

# Installationskoordination

Autor(en): **Gianotti, Italo**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **101 (1983)**

Heft 51/52

PDF erstellt am: **26.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-75257>

## **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.

**Günstige Voraussetzungen für die anschließende Schlammbehandlung**

Die Vorpasteurisierung nach dem MTS-Verfahren bietet Gewähr dafür, dass die *Landwirtschaft als potentieller Partner* für die Klärschlamm-Verwertung, im Sinne eines sinnvollen Recyclings in den natürlichen Stoffkreislauf, ein Produkt angeboten bekommt, welches den strengen Vorschriften in der Klärschlammverordnung vom 8.4.81 bezüglich Hygiene mit Sicherheit genügt. Die Erfahrungen auf denjenigen Anlagen, welche mit diesem Verfahren ausgerüstet sind, zeigen, dass nirgends Probleme mit der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung bestehen. Die Auswirkungen des Verfahrens auf den Kläranlagenbetrieb, insbesondere in energietechnischer Hinsicht und was die Entwässerbarkeit des Schlammes anbetrifft, zeigen, dass der Betrieb der MTS-Anlage auch in Zeiten nichtlandwirtschaftlicher Klärschlammverwertung grosse Vorteile bietet. Durch die Vorkonditionierung vor der Faulung steigt der Gasertrag, sinkt der Polyelektrolyt-Verbrauch beim Einsatz von Schlammentwässerungsmaschinen und

kann ein höherer Endtrockensubstanzgehalt erzielt werden.

Diese Vorteile sind für die Kläranlage Werdhölzli vor allem deshalb interessant, weil trotz Einhaltung der Klärschlammverordnung bezüglich Hygienisierung und Schwermetallgehalt in Zukunft die landwirtschaftliche Verwertung des Klärschlammes eine *Einschränkung erfahren wird*, da nicht mehr genügend landwirtschaftlich genutzte Flächen zur Verfügung stehen werden.

**Auswirkungen auf die Energiezentrale**

Die erforderliche Wärmeenergie für die Pasteurisierung des anfallenden Frischschlammes stammt aus der Abwärme der mit Faulgas betriebenen Gasturbinenanlage. Da sich Schwankungen beim Frischschlammfall sowohl auf den Wärmebedarf als auch auf die Faulgasproduktion auswirken, kann der entsprechende *Wärmebedarf* unabhängig von der anfallenden Frischschlammmenge praktisch *immer vollständig gedeckt* werden. Zwar laufen Änderungen bei Wärmebedarf und Gasproduktion zeitverschoben ab, der

notwendige Ausgleich wird aber im Gasmeter geschaffen.

Die Umstellung von Nach- auf Vorpasteurisierung bewirkte, dass für die Frischschlammpasteurisierung ungefähr die gleiche Wärmemenge wie für die Faulraumheizung, aber auf einem deutlich höheren Temperaturniveau zur Verfügung gestellt werden muss. Berücksichtigt man den Wegfall der für die ursprünglich geplante Nachpasteurisierung benötigten Wärmeenergie, so ergibt sich sogar eine bedeutende Energieeinsparung.

**Literaturnachweis**

[1] Görlich, L.: «Energiewirtschaftlicher Vergleich verschieden angeordneter Verfahren der Klärschlammpasteurisierung mit anschließender anaerober Faulstufe». Wasser-Energie-Luft 70, 173 (1978).

Adressen der Verfasser: F. Boecker, dipl. Ing. ETH, Ingenieurgemeinschaft Kläranlage Werdhölzli (IGW), c/o Ingenieurbüro A.W. Schmid & Partner, Bahnhofquai 15, 8023 Zürich, und H. P. Zweifelhofer, Ing. HTL, c/o UTB Umwelttechnik

**Installationskoordination**

Von Italo Gianotti, Winterthur

**Allgemeines**

Unter dem Begriff *Koordination* werden in einem Bauvorhaben verschiedene Tätigkeiten verstanden. Bei der *In-*

*stallations*-Koordination soll das gesamte Installationsbauvolumen mit einem möglichst optimalen Gesamtkonzept sämtlicher technischer Einrichtungen zur Realisierung gelangen. Dabei sind die fachtechnischen, be-

