sehr einfach:

Der Hauptbinder, mit einer Spannweite von 16.80 m, besteht aus einem gekrümmten Fachwerkträger, welcher beidseitig an Stahlstützen gelenkig gelagert ist.

Der Unter- und Obergurt des Binders sind halbierte IPE-Profile. Die Füllglieder sind je zwei ungleichschenklige Winkeleisen.

Die Stützen sind aus einfach bearbeiteten HEB-Profilen.

Auf einer Seite sind die Hallenstützen direkt an den betonierten Zwischenbau fixiert worden. Damit kann der Seitenwind je Stütze direkt aufgenommen werden. Die Längsaussteifung der Halle erfolgt hier über die Dachpfetten, hin zum betonierten Hallenteil (Wasch- und Werkraum). Zur Stabilität der Halle sind keine Windverbände mehr erforderlich gewesen.

Der gewählte Staudruck ist mit 100 kg/m² relativ hoch, doch muss die Windbelastung, z.B. eines Föhnsturmes, berücksichtigt werden.

Eine Besonderheit bildet die Kranbahn, welche auf quer zur Halle gespannten Wabenträgern läuft und eine Nutzlast von 5 t aufweist. Ein Hauptanliegen der Architekten und Benutzer war es, hier eine Lösung zu finden, bei der die Halle stützenfrei bleibt.

Bemerkenswert ist auch die Vordachkonstruktion beim Wasch- und Werkraum. Hier musste ebenfalls nach einer stützenfreien Lösung bei einer Vordach-Auskragung von ca. 7 m gesucht werden.

Einige Daten:	- Hallenabmessung	:	76.90 x 17.00 m
	- gesamter Stahlverbrauch	:	88 t
	- gesamter Betonverbrauch	:	1'600 m ³
	- Armierungen	:	106 t

Die feingegliederte, transparente Tragkonstruktion in Stahl bedeutet sicherlich einen Beitrag an die architektonische Gestaltung. In jeder Weise wurde versucht, die gestalterischen Möglichkeiten voll auszuschöpfen und durch sorgfältige Detailbearbeitung aller Elemente zu einer einheitlichen und aussagekräftigen architektonischen Sprache zu finden.

4 3 Umgebung und Entwässerungen

Untergrund

Der Untergrund besteht aus feinkörnigen Verlandungssedimenten, welche den Lütschinschotter überlagern. Diese Verlandungssedimente umfassen Silt, Ton und teilweise Sand sowie Torfeinschlüsse. Der Grundwasserspiegel liegt nahe der Bodenoberfläche.

Problemstellung

Der Untergrund ist setzungsempfindlich.

Die höhenlagemässige Einbettung der Gebäude und Vorplätze durfte einerseits nicht zu hoch über das gewachsene Terrain gelegt werden (Setzungen infolge zusätzlicher Auflast, Kosten infolge Zufuhr von Schüttmaterial), andererseits auch nicht zu tief unter das gewachsene Terrain zu liegen kommen (Aufstossgefahr durch Grundwasser, minimale Gefälle bei Kanalisations- und Meteorwasser-Freispiegelleitungen).

Problemlösung

Um die auftretenden Lasten infolge Lastwagenverkehr und Schwertransporten problemlos auf den Untergrund zu übertragen, wurde unter der Regie des Autobahnamtes des Kantons Bern vor Baubeginn ein Materialersatz durchgeführt. Es wurde die Deckschicht auf eine Tiefe von im Mittel 1.10 m abgetragen, ein Geotextil verlegt und hauptsächlich mit Felsausbruchmaterial wieder aufgefüllt.

Für die Oberflächengestaltung und die Höhenlage der Vorplätze wurde schlussendlich eine Lösung gewählt, welche den gestellten Randbedingungen gerecht wurde.

Folgende Deckschichten wurden aufgebracht:

- Schwarzbelag (HMT-B32 9 cm, AB 10 3 cm zeitlich zurückgestellt)
- Schotterrasen (Kiessand 0 - 100 mm mit 15% Humus, Spezialansaat, Schaufelwurf mit Brechschotter 25/40 mm)
- Zementbetonbelag (1-schichtig, 20 cm stark)
- Rasengittersteine (bei Aussenparkplätzen)

Es wurden 21 ME-Versuche durchgeführt (OK Belagsplanie). Folgende Resultate wurden ermittelt:

> 100'000 kN/m ²	=	13 Stk.
80'000 - 100'000 kN/m ²	=	5 Stk.
< 80'000 kN/m ²	=	3 Stk.

