

Genehmigungsverfahren 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung Fachbericht U_7.6 Lagerung und Transport radioaktiver Stoffe

Anzahl der
Anlagen

Schlagwörter

Abbau; Lagerung; Transport; Logistik; radioaktive Stoffe

Betroffene Anlagenkennzeichen

ZA; ZF; ZK; ZC;

Verteiler

erweiterter Verteiler

MELUR, TÜV NORD ARGE Rückbau

erstellt von GD-NKPS GD-NEW GD-NBU

Name

Datum

Unterschrift

geprüft von GD-NBU GD-NBM GD-NBP GD-NBQ

Name:

Datum:

Unterschrift:

freigegeben von GD-NB

Name:

Datum:

Unterschrift:

Unterlagen Ident-Nr.

01140089757 /0062



Der Empfänger dieser Unterlage ist verpflichtet, die darin enthaltenen Informationen als Betriebs- und Geschäftsgeheimnis i.S. der geltenden Gesetze zu behandeln

Änderungsverzeichnis

Revision	Datum	Änderungsgrund
0	12.09.2014	Erstellung
1	17.03.2015	Einarbeitung von Anmerkungen des Gutachters
2	25.11.2015	Einarbeitung von Anmerkungen des MELUR
3	30.09.2016	Anpassung an aktuellen Planungsstand sowie Abarbeitung von offenen Punkten, Hinweisen und Darstellungsdefiziten der ARGE und des MELUR
4	28.02.2017	Anpassung an den aktuellen Planungsstand
5	24.04.2017	Anpassung an den aktuellen Planungsstand, Abgleich mit den Antragsunterlagen aus dem LasmA-Verfahren, redaktionelle Anpassungen

0 Zusammenfassung

Der Umgang mit radioaktiven Stoffen unterliegt den gesetzlichen und untergesetzlichen Regelwerken, wie z. B. dem Atomgesetz (AtG) /1/ und / oder der Strahlenschutzverordnung (StriSchV) /2/. Außerdem sind Anforderungen der Arbeitssicherheit und des Arbeitsschutzes zu erfüllen.

Nach der Demontage von Komponenten und Anlagenteilen werden diese Reststoffe für die Transportvorgänge innerhalb des Kontrollbereiches in geeignete Transportbehälter gepackt oder als Komponente gehandhabt. Alle Gebinde (Transportbehälter oder auch Komponenten) werden eindeutig gekennzeichnet und entsprechend den gültigen Regelungen dokumentiert.

Für die unterschiedlichen Transportvorgänge innerhalb und außerhalb des Kontrollbereiches werden verschiedenartige Flurförderfahrzeuge und Krane, wie z. B. Gabelstapler, handgeführte Elektrokarren, vorhandene Gebäudekrane oder neu installierte Montageaufzüge eingesetzt.

Außerhalb des Kontrollbereiches kommen u. a. Flurförderfahrzeuge zum Einsatz, die auch 20'-Container stapeln können.

Es werden innerhalb des Kontrollbereichs Stauflächen und außerhalb des Kontrollbereichs Pufferflächen angelegt. Hier können u. a. mit radioaktiven Stoffen befüllte Transportbehälter oder Komponenten gelagert werden, um eine kontinuierliche Materialversorgung der nachfolgenden Behandlungs- und Bearbeitungsstätten zu ermöglichen. Ebenso werden auf Stauflächen oder Pufferflächen leere Transportbehälter gelagert, um eine gute Transportlogistik zu gewährleisten. Um eine Verschleppung von Kontamination zu verhindern, werden geeignete Verpackungen benutzt und eine entsprechende Lagerlogistik konsequent angewendet.

Für die Pufferlagerung von freigemessenen radioaktiven Reststoffen, für welche die formale Freigabe nach §29 StriSchV /2/ erwartet wird, werden auf dem Betriebsgelände des KKB Pufferflächen eingerichtet. Hier werden die radioaktiven Reststoffe in Form von Freigabe-Chargen aufbewahrt. Für die konventionellen Abfälle werden im Überwachungsbereich verschiedene Sammelstellen sowie auf dem KKB-Betriebsgelände ein Lager eingerichtet.

Die Lagerung und Handhabung radioaktiver Stoffe und kontaminierter Gegenstände erfolgt ausschließlich in dafür vorgesehenen Bereichen und unter Einhaltung der Vorgaben der StriSchV /2/, insbesondere unter Berücksichtigung des §6 StriSchV /2/.

Inhaltsverzeichnis

0	Zusammenfassung	3
1	Abbaukonzept	7
1.1	Allgemeine Darstellung.....	7
1.2	Demontagereihenfolge	7
1.3	Kennzeichnung und Dokumentation	8
2	Transportkonzept	9
2.1	Allgemeine Darstellung.....	9
2.2	Transportwege innerhalb Kontrollbereich	9
2.3	Transportwege außerhalb Kontrollbereich	10
2.4	Transportmittel	10
3	Lagerkonzept	12
3.1	Allgemeine Darstellung.....	12
3.2	Stauflächen / Pufferflächen.....	13
3.3	Stauflächen im Kontrollbereich	13
3.4	Pufferflächen außerhalb des Kontrollbereichs	14
3.5	Lagerflächen außerhalb des Kontrollbereichs.....	14
4	Strahlenschutz bei der Lagerung, Handhabung und Transport von radioaktiven Stoffen und kontaminierten Gegenständen	15
4.1	Transport von Gegenständen aus dem Kontrollbereich.....	15
4.2	Lagerung und Handhabung radioaktiver Stoffe.....	15
4.3	Bereitstellung zur und Abgabe von radioaktiven Stoffen und kontaminierten Gegenständen (Wiederverwertung).....	16
4.4	Schutz gegen das Abhandenkommen radioaktiver Stoffe aus dem Kontrollbereich...	16
5	Quellenangaben	17
	Anhang	19



Aufgabenstellung und Zielstellung

Am 01. November 2012 hat die Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG den Antrag auf Stilllegung und Abbau gemäß § 7 Absatz 3 AtG /1/ gestellt. Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens wurde der Sicherheitsbericht /3/ vorgelegt, der durch eine Reihe von detaillierten Unterlagen (spezielle Fachberichte) ergänzt wird.

Beim Abbau des Kernkraftwerkes Brunsbüttel fallen radioaktive Reststoffe sowie ausgebaute oder abgebaute radioaktive Anlagenteile an, die gemäß Entsorgungskonzept (Fachbericht U_7.1 /18/) entweder schadlos (z. B. durch Freigabe aus dem Regelungsbereich des AtG /1/ oder durch Wiederverwendung in einer anderen nach Atom- oder Strahlenschutzrecht genehmigten Anlage) oder als radioaktiver Abfall geordnet beseitigt oder behandelt werden müssen.

Der vorliegende Fachbericht beschreibt die Transportlogistik vom Demontageort bis zur Zwischenlagerung im Lager für mittel- und schwachradioaktive Stoffe am Standort des Kernkraftwerkes Brunsbüttel (LasmA) oder bis zum Lager für Stoffe, die nach § 29 StrlSchV /2/ uneingeschränkt freigegeben wurden. Ebenso wird der Transport zu externen Genehmigungsinhabern zur weiteren Bearbeitung, Verwertung, Verwendung oder Beseitigung betrachtet.

Das Logistikkonzept für die Abbauphase orientiert sich an folgenden Prämissen:

- Berücksichtigung der Anforderungen des Strahlenschutzes bei Transport und Lagerung
- Gewährleistung von Arbeitssicherheit und Brandschutz
- Berücksichtigung der Anforderungen aus dem geplanten Entsorgungsweg
- eindeutige Transportrichtung vom Demontageort zu Bearbeitungs- und/oder Behandlungseinrichtungen, zur Puffer- oder Zwischenlagerung oder zur Freigabe
- Nutzung von geeigneten Transportmitteln und Transporteinrichtungen
- Minimierung der Strahlenbelastung nach § 6 StrlSchV /2/.

Bei Transport und Lagerung von radioaktiven Stoffen müssen die gültigen Regelwerke beachtet und eingehalten werden. Die wichtigsten sind:

- AtG Atomgesetz /1/
- StrlSchV Strahlenschutzverordnung /2/
- KTA 3604 Lagerung, Handhabung und innerbetrieblicher Transport radioaktiver Stoffe (mit Ausnahme von Brennelementen) in Kernkraftwerken /4/
- KTA 1301.1 Berücksichtigung des Strahlenschutzes der Arbeitskräfte bei Auslegung und Betrieb von Kernkraftwerken /9/
- KTA 3902 Auslegung von Hebezeugen in Kernkraftwerken /10/
- KTA 3905 Lastanschlagpunkte an Lasten in Kernkraftwerken /11/
- ESK-Empf. Leitlinien für die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung /5/
- KrWG Kreislaufwirtschaftsgesetz /6/
- BImSchV Bundes- Immissionsschutzverordnung /7/
- ESK-Empf. Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen /17/



Dem Konzept des Abbaus des Kernkraftwerkes Brunsbüttel liegt ein logischer Ablauf zugrunde. Die wichtigsten Tätigkeiten sind nachfolgend aufgelistet:

Innerhalb Kontrollbereich:

- Demontage vor Ort
- radiologische Bewertung
- Transport und Pufferlagerung
- Zerlegung
- Dekontamination
- Orientierungsmessung
- Konditionierung radioaktiver Abfälle
- Verpackung radioaktiver Abfälle in Abfallgebände
- Pufferlagerung beladener Gebinde.

Innerhalb / außerhalb Kontrollbereich:

- Entscheidungsmessung.

Außerhalb Kontrollbereich:

- Transportbereitstellung und Pufferlagerung
- Abtransport vom Betriebsgelände
- Bereitstellung von konventionellen Abfällen
- Zwischenlagerung.

Für den Weitertransport oder Abtransport vom Betriebsgelände sind folgende Ziele möglich:

- externe Lager
- externe Genehmigungsinhaber (zur weiteren Behandlung, Verwertung oder Verwendung)
- konventionelle Verwerter, Verwender oder Beseitigungsanlagen.

Bei der Planung und Durchführung von Transportvorgängen werden neben der Arbeitssicherheit auch die Anforderungen des Strahlenschutzes beachtet.

Aus im Abbau gewonnenen Erfahrungen beim Transport werden im Laufe des Rückbaus Optimierungsmöglichkeiten abgeleitet und umgesetzt. Dies kann beispielhaft auch die Beseitigung von Störkanten durch Anpassen von noch im Restbetrieb befindlichen Systemen beinhalten.



1 Abbaukonzept

1.1 Allgemeine Darstellung

Der Abbau von atomrechtlich genehmigten Anlagenteilen wird in verschiedenen Genehmigungsphasen abgewickelt. Es sind drei Phasen vorgesehen, davon zwei auf der Grundlage atomrechtlicher Genehmigungen unter atomrechtlicher Aufsicht.

Während der ersten beiden Phasen des Abbaus werden die kontaminierten und aktivierten Anlagenteile aus dem Kontrollbereich abgebaut. Abschließend wird die Kontaminationsfreiheit der Gebäude (einschließlich der darin ggf. verbleibenden Anlagenteile) und des betroffenen Betriebsgeländes nachgewiesen. Die Anforderungen aus diesen beiden Phasen werden im vorliegenden Bericht dargestellt.