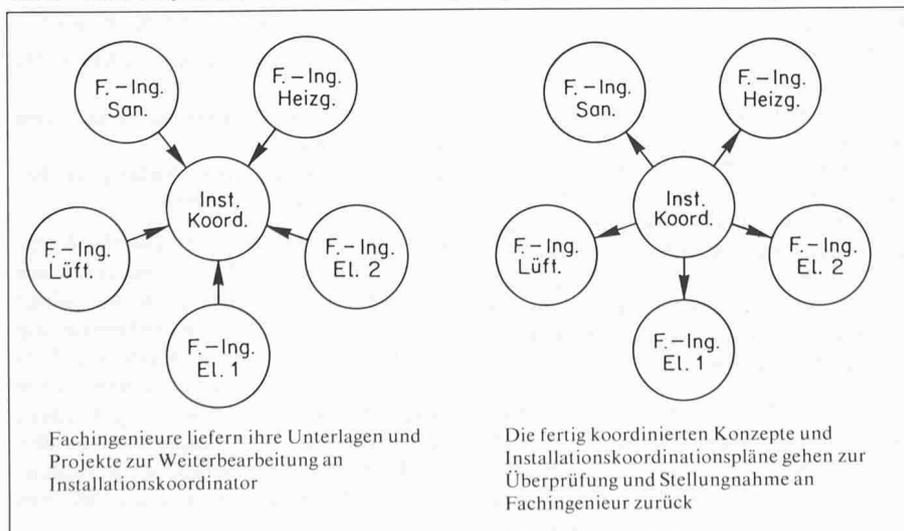
trieblichen, aber auch wirtschaftlichen Gesichtspunkte zu berücksichtigen. Es gilt ein *Koordinationsprojekt* zu erstellen, in welchem die beteiligten Fachgebiete in Berücksichtigung sämtlicher Randbedingungen ideal und mit gesamtheitlichen Überlegungen aufeinander abgestimmt werden. Entgegen verschiedenster Vorstellungen über Koordinationsaufgaben soll hier ein eigentliches, allen Fachgebieten übergeordnetes Installationsprojekt mit allen technischen Einrichtungen gezeichnet werden (Gesamtkoordinationspläne).

Ungenügende Installationskoordination führt zu Mehrkosten in den Investitionen, zu höheren Unterhaltskosten sowie kürzerer Lebensdauer der technischen Einrichtungen und Installationen. Es ist gerade deshalb im Interesse des Bauherrn, frühzeitig, d.h. ab Projektbeginn, die Installationskoordination einzusetzen.

Für die Erweiterung der Kläranlage Werdhölzli (EKW) wurde folgendes Vorgehen gewählt:

- 1. *Koordinationsphase* (Januar 78 – Mai 78): Allgemeines Bauprojekt (1:100)
- 2. *Koordinationsphase* (Juni 78 – Januar 83): Detailprojekt (1:50)

Bild 1. Schema Informationsaustausch bzw. Planlieferungen in sämtlichen Koordinationsphasen.