Die Kanalisationsleitung wurde an das Netz der Gemeinde Interlaken angeschlossen, die Meteorwasserleitung an die Längsentwässerungsleitung der N8-Umfahrung Interlaken, welche in die Aare führt. Kanalisations- und Meteorwasserleitungen sind Freispiegelleitungen.

Hauptmasse

Die Umgebungs- und Entwässerungsarbeiten umfassen folgende Hauptmasse:

- Schwarzbeläge inkl. Zufahrt			5'750 m ²
- Schotterrasen			2'100 m ²
- Zementbetonbeläge			355 m ²
- Rasengittersteine			70 m ²
- Kanalisationsleitungen	Ø	100 - 250 mm	195 m'
- Meteorwasserleitungen	Ø	100 - 500 mm	357 m'
- Sickerleitungen	Ø	150 - 250 mm	254 m'
- Kontrollschächte	Ø	600 - 1000 mm	19 Stk.
- Schlamm-sammler	Ø	500 - 1250 mm	34 Stk.
- Mineralölabscheider			3 Stk.

5 Heizungs- und Lüftungsanlage

Heizsystem

Das Heizsystem sollte von Anfang an ölonabhängig sein. Die Voraussetzungen dafür sind hier günstig. Dass der Entscheid auf eine Grundwasser-Wärmepumpenanlage fiel, hat u.a. folgende Gründe:

- Genügend Grundwasser auf dem Terrain, die Fassung liegt unmittelbar neben dem Heizraum.
- Günstige Voraussetzungen für eine Niedertemperaturheizung, da ein grosser Teil der Räume lediglich auf 8°C beheizt wird.

Gegen eine ebenfalls geprüfte Holzschnitzelheizung sprachen:

- Der hohe Grundwasserstand, der einer notwendigen Lagerung der Holzschnitzel unter Terrain entgegenstand.
- Die relativ kleine Leistungsmenge von 137 kW und die zusätzliche Arbeitskraft für den Betrieb ergeben eine unwirtschaftliche Lösung.

Ein späterer Anschluss an ein eventuelles Wärmekollektiv ist möglich.

Wärmeerzeugung

Das Grundwasser wird mit einer durchschnittlichen Temperatur von 9°C der Wärmepumpe zugeführt.

Die Rückgabe des um 4°C abgekühlten Wassers erfolgt an die Meteor-Kanalisation. Die Kreisläufe entnahme- und heizungsseitig wurden hydraulisch getrennt ausgeführt, da das Grundwasser einen geringen Sauerstoffgehalt aufweist. Aus wirtschaftlichen Gründen arbeitet die Wärmepumpe über ein Speichersystem, das die Heizgruppen mit Wärme versorgt.

Wärmeverteilung

Die Wärmeverteilung ist in zwei unabhängige Heizgruppen unterteilt.

Die Regulierung der Gruppe Büro erfolgt witterungsgeführt. Die benötigte Wärme wird über Heizkörper an die Räume abgegeben. Die Gruppe Halle wird über Raumtemperaturregulierungen in den verschiedenen Zonen auf konstant 8°C Raumtemperatur gehalten. Die Wärmeabgabe erfolgt über Luftheizapparate im Umluftbetrieb.

Fortluftanlage

Im gesamten Werkhof sind nur technisch absolut notwendige Fortluftsysteme installiert.

In der Fahrzeughalle befinden sich Abgas- und Absaugstellen, bestehend aus Schlauchrollen. Nach Bedarf können diese, mittels elektronischer Steuerung, einzeln von der Decke heruntergefahren und an die Auspuffrohre der Kraftfahrzeuge angeschlossen werden.

Über das Kanalnetz kann bei Bedarf die Halle auch direkt entlüftet werden.