1.2 Demontagereihenfolge

Die Demontageabfolge von Systemen durch Entfernen von Komponenten sieht vor, dass an verschiedenen Stellen des Kernkraftwerkes im Kontrollbereich gleichzeitig und unabhängig voneinander gearbeitet werden kann. Die Gebäude mit Kontrollbereichen, in denen die wesentlichen Abbaumaßnahmen vorgenommen werden, sind:

- Gebäude ZA Reaktorgebäude
- Gebäude ZF Maschinenhaus
- Gebäude ZC heiße Werkstatt
- Gebäude ZS unabhängiges Notstandsgebäude.

Zuerst werden Demontagen und Abbaumaßnahmen durchgeführt, die für die Errichtung der Abbau-Infrastruktur notwendig und für die Anpassung der Restbetriebssysteme erforderlich sind, d. h. für die Nutzungsänderung von Raumbereichen sowie Abbaumaßnahmen auf dem kritischen Pfad zum Gesamtabbau der Anlage.

Die Größe der Zerleteile am Demontageort wird durch die Möglichkeiten des Abtransports bestimmt. Der Weitertransport von zerlegten Anlagenteilen wird maßgeblich beeinflusst von:

- Transportmöglichkeiten (z. B. Störkanten auf dem Transportweg)
- einsetzbaren Transporthilfsmitteln (z. B. Flurförderfahrzeug)
- zur Verfügung stehenden Hebezeugen (z. B. Beachtung der zulässigen Nutzlast)
- Abmessungen der Transportluken und -schächte.



1.3 Kennzeichnung und Dokumentation

Die Dokumentation der Demontage beginnt in der Planungsphase mit der systembezogenen Auflistung von zu demontierenden Anlagenteilen.

Nach der Demontage der Komponenten werden diese allein oder auch mit anderen geeigneten Komponenten zusammen als Gebinde weitergeführt, z. B. in Gitterboxen oder Mulden.

Diese Gebinde durchlaufen die weiteren Behandlungen mit einer Kennzeichnung. Diese Kennzeichnung ermöglicht eine Rückverfolgung des Materials. Dies wird durch ein Buchführungssystem realisiert. Die zu dokumentierenden Daten werden im Fachbericht U_18 /8/ dargestellt.

Die bei der Demontage anfallenden Gebinde oder Komponenten werden, soweit notwendig, entsprechend den Vorgaben des Betriebsreglements des Restbetriebshandbuches (RBHB) gekennzeichnet (z. B. Dosisleistung, Kontamination usw.).



2 Transportkonzept

2.1 Allgemeine Darstellung

Aufgrund der verschiedenen Tätigkeiten von der Demontage bis zum Erreichen des Entsorgungszieles sind mehrere Transportschritte notwendig. Im Rahmen der Durchführung des Abbaus werden die Transportschritte, die Transportwege oder die Transportgebäude so durchgeführt oder angelegt, dass folgende Ziele erreicht werden:

- Minimierung der Strahlenbelastung für das Personal
- Vermeidung von Querkontamination
- Trennung der Entsorgungswege.

Ziel ist es, über bereits heute zur Verfügung stehende Wege oder auch über die durch Demontage von Komponenten frei gewordenen Transportwege alle abgebauten Anlagenteile einem Entsorgungsweg zuzuführen. Details beschreibt der Fachbericht U_7.1 /18/.

Die möglichen Ausgänge aus dem Kontrollbereich sind zunächst:

- Tore (Gleisdurchfahrt)
- vorhandene Ausgänge
- ggf. neu zu schaffende Ausgänge oder Tore.

Ein möglicher neuer Ausgang könnte vom Maschinenhaus ZF02 zum Notstromdieselgebäude ZK01 eingerichtet werden. Die wesentlichen Transportwege sind in der Abbildung 1 im Anhang dargestellt. Diese können bei Bedarf abbauausgerichtet ergänzt, modifiziert oder ersetzt werden.

2.2 Transportwege innerhalb Kontrollbereich

Nach Möglichkeit werden alle Anlagenteile direkt nach der Demontage zur weiteren Behandlung oder Bearbeitung transportiert. Hierfür werden hauptsächlich die vorhandenen Transportwege genutzt. Mit Fortschritt des Abbaus der Anlage können auch zusätzliche Transportwege für eine bessere Logistik geschaffen werden.

Es ist geplant, einen direkten Übergang vom Maschinenhaus zum Reaktorgebäude auf der +11,90 m-Ebene (ZA04 – ZM04) und auf der +19,00 m-Ebene (ZA05 – ZM05) einzurichten. Im Maschinenhaus können z. B. zwei Montageaufzüge im Bereich der Einbaulage der ehemaligen Wasserabscheider- Zwischenüberhitzer (WAZÜ) oder in vorhanden Montageschächten und/oder Luken installiert werden.

Detaillierte Darstellungen der derzeit geplanten Transportwege im Maschinenhaus sowie derjenigen im Reaktorgebäude können den Abbildungen 3 – 19 im Anhang entnommen werden.

Im Reaktorgebäude sind keine geplanten Stauflächen eingezeichnet, da die Planungen hierfür noch nicht abgeschlossen sind. Alle zu beseitigende Störkanten (siehe Abbildungen im Anhang) entsprechen dem bisherigen Planungsstand.

2.3 Transportwege außerhalb Kontrollbereich

Es ist geplant, auf dem Kraftwerksgelände mehrere Pufferflächen für die Pufferlagerung von radioaktiven Stoffen einzurichten. Je nach Entsorgungsweg werden die radioaktiven Stoffe bis zum Weitertransport auf verschiedenen Pufferflächen gelagert. Gebinde mit konditioniertem radioaktiven Abfall werden in der Regel im Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (LasmA) zwischengelagert. Die Einrichtung der erforderlichen Transportwege erfolgt abbaugerichtet und wird entsprechend dem Abbaufortschritt ergänzt, modifiziert oder ersetzt. Aus der Anlage in das LasmA verbrachte Großkomponenten, große Einzelkomponenten oder Behälter für eine Abklinglagerung werden bei Bedarf (beispielsweise zur weiteren Bearbeitung bzw. Behandlung) in die Anlage zurücktransportiert.

Die Bewertung der Strahlenexposition infolge der Pufferlagerung auf dem Gelände des KKB während des Abbaus ist im Fachbericht U_4, Anlage 2 /12/ beschrieben. Ggf. erforderliche Strahlenschutzmaßnahmen werden gemäß Betriebsreglement des RBHB (siehe z. B. Strahlenschutzordnung) durchgeführt.

Freigemessene Materialien werden auf wetter- und zugriffsgeschützten Pufferflächen für den späteren Abtransport auf dem Betriebsgelände bereitgestellt. Bis zur Freigabe gemäß § 29 StrlSchV /2/ werden die Materialien gelagert. Die Lagerpositionen werden in einer Buchführung festgehalten.

Stoffe, die gemäß § 29 Abs. 2a StrlSchV zur Beseitigung auf Deponien freigegeben sind, können auch im LasmA, verpackt in 20'-Containern, bis zur Deponierung aufbewahrt werden. Hierbei handelt es sich beispielsweise um Pumpen, Armaturen, andere Bauteile oder Komponenten sowie Betonbauteile oder Bauschutt.

2.4 Transportmittel

Innerhalb der Gebäude sollen die abgebauten Materialien möglichst in Gitterboxen oder Transportmulden transportiert werden. Damit ergeben sich Richtwerte für die Zerlegung der Komponenten hinsichtlich Gewicht und Abmessung. Die in den Kraftwerksgebäuden bereits vorhandenen Hebezeuge und Transportmittel können dafür eingesetzt werden. Ebenfalls werden entsprechend den Transportgegebenheiten neue, bedarfsgerechte Hebe- und Transportmittel beschafft.

Diese Transportmittel lassen sich im Wesentlichen wie folgt unterscheiden:

- Flurförderfahrzeuge, wie z. B. Gabelstapler, Elektrokarren usw.
- Hebezeuge, wie z. B. Kräne, Ketten- und Seilzüge, Hub-Plattformen usw.
- nicht motorbetriebene Transportwagen, wie z. B. Anhänger, Handwagen usw.
- Förderbänder
- Rutschen
- Baustellenaufzüge
- Personen-Fahrstühle.

Hierzu ist festzustellen, dass größere Komponenten (z. B. Elektromotoren) auch ohne Gitterboxen bzw. Transportmulden transportiert und gelagert werden können.

Außerhalb der Gebäude werden u. a. motorgetriebene Fahrzeuge eingesetzt, um die längeren Transportwege zu bewerkstelligen. Sie haben entsprechend der Gebinde-Art verschiedene Größen und Tragkräfte. Für Transporte aus dem Kraftwerksgelände hinaus können Schienen-

oder Straßenfahrzeuge genutzt werden. Eine Beschreibung der Abbaueinrichtungen und -verfahren ist dem Fachbericht U_2.1 /13/ zu entnehmen.

Die Anforderungen an die Hebezeuge und die Lastanschlagpunkte sind in der KTA 3902 /10/ und KTA 3905 /11/ festgelegt. Diese sind gemäß BMUB-Stilllegungsleitfaden /21/ „allgemeingültig und deshalb auch im Stilllegungsverfahren zu berücksichtigen“.



3 Lagerkonzept

3.1 Allgemeine Darstellung

Radioaktive Stoffe werden für Transportvorgänge innerhalb des Kontrollbereiches in geeignete Transportbehälter gepackt. Dies können z. B. Mulden, Gitterboxen, Fässer, Big Bags oder auch Plastiksäcke sein. Komponenten können auch ohne Transportbehälter gelagert werden. Soweit es der Kontaminationszustand erfordert, werden diese in Folien eingeschlagen.

Alle Transportbehälter oder Komponenten werden eindeutig gekennzeichnet. Alle erforderlichen Angaben zum Inhalt der Transportbehälter werden beim Befüllen erfasst und können jederzeit aus dem Buchführungssystem abgerufen werden. Die Erfassung der Komponenten erfolgt unverzüglich nach der Demontage. Die Transportbehälter werden entsprechend ihrem Inhalt so abgestellt, dass die Vermischung von Stoffen mit unterschiedlicher Kontamination vermieden wird, soweit diese für das Erreichen des angestrebten Entsorgungszieles erforderlich ist.

Vor dem Verlassen des Kontrollbereichs werden die Transportbehältnisse oder Komponenten gesammelt und anschließend ausgeschleust. Eine längerfristige Pufferlagerung von radioaktiven Stoffen auf ihrem Behandlungs- oder Bearbeitungsweg ist während des Abbaus des KKB nicht geplant. Sollte dies jedoch erforderlich sein, so müssen bei allen diesbezüglichen Transportvorgängen und Pufferlagerungen die gültigen Gesetze, Verordnungen, Regeln oder Empfehlungen eingehalten werden. Alle Puffer und Transportvorgängen außerhalb des Kontrollbereiches werden so ausgeführt, dass eine Querkontamination, Aktivitätsverschleppung oder die ungeplante Abgabe von Aktivität sicher verhindert wird.

