

Die Autoabstellanlage der AMAG in Birrfeld

Autor(en): **Lanz, W. / Serdaly, D.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **89 (1971)**

Heft 51

PDF erstellt am: **20.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-85075>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

vor Beginn der Nebelzone bei Sichtbehinderung die Autofahrer auf die Gefahrenstelle aufmerksam. Auf den vor innen beleuchteten Wechselverkehrszeichen – insgesamt sind acht davon in beiden Richtungen paarweise aufgestellt – erscheint dann das Verkehrszeichen «Allgemeine Gefahrenstelle» mit dem Schriftzusatz «Nebel». Gleichzeitig schalten sich ausserdem gelbe Blinksignale ein (Bild). Die Wechselverkehrszeichen sind für insgesamt zehn verschiedene Anzeigen ausgelegt. Gesteuert werden sie von vier Sichtweite-Messanlagen, die an kritischen Nebelquellenpunkten am Rande der Autobahn stehen. Dabei misst man die Intensität eines Lichtstrahls, den die Messstation aussendet und ein Reflektor zurückwirft. Die Lichtschwächung, hervorgerufen durch Nebel oder andere Sichtbehinderungen (wie zum Beispiel Rauch, starker Schneefall oder Regen), ist ein Mass für die Sichtweite. Sobald diese an einer der vier Messstellen den eingestellten Mindestwert unterschreitet,

wird die Nebelwarnanlage automatisch in Betrieb gesetzt – allerdings nicht sofort, sondern nach einer wählbaren Zeitverzögerung von bis zu 2 min, damit nicht schon durch kurzzeitige Sichtbehinderungen wie zum Beispiel vorbeiziehende Vogelschwärme oder Rauchwolken die Anlage eingeschaltet wird. Die Mindest-Sichtweite ist zurzeit auf 150 m eingestellt. Damit bei einem Schwanken der Sichtweite um den jeweils eingestellten Wert sich die Anlage nicht ständig ein- und ausschaltet, ist die Ausschalt-Sichtweite auf einen höheren Wert – zurzeit 250 m – festgelegt. Die Sichtweiten-Messgeräte enthalten noch je einen Schreiber, der die ständig gemessene Sichtweite sowie die Einschaltzeitpunkte registriert und somit ein genaues Protokoll liefert. Ausserdem werden der jeweilige Betriebszustand und allfällige Störungsmeldungen der gesamten Nebelwarnanlage über ein Streckenkabel zur Autobahnmeisterei München-Nord weitergeleitet.

Die Autoabstellanlage der AMAG in Birrfeld

DK 725.381

Von W. Lanz, Arch.-Tech. HTL, Zürich, und D. Serdaly, dipl. Bauing. ETH, SIA, Bern

1. Die Bauaufgabe

1.1. Problemstellung

Die Lager- und Verteilanlage der AMAG, Automobil- und Motoren AG Schinznach, in Birrfeld (AG), ist eines der grössten Automobilzentren der Schweiz. Die importierten Fahrzeuge gelangen per Bahn ins Birrfeld und werden dort abgestellt. Die Bereitstellung der Fahrzeuge erfolgt kurz vor deren Auslieferung. Die Auslieferung verläuft entsprechend den für diesen Geschäftszweig typischen saisonbedingten Schwankungen, während die Anlieferung regelmässig erfolgt. Diese Umstände erfordern eine grosse Abstellfläche, welche, dem stetig steigenden Umsatz entsprechend, in der letzten Zeit immer knapper wurde. Die Bauherrschaft entschloss sich daher, die bestehende Abstellfläche zu vergrössern. Es zeigten sich zwei Möglichkeiten: entweder zusätzliches Land zu kaufen und dieses mit Kanalisation und Belag zu versehen oder die zur Verfügung stehende Fläche durch bauliche Massnahmen zu vergrössern.