6 Elektrische Installationen

Installierte Leistung

Gebäude	Licht KW	Steck- dosen KW	Masch-+ allg. Ab- gänge	Lüftung KW	Total
Bürotrakt EG	2.5	4	19.5	-	26
Bürotrakt OG	1.8	4.5	-	-	6.3
Fahrzeughalle	9.5	12	18.5	2	42
Werkstatt	1.5	6	42.5	2	52
Areal, Salzsilos	6.5	-	2	-	8.5
Apparateraum	0.6	0.5	1	0.1	2.2
Wärmepumpe	-	-	48	-	48
Grundwasserpumpe	-	-	3.7	-	3.7
Wasserversorgung el.	-	-	8	-	8

Total installierte Leistung 196.7 KW

Reduzierte Leistung bei Gleichzeitigkeitsfaktor 0,7 = 137.7 KW
oder 209 A

7 Kunst am Bau - Gezeitenspirale

Brunneninstallation von Kuno Seethaler

Oberes Moos

Das Umfeld des Werkhofes Interlaken ist geprägt durch die Unruhe des nahen Verkehrs. Im krassen Gegensatz dazu das Feld, worauf die Gebäude stehen: Schwemmland zwischen den Seen, ehemaliges Sumpfbgebiet. Beherrschendes Element ist das Grundwasser, oft nahe der Erdoberfläche ruhend.

Der Bau des Werkhofes trägt letzterem Umstand Rechnung: keine Untergeschosse - metertief gerammte Fundamentpfähle.

Dominierende Silos - Gegenbewegung

Gegenüber den markanten, aus Holz gefügten Salzsilos soll - als Negativform - ein Sod in die Tiefe dringen.

Organismus

Denkbar einfach ist die Installation des Brunnens: Bis zu 6 m lange Eichenprismen werden auf spiralförmigem Grundriss in den Morast gerammt. Dabei beschreiben sie eine zunehmend absteigende Linie. Der ausgegrabene umschlossene Raum wird als Tonnengewölbe vom Erddruck stabilisiert.

Gezeiten

In der Brunnenspirale kommen die übers Jahr wechselnden Pegelstände des Grundwassers durch unterschiedliches Niveau und die starken Variationen in der Form des Wasserspiegels zum Ausdruck.

Der Grundwasserspiegel wechselt mit steigendem und sinkendem Grundwasserstand nicht nur seine Höhenlage, sondern rückt auf der schrägen Ebene des Weges vor und zurück.

Labyrinth

Der labyrinthartige Pfad zwischen den Pfahlwindungen bietet von überall Einblick auf den Wasserspiegel - erlaubt dem Besucher aber auch, bis ans Wasser in die Tiefe zu steigen.

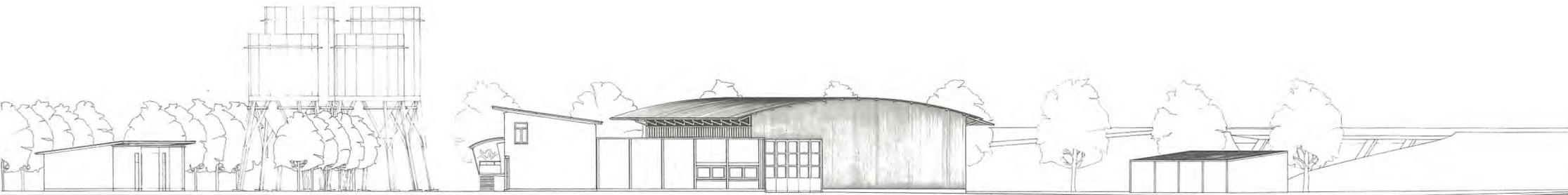
genius loci

Hier knüpft die Brunnenanlage eine emotionale Verbindung zum "spiritus loci": Wasser - einstmal prägendes Element am Ort - wird aus der Versenkung befreit. Der Brunnen und sein Wasserspiegel: In doppelter Hinsicht ein Abbild seiner Umgebung.