Radioaktive Stoffe, welche gemäß §29 StrlSchV /2/ freigemessen wurden und für die eine uneingeschränkte Freigabe bzw. Freigabe zur Beseitigung noch nicht erteilt ist, werden auf hierfür ausgewiesenen Pufferflächen im Überwachungsbereich oder auf dem Betriebsgelände gelagert. Nach der Freigabe werden diese Reststoffe in einem Lager auf dem KKB-Betriebsgelände gesammelt. In diesem Lager werden die Reststoffe getrennt nach Gefährdungsklassen bis zum Abtransport sicher aufbewahrt.

Mit radioaktiven Abfällen beladene Behälter oder Transportbehältnisse werden bis zum Abtransport zur Zwischenlagerung in den bestehenden Kontrollbereichen der Anlage oder der Transportbereitstellungshalle (TBH) II abgestellt.

Das KKB plant, ein LasmA auf dem Anlagengelände zu errichten. Die abgebauten Anlagenteile werden nach Erfordernis dekontaminiert, so dass insgesamt ca. 98 % der Gesamtmasse der Anlage KKB freigegeben werden können und voraussichtlich nur weniger als 6.000 Mg schwach- und mittelradioaktive Abfälle zu entsorgen sind. Die radioaktiven Abfälle werden gemäß ESK-Empfehlung /5/ im LasmA sicher zwischengelagert. Im LasmA ist zusätzlich ein Bereich für die Pufferlagerung von Großkomponenten oder großen Einzelkomponenten vorgesehen. Hier können auch Behälter für eine Abklinglagerung abgestellt werden. Die Annahme von radioaktiven Stoffen erfolgt auf Grundlage der „Technischen Annahmebedingungen des LasmA“.

Diese Großkomponenten sowie auch Behälter für eine Abklinglagerung können bei Bedarf (beispielsweise zur weiteren Bearbeitung bzw. Behandlung) in die Anlage zurücktransportiert werden.

In den folgenden Abschnitten wird das Lagerkonzept gemäß Abbildung 2 (siehe Anhang) dargestellt. Im Betriebsreglement des RBHB wird u. a. Folgendes geregelt:

- die korrekte Zusammenstellung und Kennzeichnung von Reststoffgebinden
- die Durchführung von Transporten
- die Einrichtung und Kennzeichnung von Transportwegen
- Kriterien für die Errichtung von Stauflächen (innerhalb von Kontrollbereichen) und von Pufferflächen (außerhalb von Kontrollbereichen).

Die Vorgaben der KTA 3604 /4/ werden hierbei erfüllt.

3.2 Stauflächen / Pufferflächen

Der Bedarf für die Einrichtung von Stau- und Pufferflächen ergibt sich aus der Transportlogistik sowie aus den Bearbeitungs- oder Behandlungsorten. Es werden u. a. Stau- und Pufferflächen für die Pufferlagerung von folgenden Materialien eingerichtet:

- demontiertes und / oder behandeltes Material
- Material zum Transport zur Entscheidungsmessung
- freigemessenes Material
- freigegebenes Material, bereit zum Abtransport
- Material im Lager für radioaktiven Abfall (LasmA)
- Material zur externen Behandlung.

Flächen für die Pufferlagerung werden im Kontrollbereich als Stauflächen und außerhalb des Kontrollbereiches als Pufferflächen bezeichnet. Nach dem Abbau von Anlagenteilen in einem Raumbereich können diese anschließend als Stau- oder Pufferfläche genutzt werden. Kontaminiertes und nicht kontaminiertes Material werden gemäß den Anforderungen des Strahlenschutzes getrennt transportiert und gelagert, so dass keine Querkontamination zu besorgen ist.

3.3 Stauflächen im Kontrollbereich

Im Kontrollbereich werden für die Behandlung der radioaktiven Reststoffe Stauflächen, z. B. im Untergeschoss des Maschinenhauses (ZF01), angelegt. Für größere Komponenten oder Anlagenteile kann z. B. die Ebene der Turbine (ZF04) im Maschinenhaus genutzt werden. In den Abbildungen 14-19 (Maschinenhaus) im Anhang sind mögliche Anordnungen von Bearbeitungs- und Behandlungseinrichtungen und Stauflächen dargestellt.

Im Reaktorgebäude ist geplant, freigeräumte Räume als Stauflächen zu nutzen. Eine weitere Schaffung, Erweiterung oder Veränderung von Stauflächen und von Flächen für die Bearbeitungs- und Behandlungseinrichtungen wird mit dem Abbaufortschritt vorgenommen.

Sollte das LasmA oder die TBH II nicht zur Verfügung stehen, so können Zwischenprodukte bzw. endlagerrecht konditionierte Abfallgebände auch im Kontrollbereich aufbewahrt werden.



3.4 Pufferflächen außerhalb des Kontrollbereichs

Außerhalb des Kontrollbereiches (im Überwachungsbereich) werden Pufferflächen für radioaktive Stoffe eingerichtet und entsprechend der gültigen Regelwerke, wie z. B. StrlSchV /2/, und unter Einhaltung des Betriebsreglement des RBHB (Strahlenschutzordnung) betrieben. Diese sind eindeutig gekennzeichnet und werden nur für diese Art von Stoffen genutzt. Es werden nur geeignete Verpackungen genutzt, um eine Verschleppung von Kontamination sicher zu verhindern. Zusätzlich werden Pufferflächen für Anlagenteile und Stoffe, die entsprechend §44 StrlSchV /2/ aus dem Kontrollbereich herausgebracht und bereitgestellt werden sollen, eingerichtet.

Für Stoffe, die gemäß Fachbericht U_7.4 /15/ herausgegeben werden sollen und über deren Herausgabe durch den Strahlenschutzbeauftragten „Entsorgung“ noch nicht entschieden ist, wird ebenfalls eine Pufferfläche eingerichtet.

Pufferflächen können bei sich ändernden Anforderungen durch den Abbaufortschritt jederzeit erweitert, verändert oder durch zusätzliche Flächen ergänzt werden.

3.5 Lagerflächen außerhalb des Kontrollbereichs

Für die Lagerung von Reststoffen, welche freigemessen wurden und für die eine Freigabe noch nicht erteilt ist, werden auf dem Betriebsgelände des KKB entsprechende Flächen eingerichtet. Hier werden die Reststoffe bis zur Freigabe gemäß DIN 25422 /19/ (Anforderungen an Diebstahlschutz) witterungsgeschützt sowie geschützt vor unbefugtem Zugriff bereitgestellt.

Für die konventionellen Abfälle werden auf dem Betriebsgelände Sammelstellen eingerichtet. Bei Bedarf können zusätzliche Flächen hierfür eingerichtet werden. Die Errichtung, der Betrieb sowie die Anpassung der Kapazität erfolgt nach den jeweils gültigen Gesetzen und Verordnungen. Die Grundsätze zum Umgang mit konventionellen Abfällen sind in dem Fachbericht U_8 „Umgang mit konventionellen Abfällen“ /16/ zitiert.

4 Strahlenschutz bei der Lagerung, Handhabung und Transport von radioaktiven Stoffen und kontaminierten Gegenständen

Im Folgenden werden die Anforderungen des Strahlenschutzes bei der Lagerung, des Transports und der Handhabung von radioaktiven Stoffen beschrieben.

Im Betriebsreglement des RBHB wird u. a. Folgendes geregelt:

- Präventivmaßnahmen für bewegliche Gegenstände zur Vermeidung von Kontaminationsverschleppung
- Einhaltung der Freigabewerte gemäß StrlSchV Anlage III Tabelle 1 Spalte 4 /2/ bzgl. der nicht festhaftenden Oberflächenkontamination von beweglichen Gegenständen
- Anforderungen für die Durchführung von Transporten radioaktiver Stoffe zu externen Dienstleistern
- Betrieblicher Strahlenschutz im Rahmen der detaillierten Planung des Abbaus und der Zerlegung von Komponenten sowie der damit verbundenen Transporte.

4.1 Transport von Gegenständen aus dem Kontrollbereich

Die Erlaubnis zum Transport von Gegenständen, Werkzeugen und Materialien aus dem Kontrollbereich erfolgt ausschließlich durch den Strahlenschutzbeauftragten „Überwachung“ oder durch von diesem benannte Personen.

Radioaktive Reststoffe, die gemäß §29 StrlSchV /2/ aus dem Geltungsbereich des AtG /1/ freigegeben werden sollen, werden von den Gegenständen unterschieden, die gemäß §44 StrlSchV /2/ aus dem Kontrollbereich herausgebracht werden sollen. Die Freigabe nach § 29 StrlSchV /2/ erfolgt im Rahmen eines Freigabeverfahrens. Details sind im Fachbericht U_7.3 /14/ beschrieben.

Werden bewegliche Gegenstände oberhalb der Freigabewerte gemäß Anlage III Tabelle 1 Spalte 4 StrlSchV /2/ im Überwachungsbereich gehandhabt, abgestellt oder gelagert, muss der Strahlenschutzbeauftragte „Überwachung“ zustimmen. Dies wird in einer betrieblichen Anweisung geregelt.

Gegenstände, deren nicht festhaftende Oberflächenkontamination oberhalb der Werte gemäß §44 Abs. 2 Ziff. 2 StrlSchV /2/ liegt und im Überwachungsbereich gelagert werden sollen, werden geeignet verpackt.

4.2 Lagerung und Handhabung radioaktiver Stoffe

Die Lagerung und Handhabung radioaktiver Stoffe und kontaminierter Gegenstände erfolgt ausschließlich in dafür vorgesehenen Bereichen und unter Einhaltung der Vorgaben der StrlSchV /2/, insbesondere unter Berücksichtigung des §6 StrlSchV /2/.

4.3 Bereitstellung zur und Abgabe von radioaktiven Stoffen und kontaminierten Gegenständen (Wiederverwertung).

Die Bereitstellung von kontaminierten Gegenständen und radioaktiven Stoffen unterliegt der Kontrolle durch das Strahlenschutzpersonal.

Die Abgabe von radioaktiven Stoffen zur Wiederverwertung/-verwendung an andere Genehmigungsinhaber ist im übergeordneten Fachbericht U_7.1 /18/ dargestellt.

Materialien werden außerhalb des Kontrollbereiches transportfähig z. B. in Containern bereitgestellt. Die Transporte erfolgen unter Einhaltung der Anforderungen gemäß GGVSEB /20/ und StrlSchV /2/. Die Abwicklung erfolgt durch benannte Personen bzw. den Transportbeauftragten.

4.4 Schutz gegen das Abhandenkommen radioaktiver Stoffe aus dem Kontrollbereich

Außerhalb der Kontrollbereiche gelagerte Reststoffe werden bis zum Vorliegen eines Freigabebescheides bzw. Abtransport gemäß DIN 25422 /19/ (Anforderungen an Diebstahlschutz) witterungsgeschützt und vor dem Zugriff unbefugter Personen geschützt bereitgestellt. Zuständig hierfür ist der Fachbereich Entsorgung.