Mit dieser Aufgabe gelangte die AMAG an die Generalunternehmung «Mobag». Um einerseits die Wirtschaftlichkeit der beiden Lösungen, andererseits Konstruktionsvarianten untereinander vergleichen zu können, lud die «Mobag» im März 1970 drei Ingenieure zu einem beschränkten Wettbewerb ein. Als Grundlage diente eine allgemeine Studie, welche eine eingeschossige Anlage mit der vorgeschriebenen Lagerfläche umfasste.

1.2. Aufgabenstellung an die Projektteilnehmer

Die an die Projektteilnehmer gestellte Aufgabe kann wie folgt zusammengefasst werden:

Auf dem Areal der AMAG in Birrfeld ist eine mit Personenwagen befahrbare Deckenkonstruktion von rd. 40 000 m² Fläche zu projektieren. Die Funktion dieser Konstruktion besteht in erster Linie darin, die zur Verfügung stehende Lagerfläche für Personenwagen zu vergrössern. Die so entstehende Halle wird weder abgeschlossen noch isoliert oder beheizt. Die Decke soll jedoch wasserdicht sein, um eine allfällige Beschädigung durch Tropfwasser der darunter abgestellten Fahrzeuge zu vermeiden. Eine Ausführung kommt nur in Frage, sofern die Parkebene im Vergleich zu einem weiteren Landerwerb finanziell verantwortet werden kann.

1.3. Eingereichte Projekte

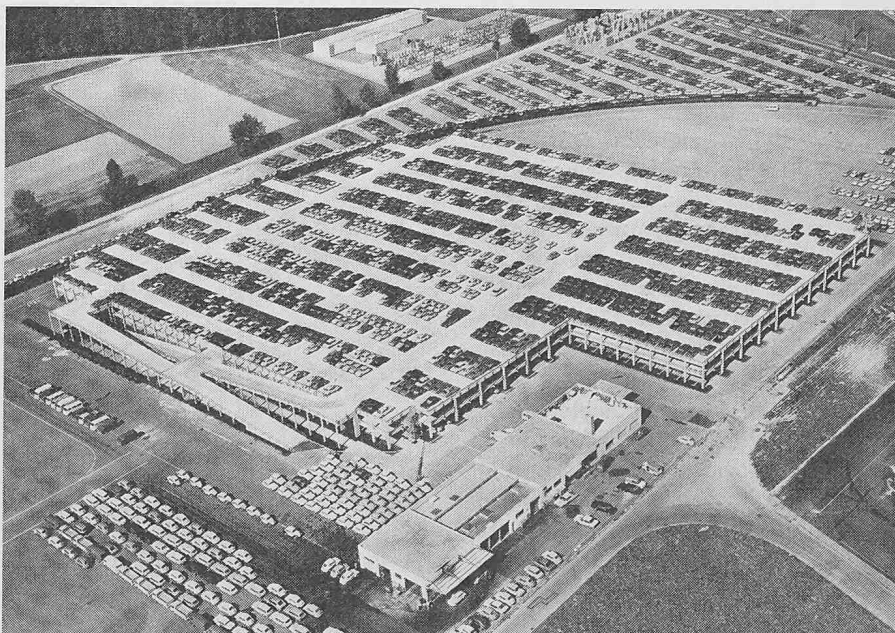
Die eingeladenen Ingenieure reichten gesamthaft neun Varianten zur Prüfung ein, die allgemein in drei Kategorien eingestuft werden können:

- 3 Projekte in Betonfertigteilkonstruktionen
- 5 Projekte in Kombination Ortbeton/Vorfabrikation
- 1 Projekt in Stahlkonstruktion.

Für die Beurteilung der Projekte wurde ein Kriterienkatalog mit acht Punktwertungskategorien aufgestellt. Daraus ergab sich folgende Rangordnung:

1. Rang: Betonfertigteilkonstruktionen

Bild 1. Luftaufnahme der fertigen Anlage aus Südwesten



2. Rang: Kombination Ort beton/Vorfabrikation
3. Rang: Stahlkonstruktion.

Durch diese Punktwertung gelangten zwei Projekte in die engere Wahl.