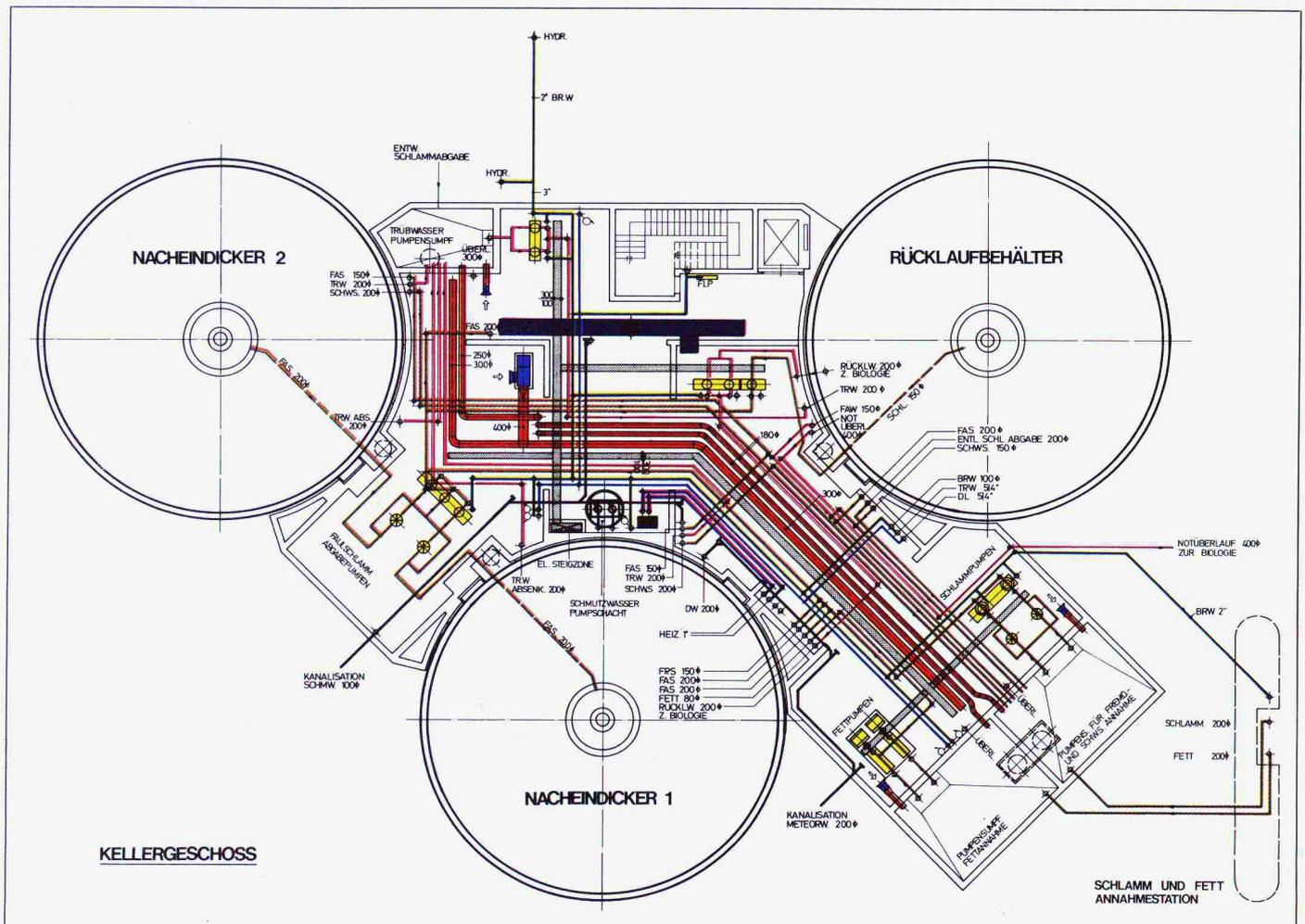


Bild 2. Allgemeines Bauprojekt 1:100. Technische Anlagen und Installationen

3. Koordinationsphase (September 80 – Juni 84): Ausführungsunterlagen und Aussparungen (1:50)

4. Koordinationsphase (August 80 – September 84): Montageprojekt (1:50)

Die Grundlagen eines Koordinationsplanes sind die Installationsprojekte der einzelnen Fachgebiete. Der Informationsfluss vom Fachingenieur zum Installationskoordinator bzw. die Lieferung der koordinierten Pläne an die Fachingenieure wiederholt sich in jeder Koordinationsphase ganz systematisch. Die Fachprojekte einer jeweiligen Koordinationsphase gehen immer gemäss Planlieferprogramm an den Installationskoordinator zur Gesamtkoordination und die fertig koordinierten Pläne immer zur Stellungnahme an die Fachingenieure zurück, bevor sie dem Verfahreningenieur bzw. dem Bauherr unterbreitet werden (Bild 1). Das Endprodukt einer jeweiligen Koordinationsphase ist ein auf dem momentanen Planungsstand basierender Installationskoordinationsplan bzw. ein koordinierter Aussparungsplan. Diese Planunterlagen dienen allen im Planungsteam Beteiligten auch als Gesamtinformation.

## Durchführung

### Allgemeines Bauprojekt (1:100) (1. Koordinationsphase, Bild 2)

#### Grundlage

Grundlage sind Baupläne mit eingetragenen elektromechanischen Einrichtungen und Verfahrensschemata mit klar formulierten Anforderungen an die einzelnen Fachgebiete.

#### Fachprojekte

Die Fachingenieure (Sanitär, Heizung, Lüftung, Elektro) erstellen ihre Installationsprojekte und übergeben nach erfolgter Bereinigung mit Verfahreningenieur und Bauherr ihre Planunterlagen dem Installationskoordinator.

#### Installationskoordination

Die Gesamtkoordinationspläne (Massstab 1:100) werden unter Berücksichtigung aller Angaben und Randbedingungen der Einzelprojekte erstellt und dem Beteiligten zur Stellungnahme unterbreitet. Der Koordinator erläutert dem Verfahreningenieur und dem Bauherrn das Gesamtkonzept. Die allseitig akzeptierten Koordinationspläne

stehen dem Fachingenieur zur Weiterbearbeitung des Projektes zur Verfügung.