5 Quellenangaben

- /1/ Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (Atomgesetz – AtG), Fassung vom 27. Januar 2017
- /2/ Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung – StrlSchV), Fassung vom 27. Januar 2017
- /3/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG, Sicherheitsbericht – Stilllegung und Abbau Kernkraftwerk Brunsbüttel. Brunsbüttel, 25. Oktober 2013
- /4/ KTA 3604,
„Lagerung, Handhabung und innerbetrieblicher Transport radioaktiver Stoffe (mit Ausnahme von Brennelementen) in Kernkraftwerken, Fassung November 2004
- /5/ Empfehlung der Entsorgungskommission; Leitlinien für die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung, revidierte Fassung vom 10. Juni 2013
- /6/ KrWG,
Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz – KrWG), Fassung vom 22. Mai 2013
- /7/ 4. BImSchV,
Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - 4. BImSchV), Fassung vom 2. Mai 2013
- /8/ Fachbericht U_18 „Dokumentation und Verfolgung von Reststoffen“
- /9/ KTA 1301.1,
„Berücksichtigung des Strahlenschutzes der Arbeitskräfte bei Auslegung und Betrieb von Kernkraftwerken“, Fassung November 2012
- /10/ KTA 3902,
„Auslegung von Hebezeugen in Kernkraftwerken“, Fassung November 2012
- /11/ KTA 3905,
„Lastanschlagpunkte an Lasten in Kernkraftwerken“, Fassung November 2012
- /12/ Fachbericht U_4,
„Ableitung radioaktiver Stoffe“, Anlage 2 „Berechnung der ereignisbedingten Strahlenexposition sowie der Direktstrahlung infolge der auf dem Gelände des KKB vorgesehenen Pufferlagerung während des Abbaus der Anlage“
- /13/ Fachbericht U_2.1,
„Abbaueinrichtungen und –verfahren“

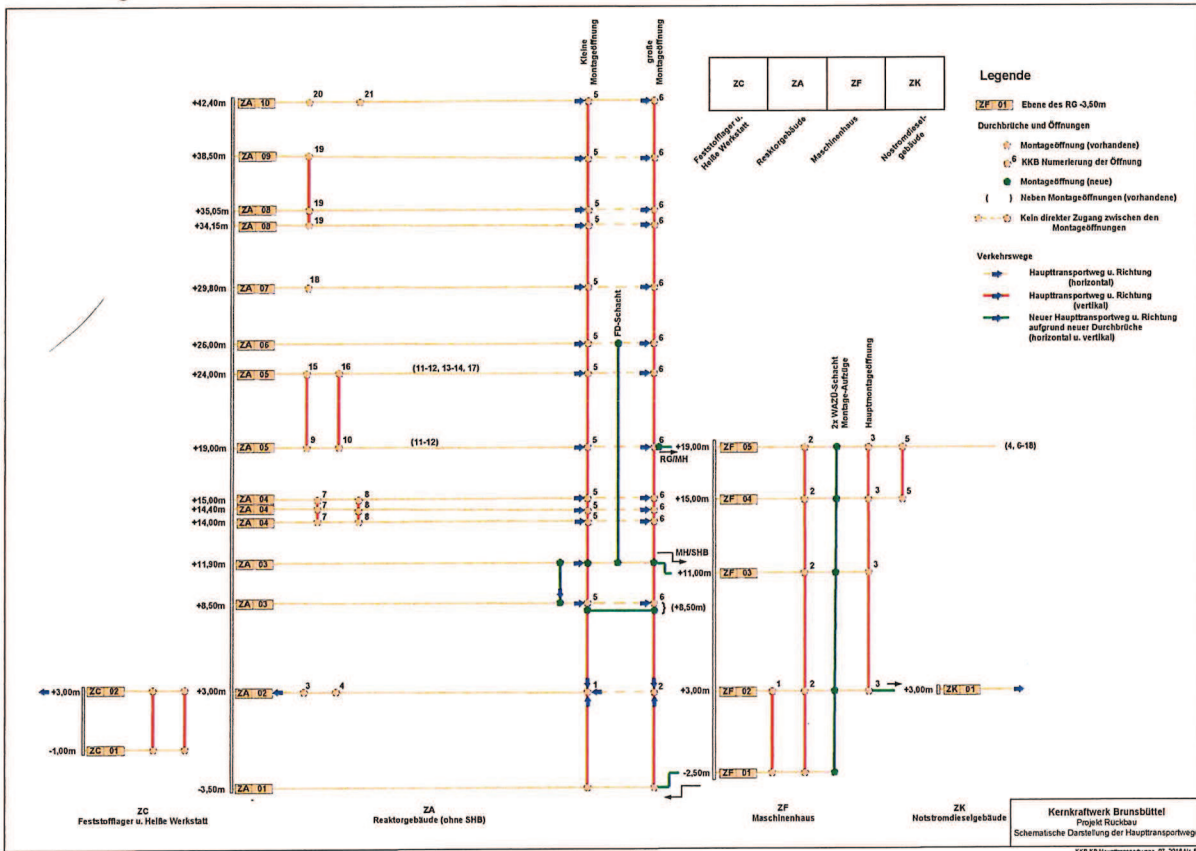
- /14/ Fachbericht U_7.3
„Bearbeitung von radioaktiven Reststoffen, die nicht als radioaktive Abfälle entsorgt werden – Freigabe“
- /15/ Fachbericht U_7.4,
„Herausgabe von nicht radioaktiven Stoffen aus der atomrechtlichen Überwachung“
- /16/ Fachbericht U_8,
„Entsorgung konventioneller Abfälle“
- /17/ Empfehlung der Entsorgungskommission – Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen, Fassung vom 16. März 2015
- /18/ Fachbericht U_7.1,
„Umgang mit radioaktiven Stoffen – Entsorgungskonzept“
- /19/ DIN 25422, Aufbewahrung und Lagerung radioaktiver Stoffe – Anforderungen an Aufbewahrungseinrichtungen und deren Aufstellungsräume zum Strahlen-, Brand- und Diebstahlschutz, Juni 2013
- /20/ ADR/RID 2015, GGVSEB Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt, 22. Juni 2013
- /21/ BMUB, Leitfaden zur Stilllegung, zum sicheren Einschluss und zum Abbau von Anlagen oder Anlagenteilen nach § 7 des Atomgesetzes, 23. Juli 2016

Anhang

Übersicht der Abbildungen

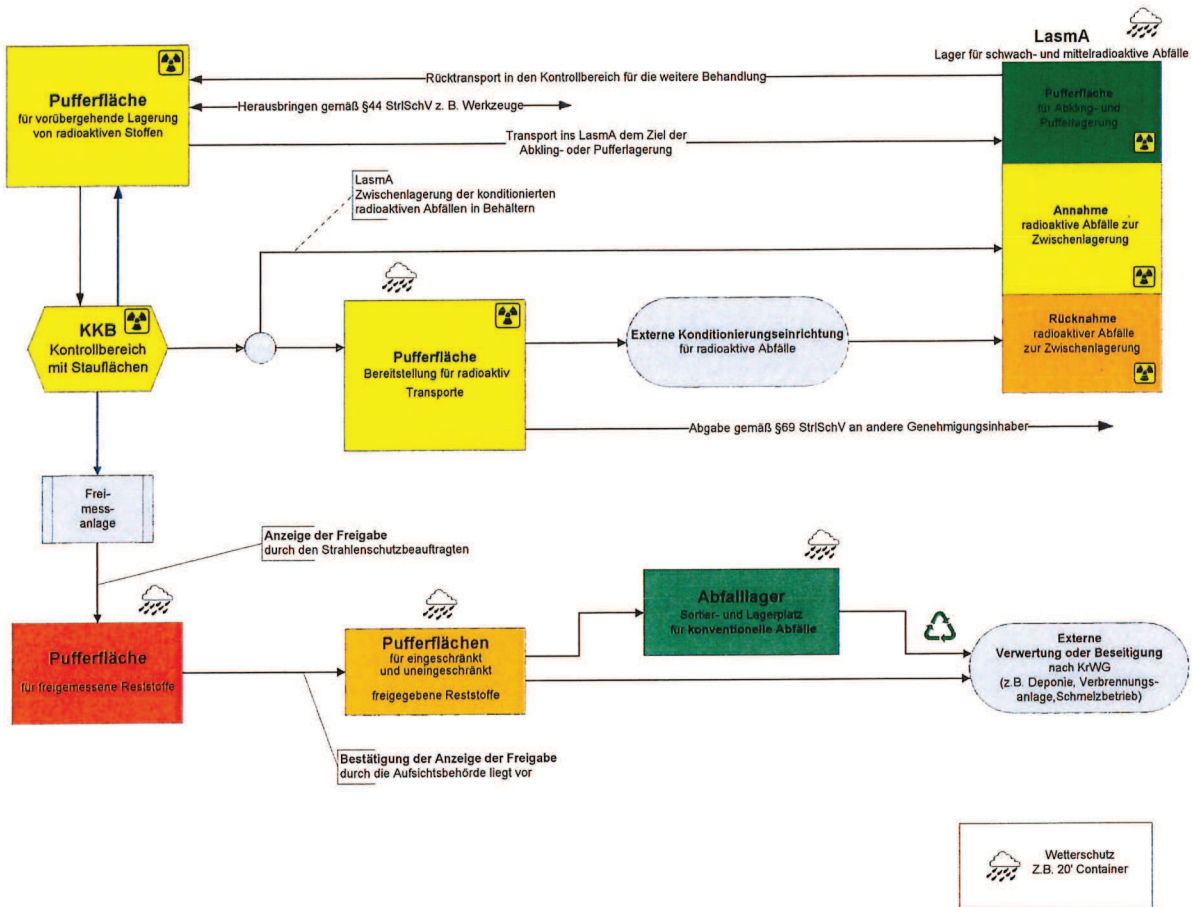
Abbildung	1	Schematische Darstellung der Haupttransportwege im Kontrollbereich
Abbildung	2	Prinzip Darstellung Lagerkonzept
Abbildung	3	Reaktorgebäude ZA01- Ebene (-3,50 m)
Abbildung	4	Reaktorgebäude ZA02- Ebene (+3,00 m)
Abbildung	5	Reaktorgebäude ZA03- Ebene (+8,50 m)
Abbildung	6	Reaktorgebäude ZA04- Ebene (+11,90 m)
Abbildung	7	Reaktorgebäude ZA04- Ebene (+14,00 m, +14,40 m, +15,00 m)
Abbildung	8	Reaktorgebäude ZA05- Ebene (+19,00 m)
Abbildung	9	Reaktorgebäude ZA06- Ebene (+24,00 m, +26,00 m)
Abbildung	10	Reaktorgebäude ZA07- Ebene (+29,80 m)
Abbildung	11	Reaktorgebäude ZA08- Ebene (+34,15 m, +35,05 m)
Abbildung	12	Reaktorgebäude ZA09- Ebene (+38,50 m)
Abbildung	13	Reaktorgebäude ZA10- Ebene (+42,40 m)
Abbildung	14	Maschinenhaus ZF01- Ebene (-5,50 m)
Abbildung	15	Maschinenhaus ZF01- Ebene (-2,50 m)
Abbildung	16	Maschinenhaus ZF02-Ebene Ebene +3,00 m und Dieselgebäude ZK01-Ebene (+3,20 m + 3,00 m)
Abbildung	17	Maschinenhaus ZF 03-Ebene (+11,00 m)
Abbildung	18	Maschinenhaus ZF04 Ebene (+15,00 m)
Abbildung	19	Maschinenhaus ZF05- Ebene (+19,00 m)

Abbildung 1: Schematische Darstellung der Haupttransportwege im Kontrollbereich



Der Empfänger dieser Unterlage ist verpflichtet, die darin enthaltenen Informationen als Betriebs- und Geschäftsgeheimnis i.S. der geltenden Gesetze zu behandeln.