Als Vorteile der Werkvorfabrikation wurden bewertet:

- kürzere Bauzeit
- keine Betriebsstörung während Montageunterbruch
- geringere Dilatationsbewegungen
- gute Betonqualität durch Fabrikbeton
- regelmässige Oberfläche
- Schwindprozess des Betons vor Montage
- einfache horizontale Erweiterungsmöglichkeiten
- Setzungsunempfindlichkeit.

Nach eingehenden Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen der Mobag zeigte sich, dass eine zweigeschossige Anlage der vorgesehenen eingeschossigen Anlage überlegen sein müsste. Aus diesem Grunde wurden die im Vordergrund stehenden Projekte überarbeitet. Die Optimierung führte schliesslich zum zweigeschossigen Projekt Betonfertigteilkonstruktion des Ingenieurbüros Emch & Berger, Bern.

1.4. Bearbeitung der Aufgabe

Die hauptsächlichsten Schwierigkeiten bei der Bearbeitung der Aufgabe bereiteten einerseits die grossen Temperaturschwankungen, denen die Decke ausgesetzt wird, andererseits die Gewährleistung der Wasserdichtheit unter diesen Bedingungen. Die gegen Witterungseinflüsse nicht geschützte Konstruktion kann sich im Winter auf rund -25°C abkühlen, im Sommer, unter intensiver Sonnenbestrahlung, auf 50 bis 60°C erwärmen. Somit ist mit saisonbedingten Temperaturschwankungen von $\pm 40^{\circ}\text{C}$ zu rechnen, während tägliche Temperaturunterschiede bis 40°C betragen können. Die entsprechend grossen Temperaturbewegungen können nur durch Anordnen von Bewegungsfugen einerseits und durch bewegliche Lagerung der Decke innerhalb der Dilatationsfelder andererseits gemeistert werden.

Ein allfälliger wasserdichter Belag muss auch den extremen Bedingungen gewachsen sein, d. h. Dehnungen in allen Temperaturbereichen aufnehmen können, unter Erhaltung der Wasserdichtheit. Es zeigte sich, dass solche hochwertigen Beläge (Asphaltmastix bzw. Gussasphalt) recht teuer zu stehen



Bild 2. Kippen einer Deckenplatte am Transportfahrgestell (Gewicht der Platte rund 12 t)

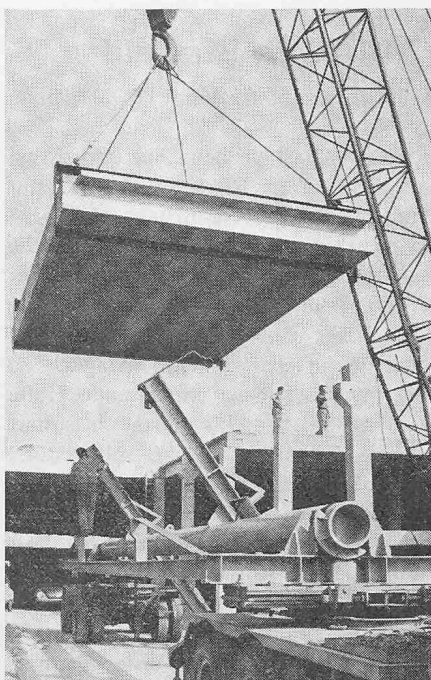


Bild 3. Abheben einer Deckenplatte vom Transportfahrgestell. Die Hebevorrichtung überragte die Montagehülsen