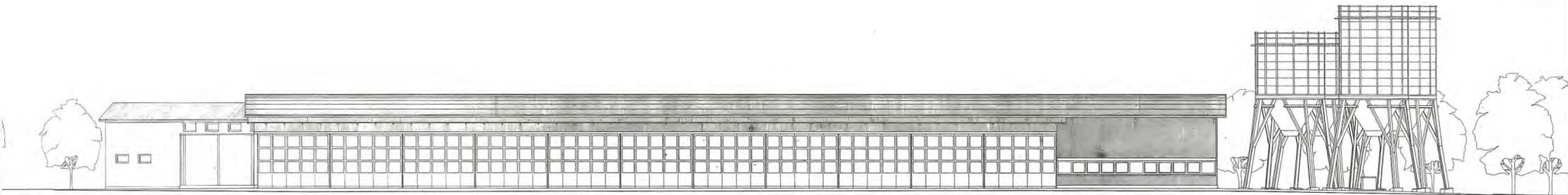
Der Brunnen wird im Winter 88/89 erstellt.



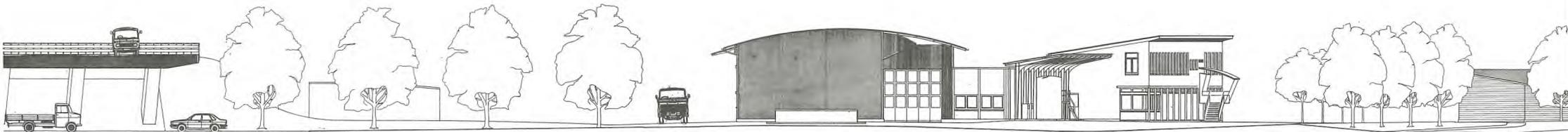
Modellfoto "Gezeitenspirale"