Abbildung 2: Prinzip Darstellung Lagerkonzept

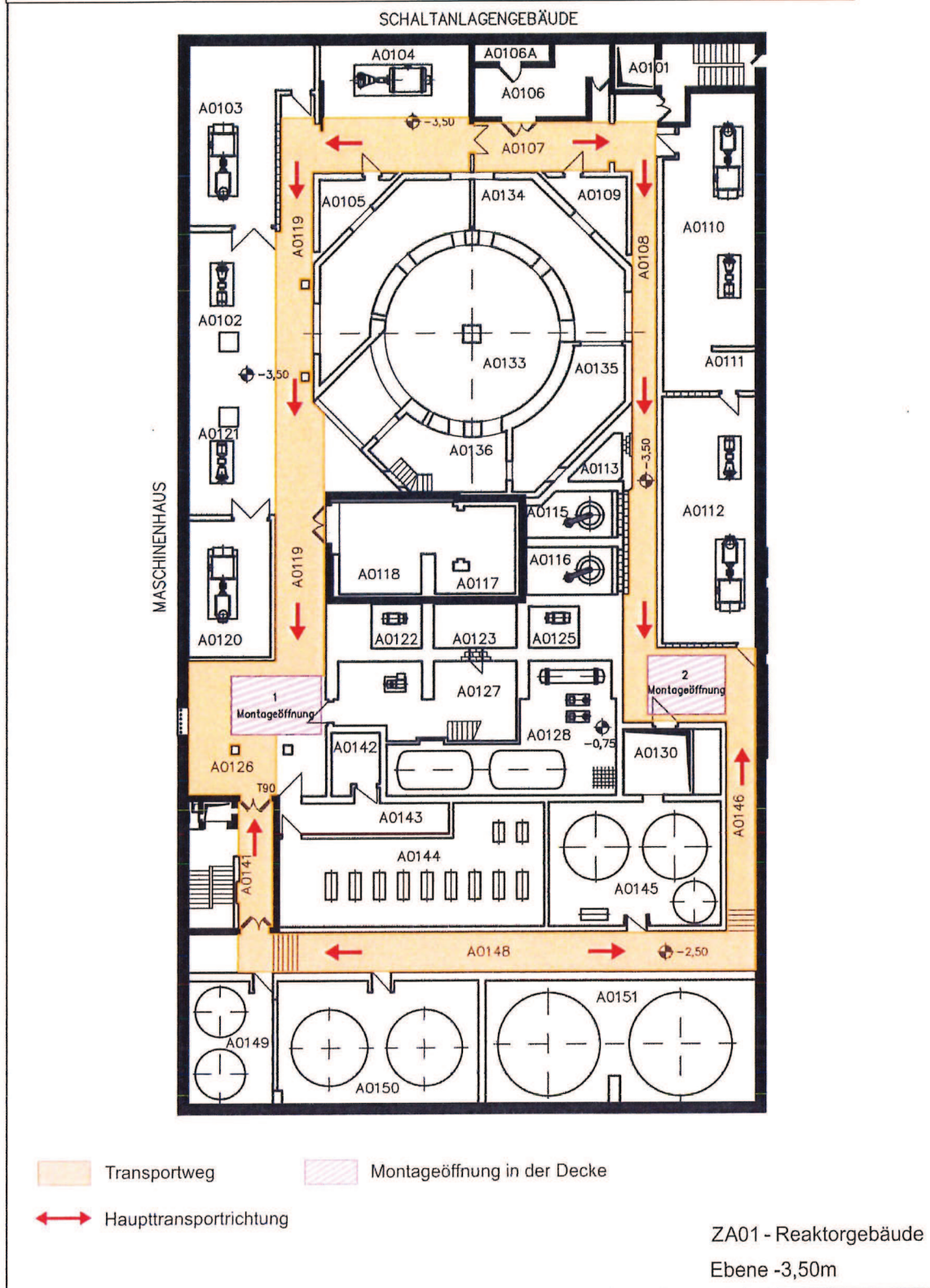


Der Empfänger dieser Unterlage ist verpflichtet, die darin enthaltenen Informationen als Betriebs- und Geschäftsgeheimnis i.S. der geltenden Gesetze zu behandeln.

Transportwege im Reaktorgebäude

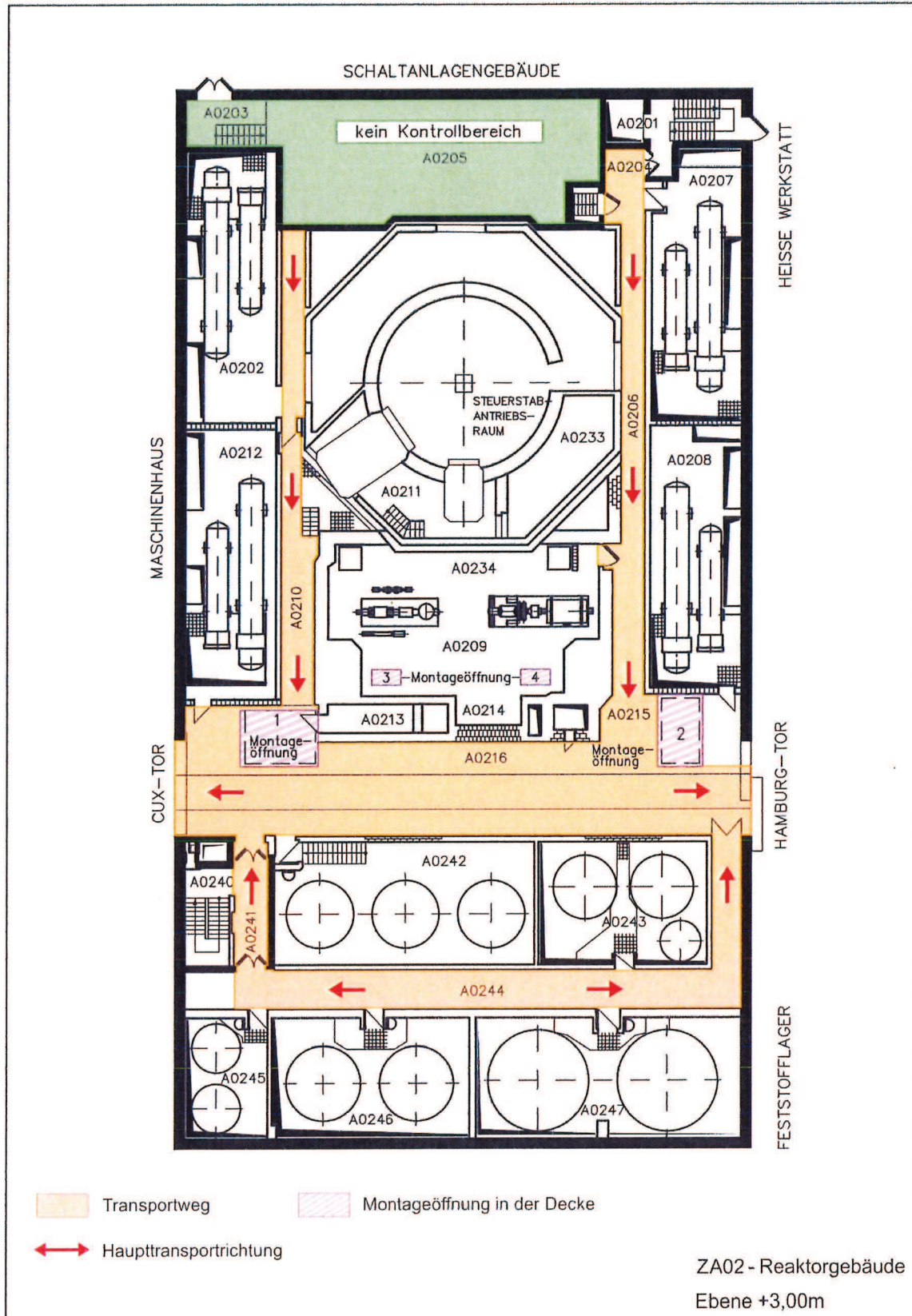
Abbildung 3: Reaktorgebäude Transportwege Ebene -3,50 m

Abbildung 3: Reaktorgebäude ZA01- Ebene (-3,5m)



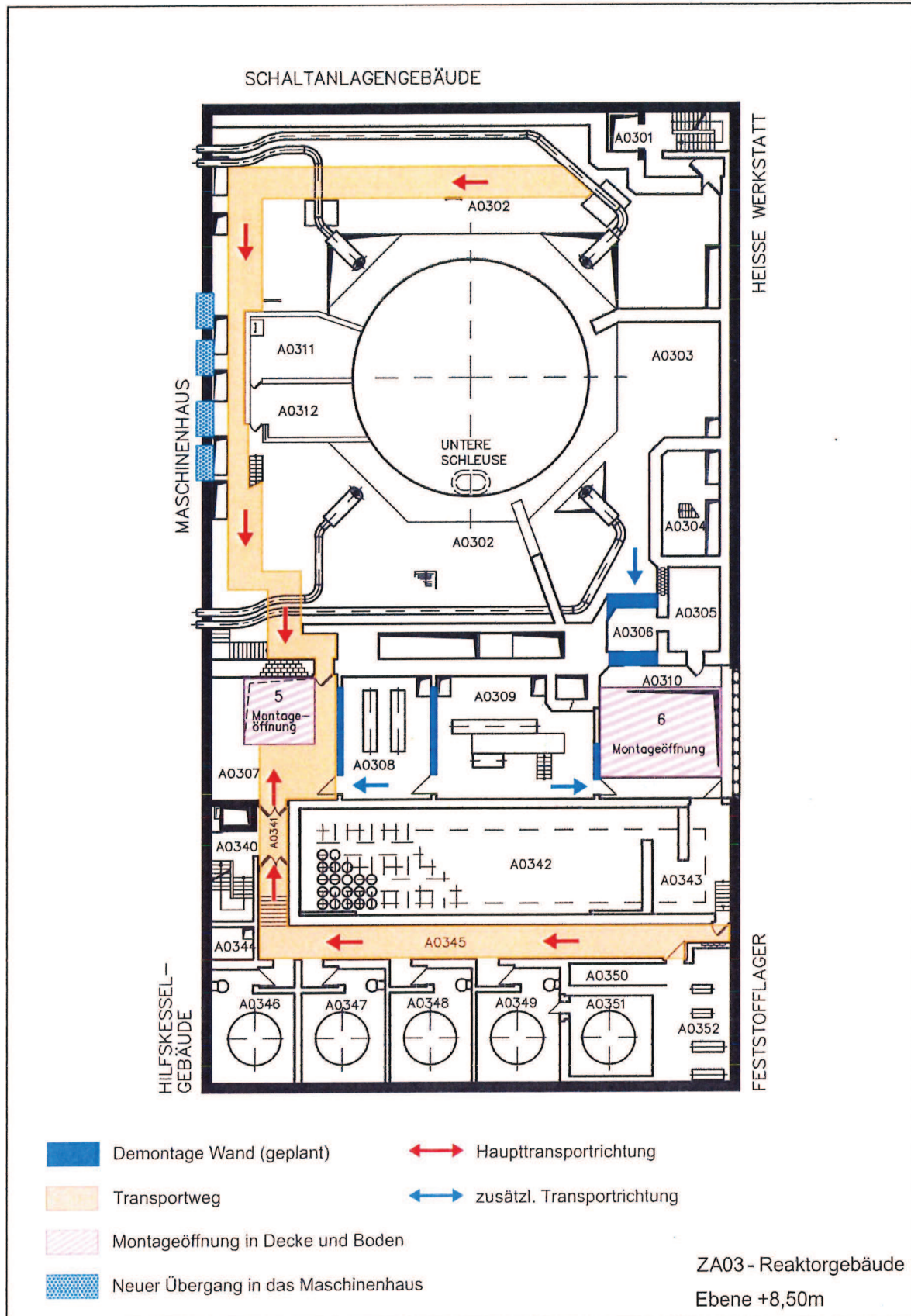
Der Empfänger dieser Unterlage ist verpflichtet, die darin enthaltenen Informationen als Betriebs- und Geschäftsgeheimnis i.S. der geltenden Gesetze zu behandeln.