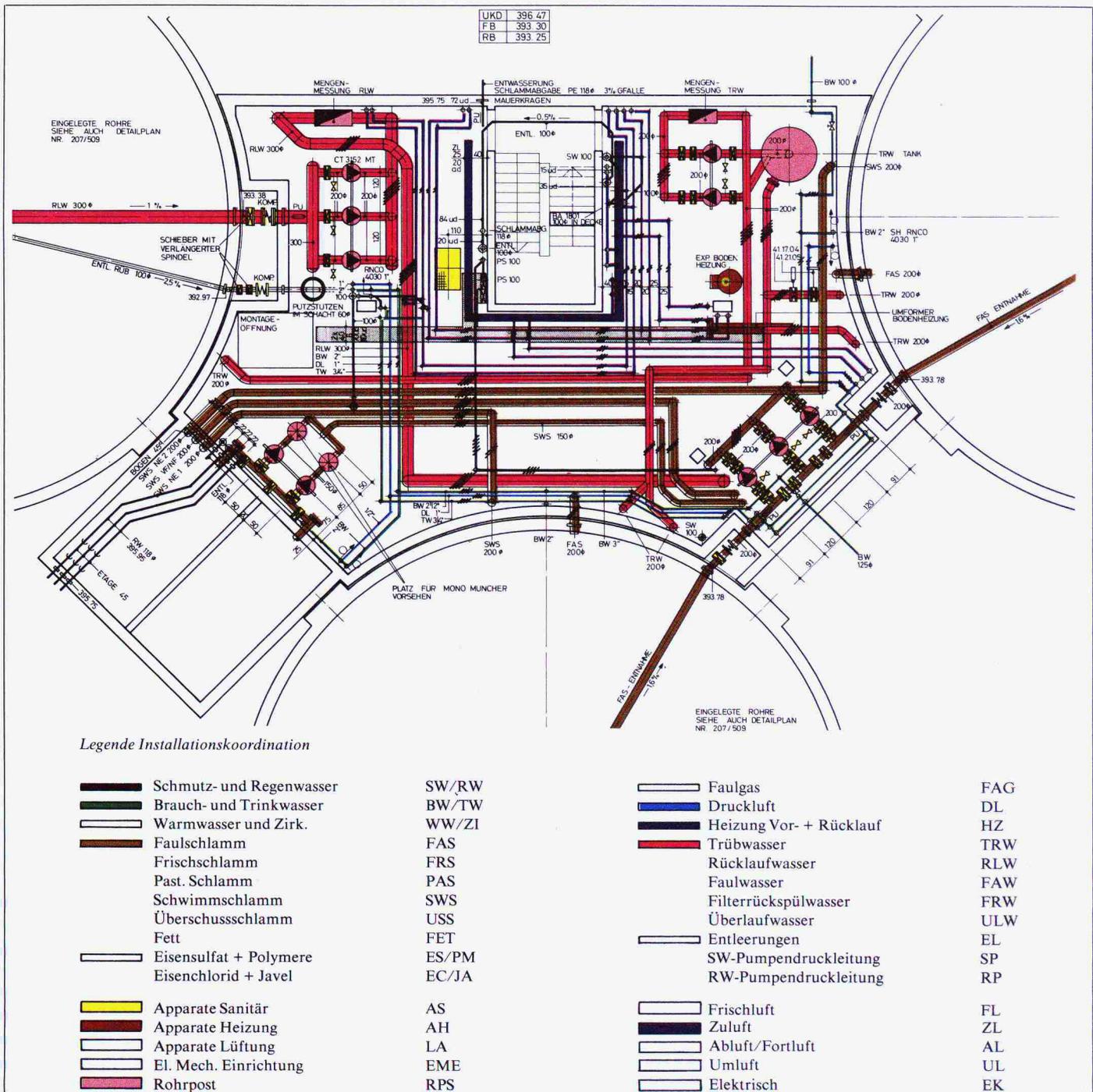
Der Fachingenieur arbeitet auf einer dem Planungsstand entsprechenden, optimierten Gesamtkonzeption weiter, auf der die sonst üblichen Unsicherheiten gegenüber benachbarter Fachgebiete praktisch ausgeschaltet sind. Dieser Planungsstand dient den Fachingenieuren als Unterlage für die Ausarbeitung des detaillierten Kostenvoranschlags. Allfällig baulich notwendig werdende Massnahmen können schon nach der 1. Koordinationsphase durch den Verfahrens- und Bauingenieur berücksichtigt werden. Der Bauherr kann, gestützt auf den vorliegenden Planungsunterlagen, mit einer seriösen Kostenermittlung rechnen; er hat die Gewähr, speziell vor den im Installationsbereich nicht selten vorkommenden Kostenüberschreitungen weitgehend verschont zu bleiben.