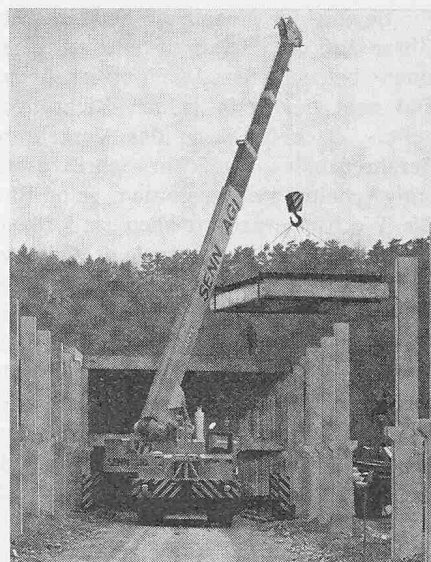


Bild 4. Einschwenken einer Deckenplatte

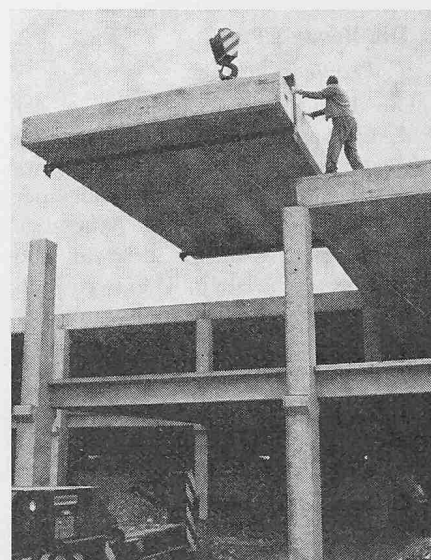


Bild 5. Versetzen einer Platte der oberen Ebene. Maximale Tagesleistung rund 900 m^2 Deckenfläche