Abbildung 4: Reaktorgebäude ZA02- Ebene (+3,00 m)



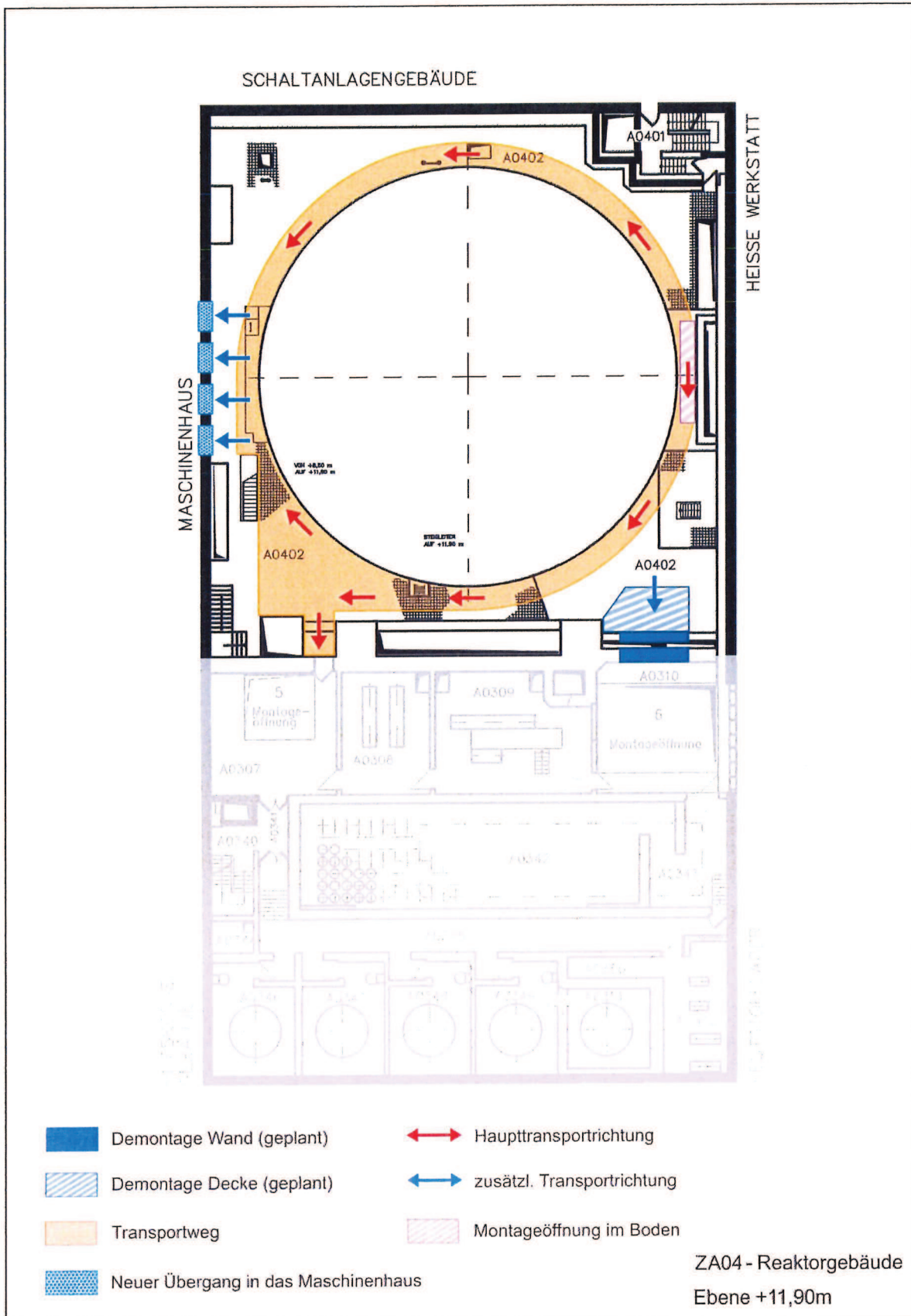
Der Empfänger dieser Unterlage ist verpflichtet, die darin enthaltenen Informationen als Betriebs- und Geschäftsgeheimnis i.S. der geltenden Gesetze zu behandeln.

Abbildung 5: Reaktorgebäude ZA03- Ebene (+8,50 m)



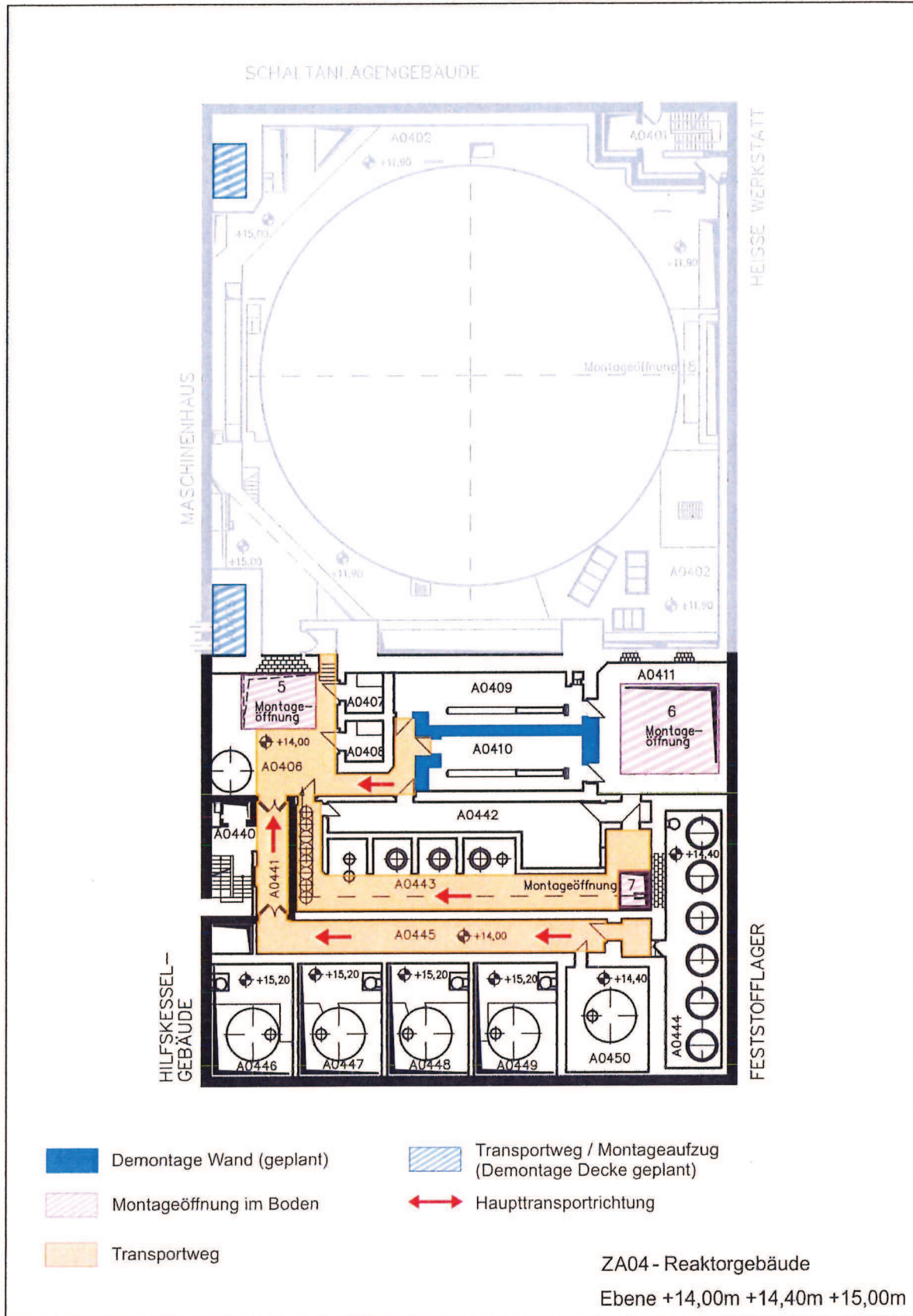
Der Empfänger dieser Unterlage ist verpflichtet, die darin enthaltenen Informationen als Betriebs- und Geschäftsgeheimnis i.S. der geltenden Gesetze zu behandeln.

Abbildung 6: Reaktorgebäude ZA04- Ebene (+11,90 m)



Der Empfänger dieser Unterlage ist verpflichtet, die darin enthaltenen Informationen als Betriebs- und Geschäftsgeheimnis i.S. der geltenden Gesetze zu behandeln.

Abbildung 7: Reaktorgebäude ZA04- Ebene (+14,00 m, +14,40 m, +15,00 m)



Der Empfänger dieser Unterlage ist verpflichtet, die darin enthaltenen Informationen als Betriebs- und Geschäftsgeheimnis i.S. der geltenden Gesetze zu behandeln.