### Detailprojekt (1:50)

(2. Koordinationsphase, Bild 3)

#### Grundlage

Als Grundlagen für die 2. Koordinationsphase dienen:



Legende Installationskoordination

	Schmutz- und Regenwasser	SW/RW		Faulgas	FAG
	Brauch- und Trinkwasser	BW/TW		Druckluft	DL
	Warmwasser und Zirk.	WW/ZI		Heizung Vor- + Rücklauf	HZ
	Faulschlamm	FAS		Trübwasser	TRW
	Frischschlamm	FRS		Rücklaufwasser	RLW
	Past. Schlamm	PAS		Faulwasser	FAW
	Schwimmschlamm	SWS		Filterrückspülwasser	FRW
	Überschussschlamm	USS		Überlaufwasser	ULW
	Fett	FET		Entleerungen	EL
	Eisensulfat + Polymere	ES/PM		SW-Pumpendruckleitung	SP
	Eisenchlorid + Javel	EC/JA		RW-Pumpendruckleitung	RP
	Apparate Sanitär	AS		Frischlucht	FL
	Apparate Heizung	AH		Zuluft	ZL
	Apparate Lüftung	LA		Abluft/Fortluft	AL
	El. Mech. Einrichtung	EME		Umluft	UL
	Rohrpost	RPS		Elektrisch	EK

Bild 3. Detailprojekt 1:50. Technische Anlagen und Installationen

- Entwurf-Schalungspläne (1:50) mit eingetragenen elektromechanischen Einrichtungen und Strichprojekte der Verfahrensleitungen
- Überarbeitete Verfahrensschemata
- Gesamtkoordinationspläne (1:100).

Fachprojekte

Die *Fachingenieure* erstellen ihre Ausführungsprojekte (1:50) in Berücksichtigung der vorliegenden Gesamtkoordinationspläne (1:100) und der ergänzenden, detaillierten Angaben von Bauherr und Verfahrensingenieur. Die Einzelprojekte enthalten Informationen über Apparate- und Kanalgrößen der Lüftungsanlagen, Dimensionen und Isolationsstärken der Leitungsinstallatio-

nen, Elektrotrassees und Schaltanlagen, die nach Bereinigung mit Verfahrensingenieur und Bauherr dem Installationskoordinator übergeben werden.

Installationskoordination

Der Installationskoordinator erstellt nun das Gesamtprojekt über die technischen Anlagen und Installationen im Massstab 1:50. Diese *Gesamt-Koordinationspläne* werden nun allen Beteiligten und anschliessend der Bauherrschaft zur Genehmigung vorgelegt.

Auf der Grundlage *Installationskoordination Detailprojekt (1:50)* werden die *Submissionsunterlagen* aller Fachgebiete und die Ausschaltungspläne erstellt. Die Ausschreibungsunterlagen werden

bezüglich Systemwahl, Material- und Produktwahl über alle Fachgebiete koordiniert und öffentlich zur Konkurrenz ausgeschrieben. Die Quantifizierung wird auf der Basis der koordinierten Installationspläne gemacht; die Spezifikationen und die Materialauszüge in den Submissionsunterlagen entsprechen praktisch einem ausführungsreifen Projekt. Die *Submittenten* sind durch die ihnen vorgelegten Koordinationspläne über sämtliche Installationskonzepte und Leitungsführungen genau informiert und können ihre Offerten auf einer guten, klaren Unterlage basierend ausarbeiten. Der Unternehmer bekommt die Sicherheit, dass der Montageablauf unter diesen Pla-