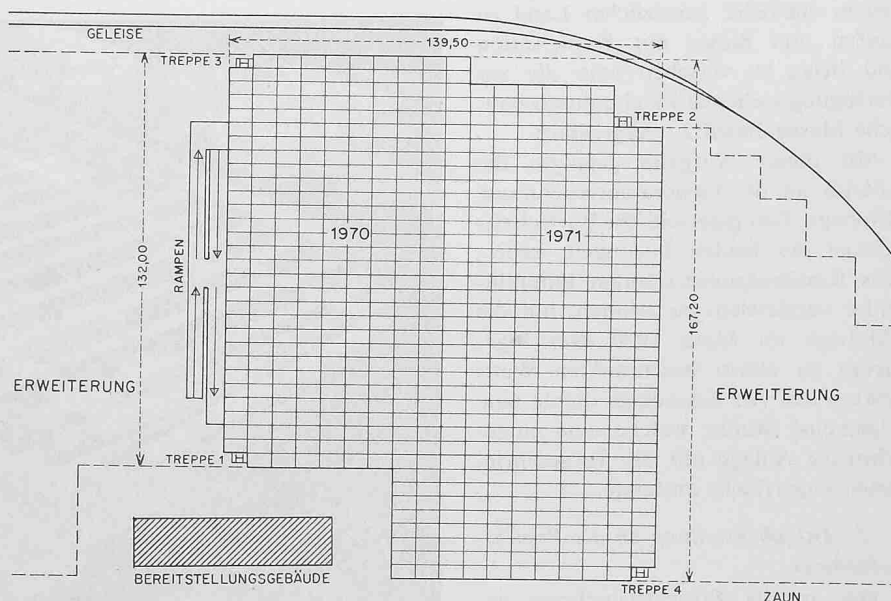


Bild 6. Lageplan 1:2500

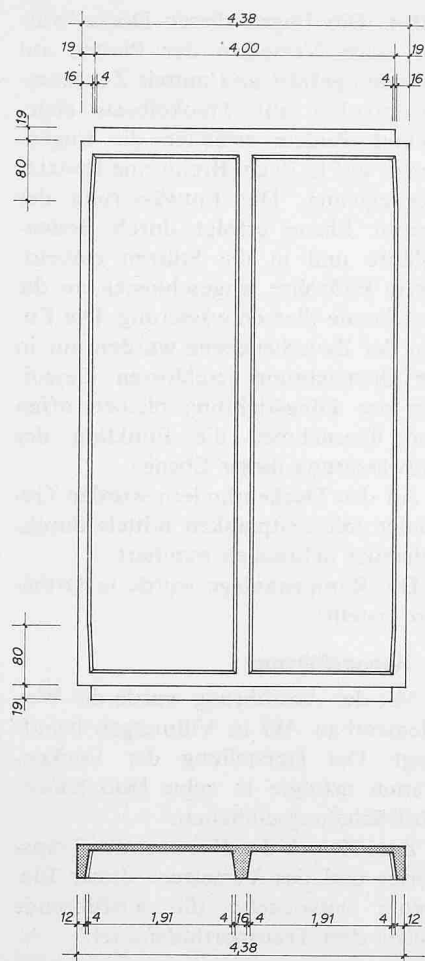


Bild 7. Deckenplatte der ersten Ebene, Massstab 1:100

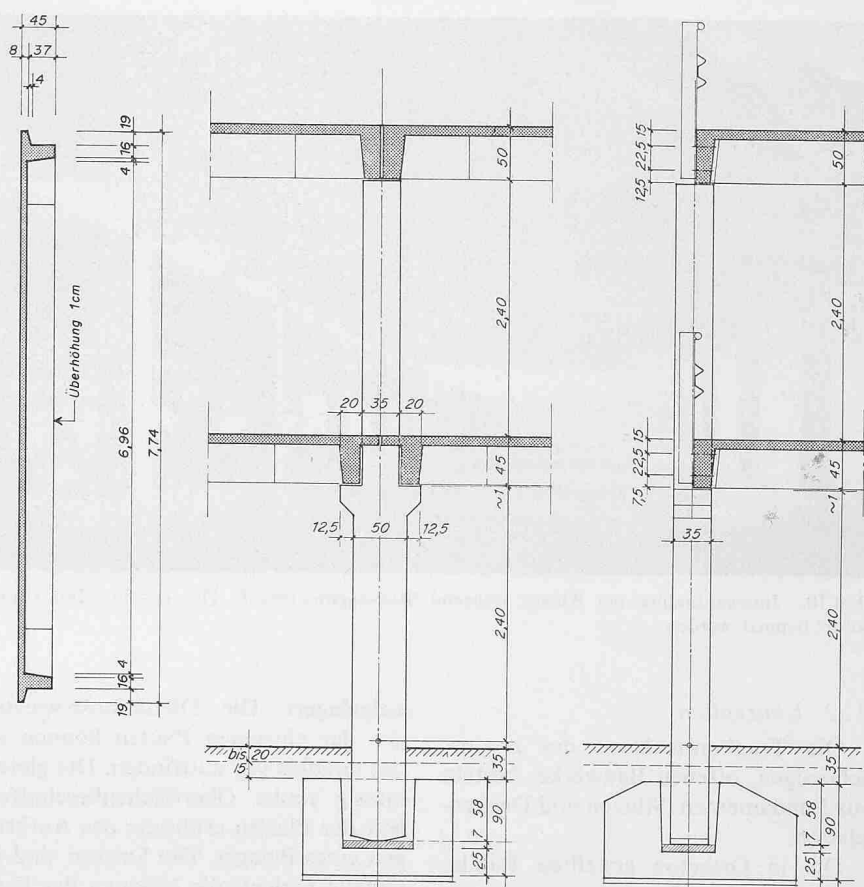


Bild 8. Schnitte, Massstab rund 1:70

kommen und deren Anwendung aller Wahrscheinlichkeit nach den wirtschaftlichen Rahmen sprengen würde. Aus diesem Grunde wurden Lösungen gesucht, welche den Verzicht auf einen wasserdichten Belag erlauben. Dieser Entschluss führte zum Fallenlassen einer Anzahl untersuchter Varianten, welche an und für sich konstruktiv und preislich interessant erschienen, jedoch einen wasserdichten Belag erforderten.

2. Beschreibung des Bauwerkes

2.1. Abmessungen

Bei diesem Bauwerk dürfte es sich um eine der grössten Autoabstellanlagen in der Schweiz handeln. Die Abmessungen des Bauwerkes sind:

Achsmasse (Stützenraster):

4,40 / 7,75 m

Grösste Länge (Achsmass):

18 × 7,75 m = 139,50 m

Grösste Breite (Achsmass):

38 × 4,40 m = 167,20 m

Minimale lichte Durchfahrthöhe:

2,40 m

Anzahl Stockwerke: 2

Konstruktionshöhen:

1. Decke: 45 cm

2. Decke: 50 cm

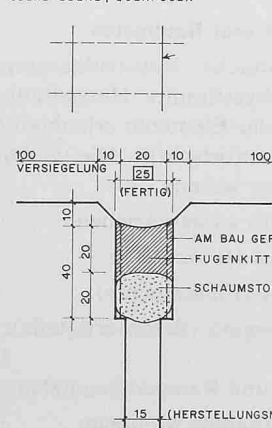
Anzahl Stützenpunkte: 660

Anzahl Plattenelemente: 1202

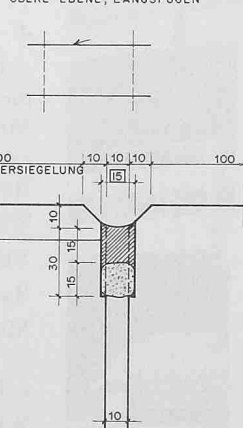
Deckenfläche: 41 000 m²

Anzahl Autoabstellplätze: rund 2200.

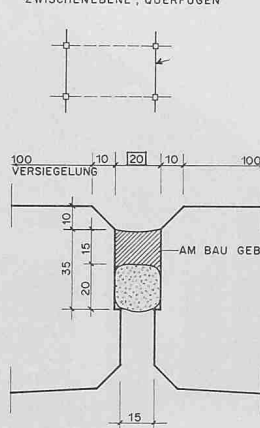
OBERE EBENE, QUERFUGEN



OBERE EBENE, LÄNGSFUGEN



ZWISCHENEbene, QUERFUGEN



OBERE EBENE, BODENABLAUFE

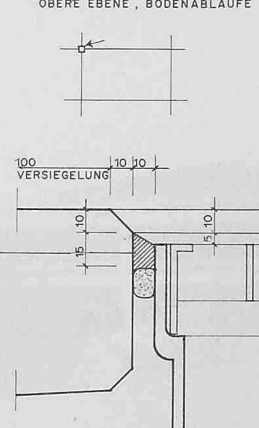


Bild 9. Einzelheiten der Fugenausbildung, Massstab rund 1:30

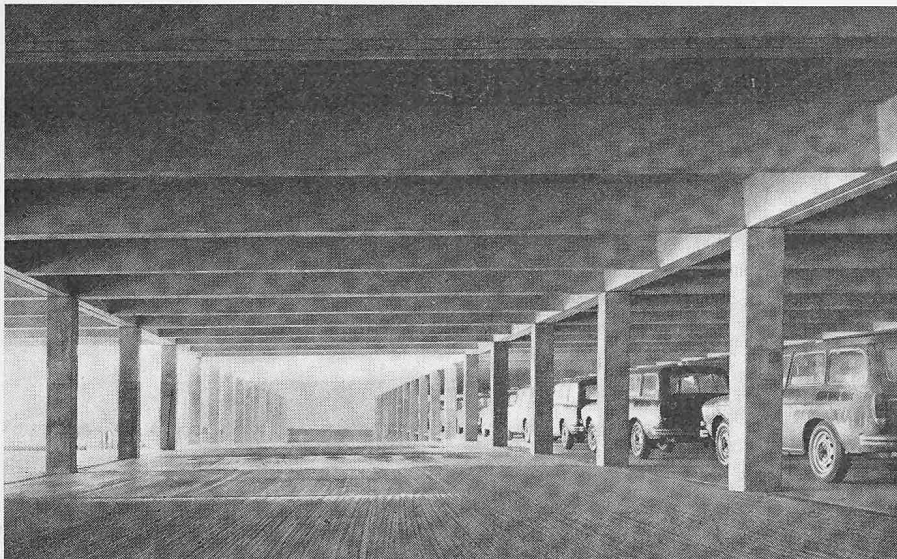


Bild 10. Innenaufnahme der Anlage während Montageunterbruch. Der erstellte Teil konnte sofort benutzt werden

2.2. Konzeption

Die Tragkonstruktion des zweigeschossigen, offenen Bauwerkes besteht aus Fundamenten, Stützen und Deckenplatten.