Abbildung 8: Reaktorgebäude ZA05- Ebene (+19,00 m)

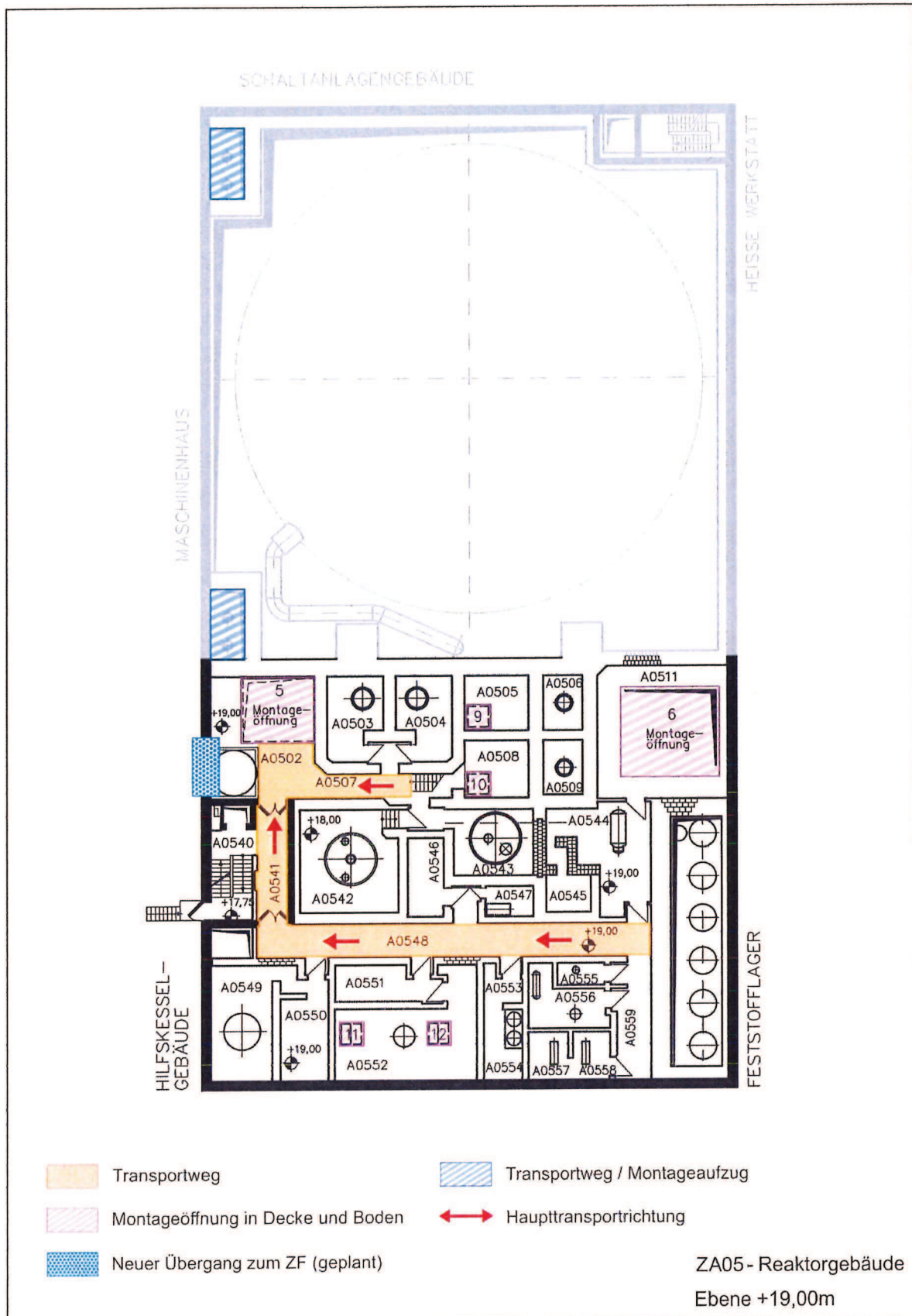
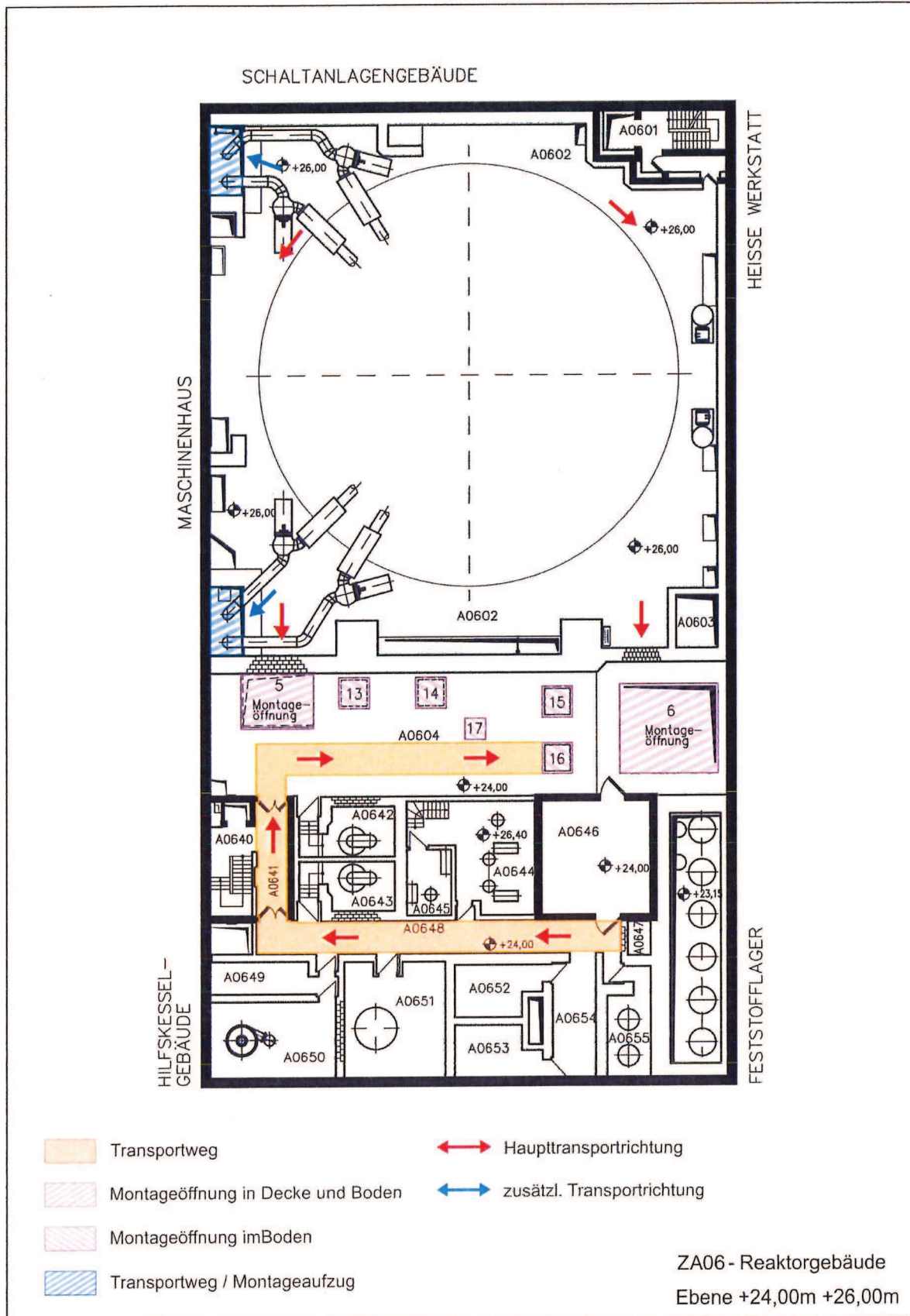
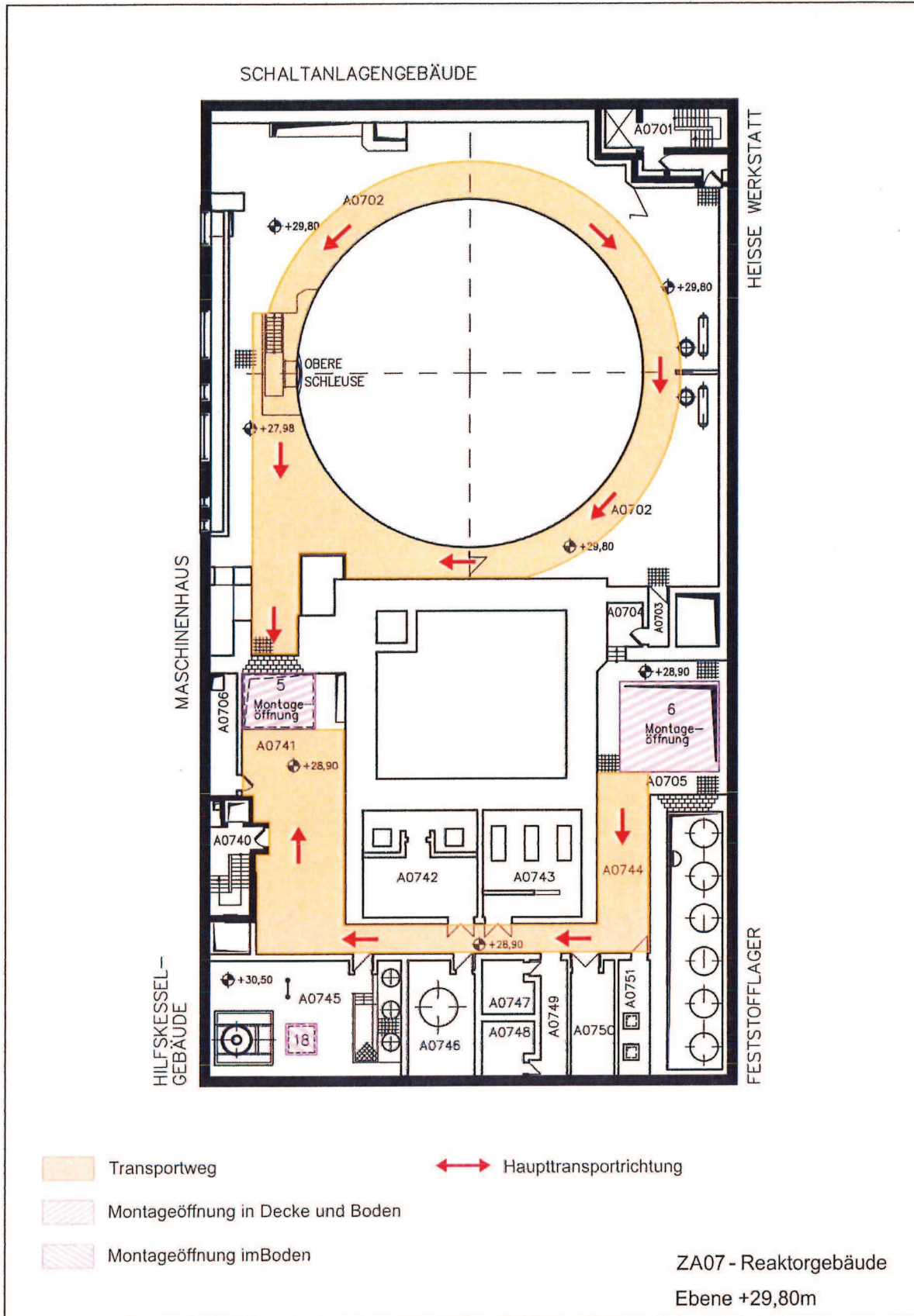


Abbildung 9: Reaktorgebäude ZA06- Ebene (+24,00 m, +26,00 m)