SÜDFASSADE

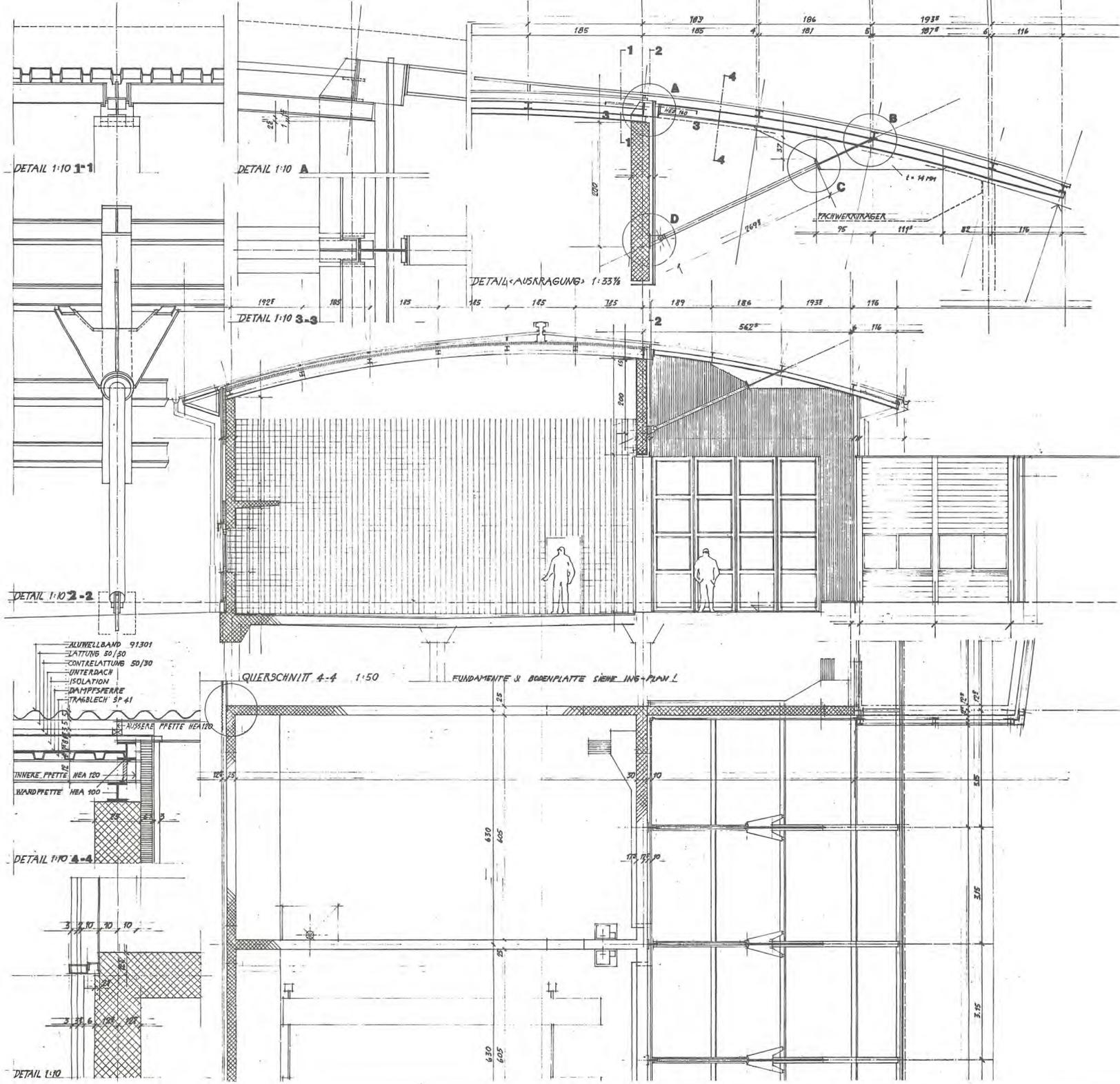


OSTFASSADE



NORDFASSADE

Fassaden



Details Stahlbau



Aussenansichten



Ostansicht Fahrzeughalle



Nordansicht Fahrzeughalle

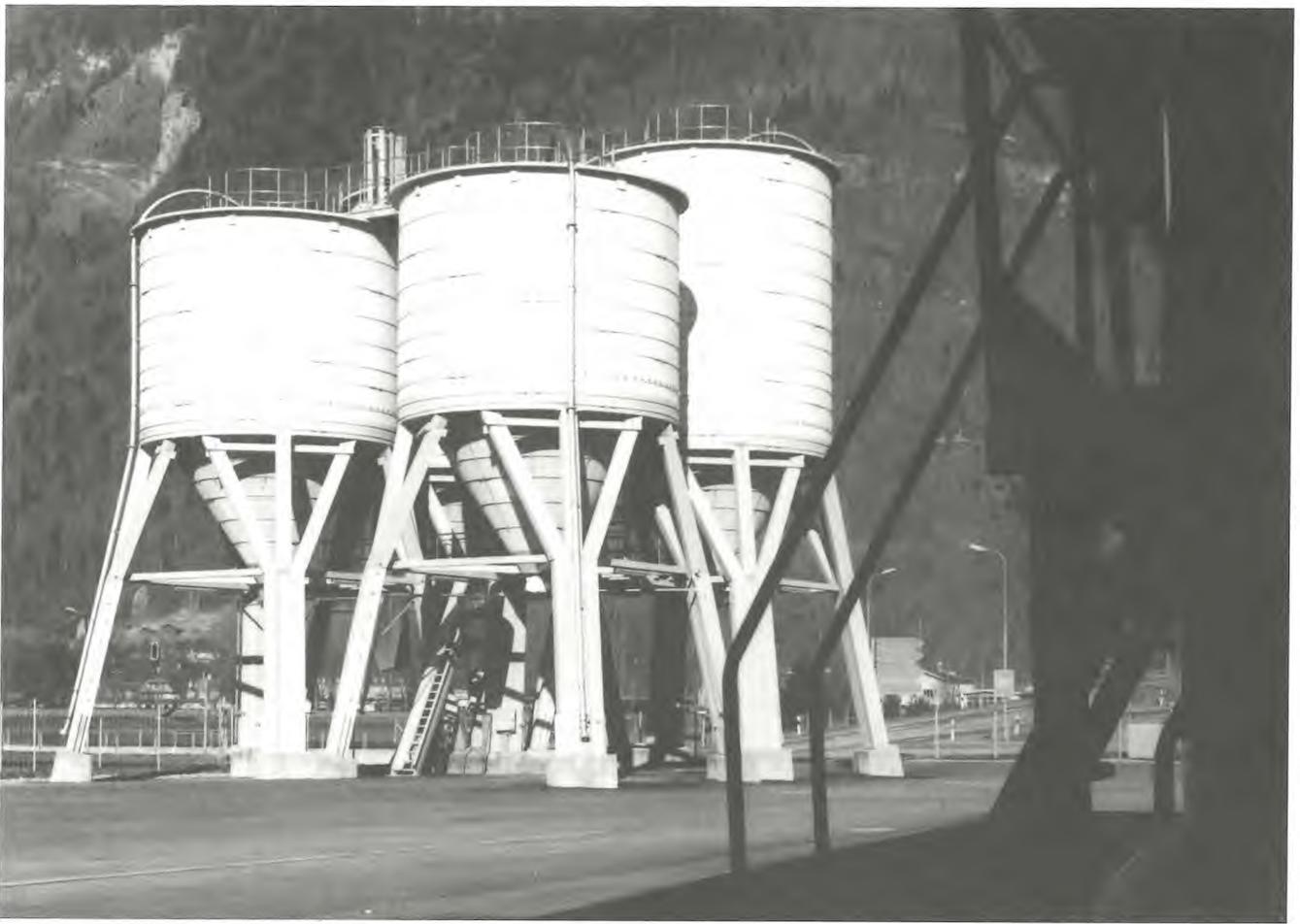