Die in Ort beton erstellten Fundamente erhielten konische Aussparungen (Köcher), in welchen die zweigeschossigen Betonfertigteilstützen versetzt wurden. Durch Ausgiessen der Hohlräume wurden die Stützen in den Fundamenten eingespannt und sorgen für die Aussteifung des Bauwerkes. Die Decken werden durch Betonfertigteilstützen-Rippenplatten (4,40 / 7,75 m) gebildet, welche auf Neoprene-Deformationslager gestellt wurden, die an den Stützenkonsolen bzw. an den Stützenköpfen angebracht sind. Die einzelnen Deckenelemente sind, voneinander unabhängig, auf je vier Neopreneplatten

aufgelagert. Die Dilatationsbewegungen der einzelnen Platten können somit unabhängig stattfinden. Die gleichmässig raue Oberflächenbeschaffenheit der Platten erübrigte das Aufbringen eines Belages. Die Decken sind im Gefälle verlegt; die Neigung der Konstruktion wurde weitgehend dem Verlauf des Geländes angepasst, um variable Stützenlängen zu vermeiden. Die Anpassung erfolgte durch Zuweisung bestimmter Höhenkoten an die Fundamente bzw. an die Stützenfusspunkte; jeder der 660 Stützenpunkte erhielt eine andere Höhenkote. Die Optimierung der Geometrie der Anlage erfolgte mittels elektronischer Berechnung; zu diesem Zwecke wurde ein Fortran-Programm aufgestellt.

Die Wasserdichtung der oberen Decke übernehmen die Betonplatten

selbst. Die Fugen dieser Decke wurden nach Versetzen der Platten auf Sollmass gefräst und mittels Zweikomponentenkitt auf Thiokolbasis abgedichtet. Zudem erhielten die Fugenränder auf je 10 cm Breite eine Epoxid-Versiegelung. Die Entwässerung der oberen Ebene erfolgt durch Bodenabläufe und in die Stützen einbetonierte Fallrohre, angeschlossen an die bestehende Platzentwässerung. Die Fugen der Zwischenebene wurden nur in der Querrichtung geschlossen, diejenigen der Längsrichtung bleiben offen und übernehmen die Funktion der Entwässerung dieser Ebene.

An den Deckenrändern wurden Geländer mit Leitplanken mittels durchgehender Schrauben montiert.

Die Rampenanlage wurde in Ort beton erstellt.

3. Bauausführung

Mit der Ausführung wurde die Wey Elementbau AG in Villmergen beauftragt. Die Herstellung der Deckenplatten erfolgte in zehn Holz/Kunststoff-Schalungseinheiten.

Zum Zweck der Hebung, des Transportes und des Versetzens dieser Elemente entwickelte die ausführende Firma drei Transporthilfsmittel:

- a) eine zangenartige Hebeeinrichtung, welche das Herausnehmen der Elemente aus der Schalung erlaubt, ohne Zuhilfenahme von Montageeinlagen.
- b) eine Kipp/Transporteinrichtung, welche den Schrägtransport der Elemente in Tieflage erlaubt.
- c) einen Versetzrahmen, welcher Montageeinlagen in den Elementen erübrigt.

Im ganzen Bauwerk wurden vier Hauptschalungstypen für die Stützen sowie drei solche für die Deckenplatten verwendet. Die gesamte Montagezeit dauerte etwa vier Monate, wobei im Tag bis 27 Platten (920 m²) versetzt wurden.

4. Bauzeit und Baukosten

Das einfache Konstruktionssystem, die gut abgestimmte Herstellung und Montage der Elemente erlaubten einen raschen Baufortschritt. Die wichtigsten Baulermine waren:

Wettbewerb ausgeschrieben:	3. 70
Vergebung der Arbeiten:	7. 70
Baubeginn (Fundamente):	8. 70
Montagebeginn (Betonfertigteile):	10. 70
1. Etappe und Rampen benützbar:	1. 71
Wiederaufnahme Montage:	3. 71
Übergabe des Bauwerkes:	6. 71

Bild 11. Teilansicht der fertigen Anlage