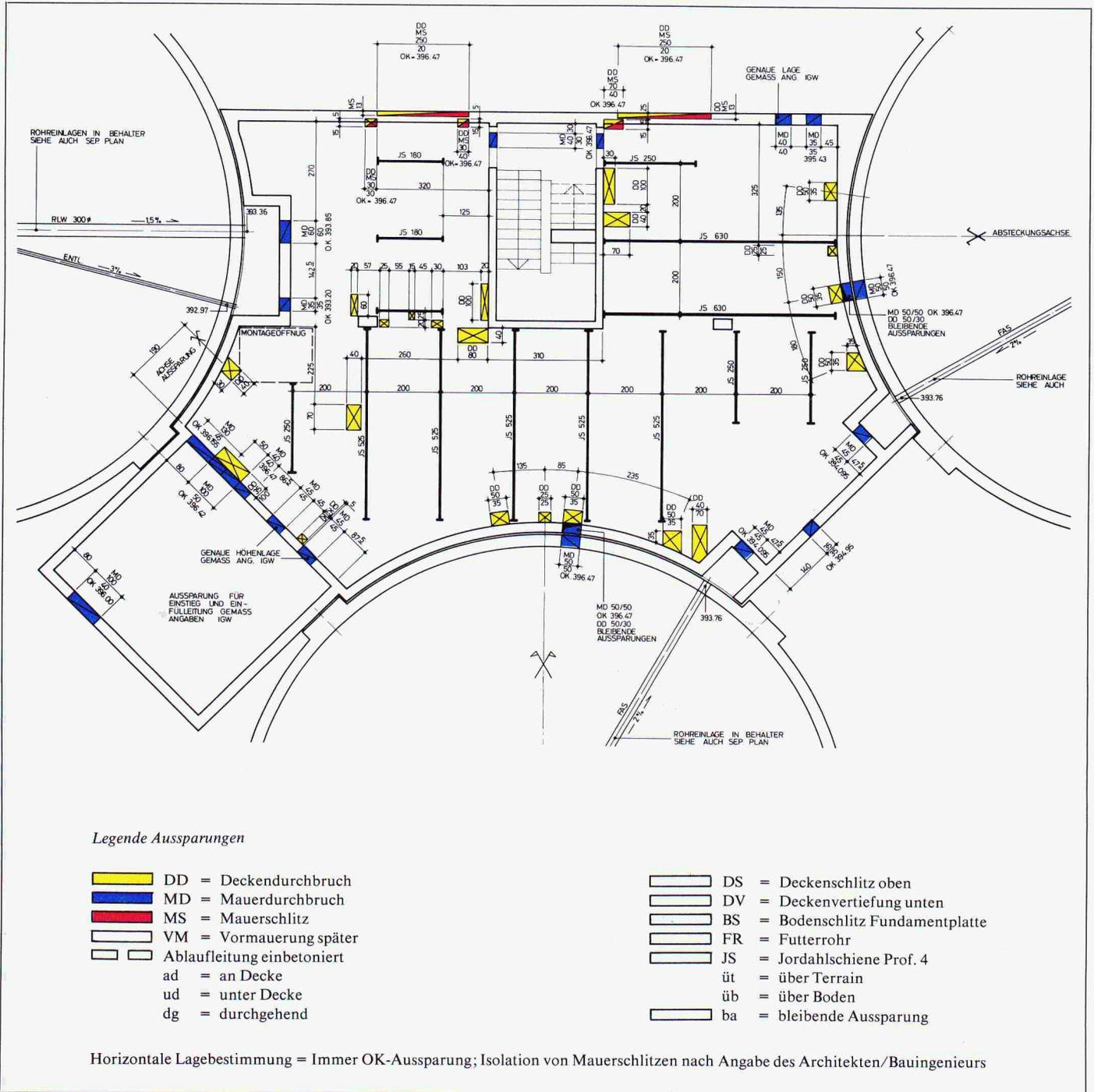


Bild 4. Ausparungspläne 1:50

nungsvoraussetzungen gut und praktisch problemlos abläuft. In Berücksichtigung der vorliegenden Unterlagen werden erfahrungsgemäss der Bauherrschafft preislich interessante Angebote eingereicht.

**Ausparungspläne (1:50)**  
(3. Koordinationsphase, Bild 4)

**Grundlage**

- Entwürfe Schalungspläne (1:50)
- Gesamtkoordinationsplan (1:50).

**Fachprojekte**

Die Fachingenieure liefern dem Koordinator Ausparungspläne über ihr Fachgebiet und die für die Rohbaueinlagen erforderlichen Angaben (ausge-

schlossen sind Elektrokabel-Rohreinlagen).

**Installationskoordination**

Der *Installationskoordinator* erstellt den Ausparungsplan für sämtliche Installationen und führt allenfalls notwendige Besprechungen mit dem Bauingenieur.

Nach erfolgter Stellungnahme durch den Bauingenieur und Fachingenieur werden die koordinierten Ausparungspläne dem Verfahrensingenieur übergeben.