Waschraum, Werkraum

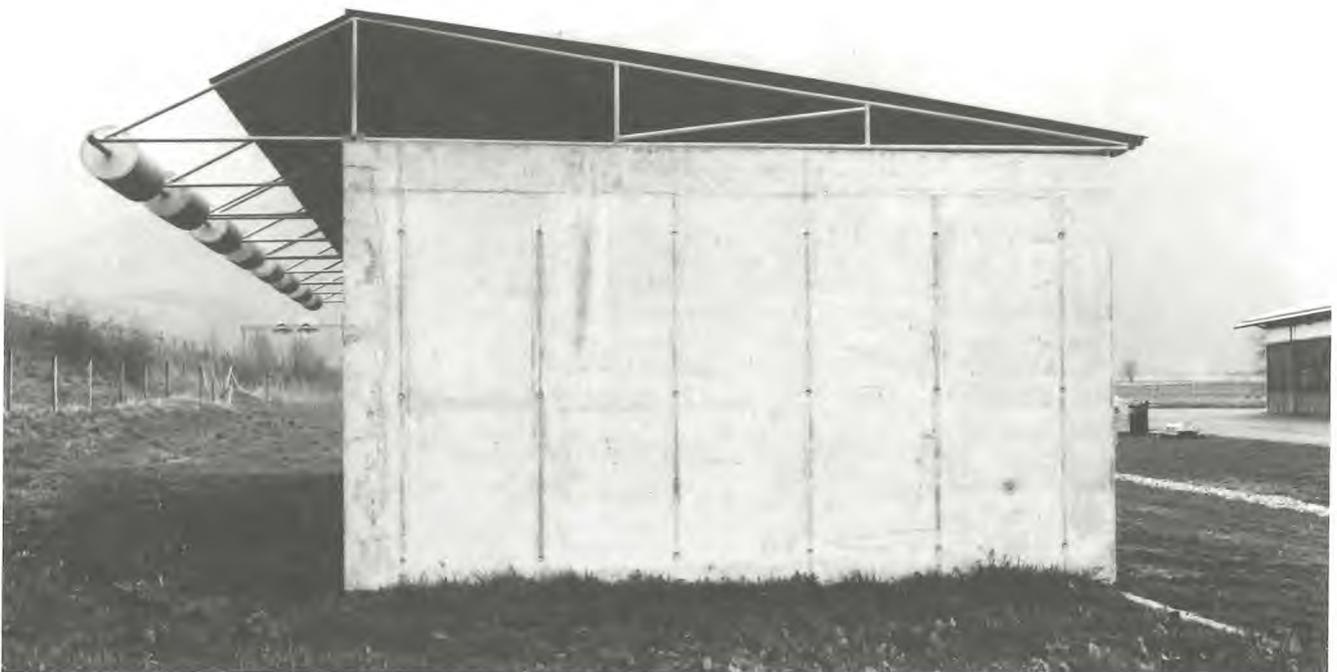


Vordach Waschraum, Werkraum





Salzsilos



Splitt und Fässer mit Kippdach



Büro mit Eingang



Bürogebäude



Bürogang



Aufenthaltsraum



Sitzungszimmer



Büro