Der *Bauingenieur* übernimmt alle Installationsausparungen in den definitiven Schalungsplan.

Der Bauingenieur, die Bauleitung sowie

die Bauunternehmung arbeiten im Büro und auf der Baustelle mit einem *koord. Ausparungsplan*, der sämtliche Informationen aller Fachgebiete enthält.

**Montagekoordination (1:50)**  
(4. Koordinationsphase, Bild 5)

**Grundlage**

- Definitive Schalungspläne (1:50)
- Gesamtkoordinationspläne (1:50)

**Fachprojekte**

Die Fachingenieure erstellen ihre definitiven Ausführungsprojekte und ergänzen die Installationskoordinationspläne mit den verbindlichen Angaben für die Montage. Die definitiven Aus-

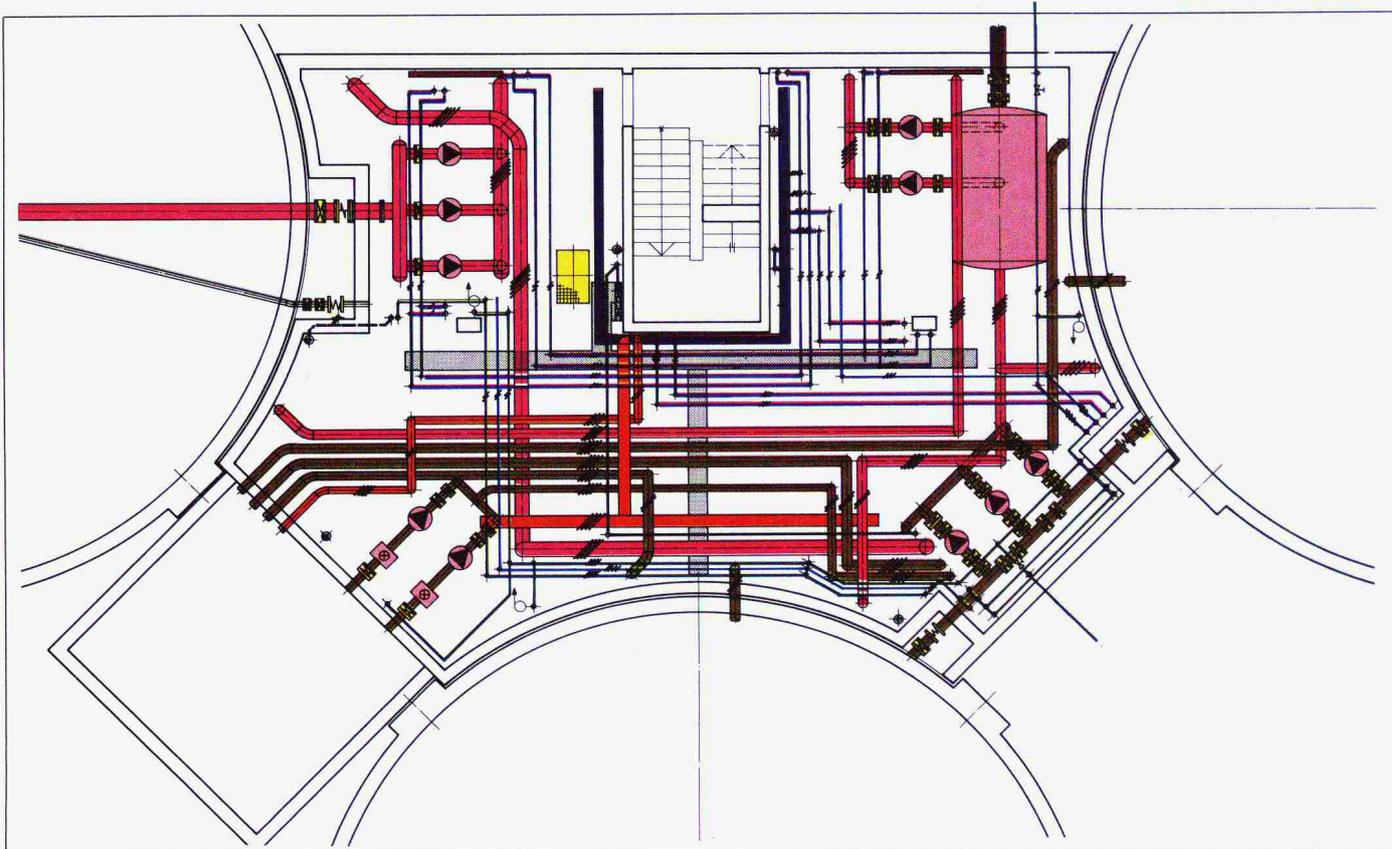
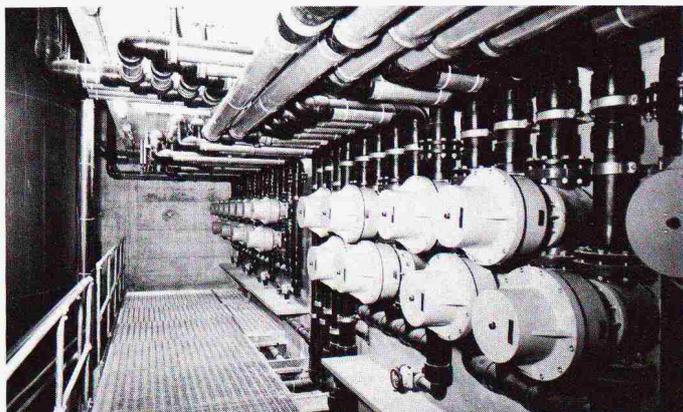
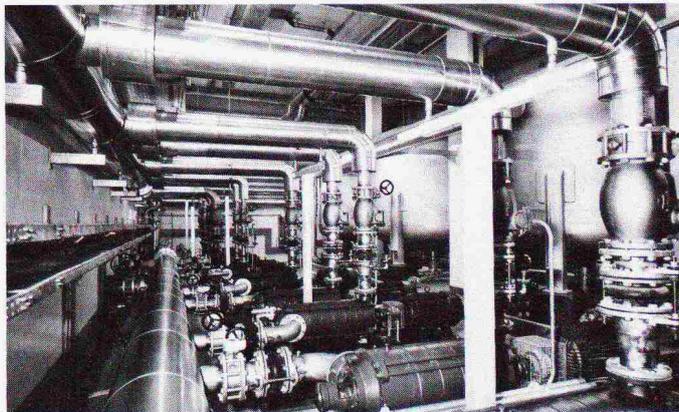


Bild 5. Montagekoordination 1:50

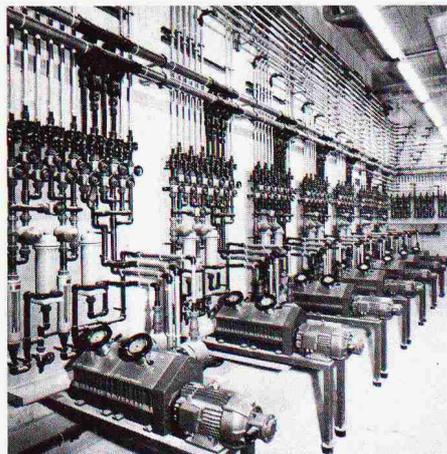


Zwischenverteiler zu Lagertank für Eisensulfat/Eisenchlorid



Aufbereitung und Verteilung von Brauchwasser (in Betriebsgebäude)

Dosierpumpen für Eisensulfat/Eisenchlorid mit Feinverteilung zur biologischen Reinigung/Filtration (in Gebläsestation)



führungspläne werden dem Installationskoordinator zugestellt.

#### Installationskoordination

Der Koordinator erstellt die definitiven Montagekoordinationspläne (Gesamtkoordinationsplan) mit allen Detailangaben über Höhenlagen, Vermassungen, Dimensionen und allen übrigen für die Montage erforderlichen Informationen. Nach Stellungnahme der Fachingenieure und der Bauherrschaft kann der Koordinationsplan für die Montage freigegeben werden.

Der Montagekoordinationsplan ist für alle am Bau beteiligten Unternehmer verbindlich. Für den speditiven und lückenlosen Montageablauf ist aber auch

der Ausgabetermin der Koordinationspläne von grosser Bedeutung. Im Projekt Werdhölzli wurden die Montagekoordinationspläne unmittelbar nach der Arbeitsvergabe den Unternehmen zur Materialbestellung, die Arbeitsvorbereitung und Baustellenorganisation ausgehändigt.

Dieses Vorgehen hat auch wesentlich dazu beigetragen, den Montagebeginn und den Montagefortschritt der nicht zu unterschätzenden Installationsgrößen gut voranzutreiben und termingemäss zu verwirklichen.

Adresse des Verfassers: I. Gianotti, c/o Ingenieurbüro Gianotti und Schudel, Friedheimstrasse 29, 8404 Winterthur.