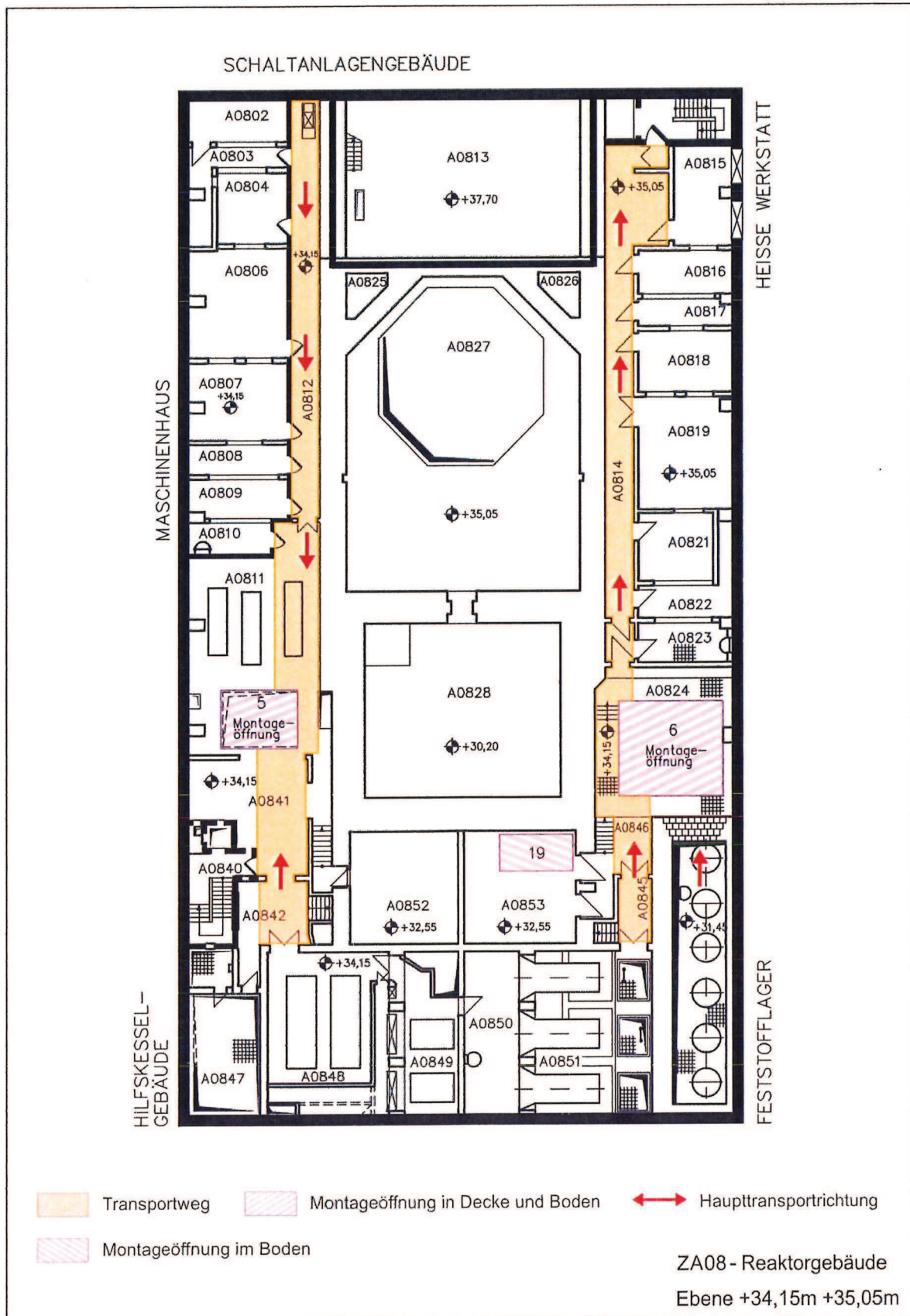
Der Empfänger dieser Unterlage ist verpflichtet, die darin enthaltenen Informationen als Betriebs- und Geschäftsgeheimnis i.S. der geltenden Gesetze zu behandeln.

Abbildung 10: Reaktorgebäude ZA07- Ebene (+29,80 m)



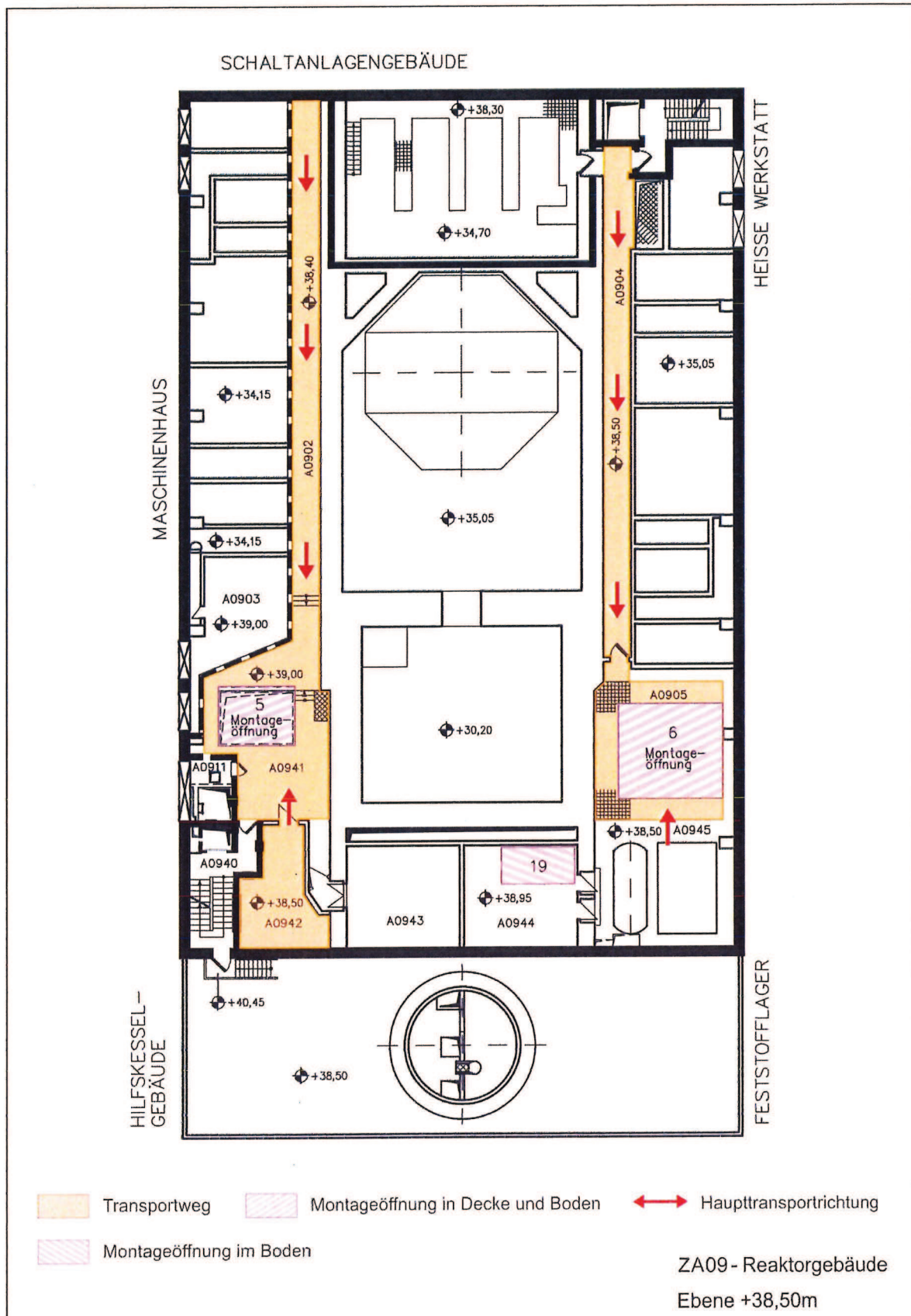
Der Empfänger dieser Unterlage ist verpflichtet, die darin enthaltenen Informationen als Betriebs- und Geschäftsgeheimnis i.S. der geltenden Gesetze zu behandeln.

Abbildung 11: Reaktorgebäude ZA08- Ebene (+34,15 m, +35,05 m)



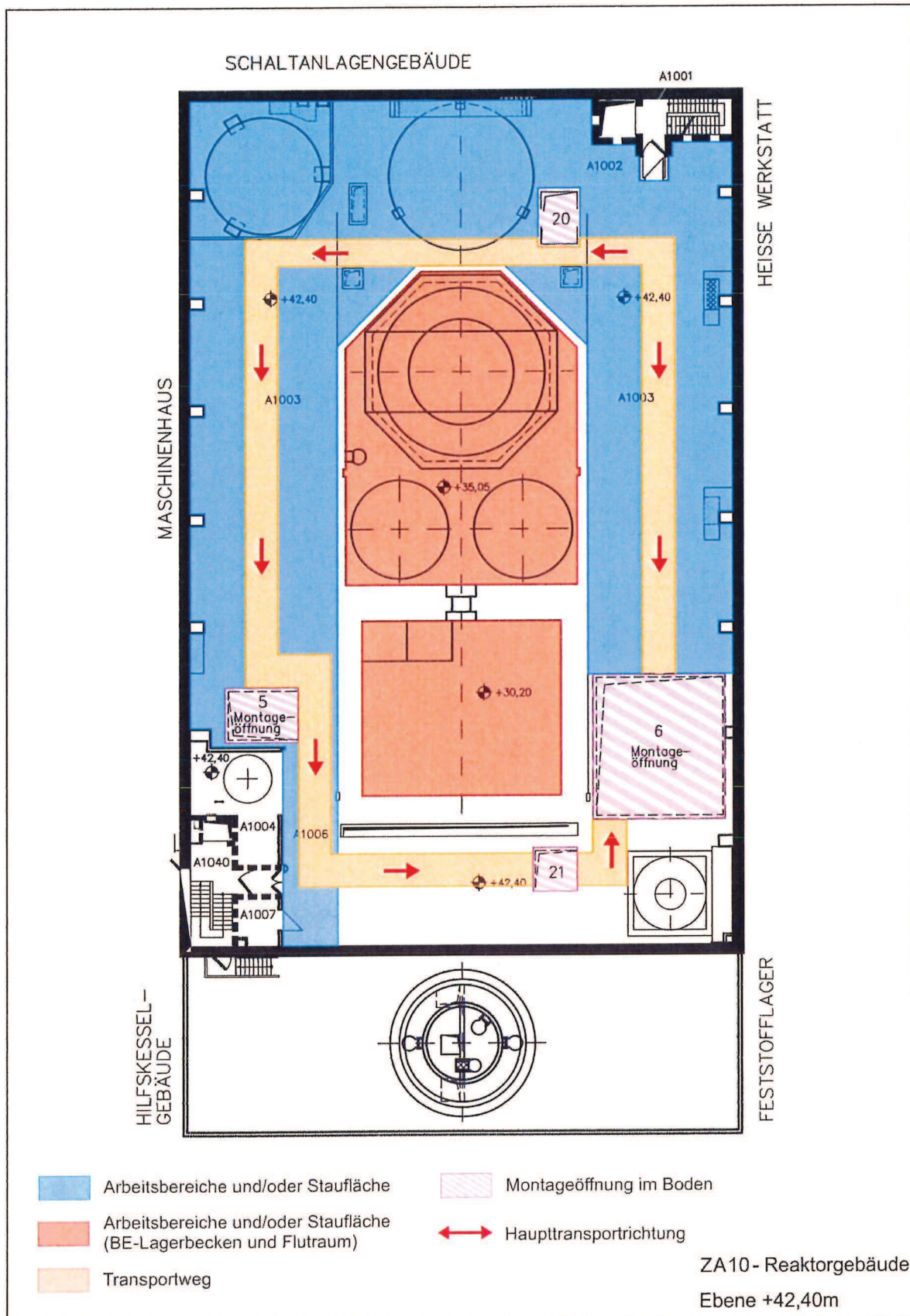
Der Empfänger dieser Unterlage ist verpflichtet, die darin enthaltenen Informationen als Betriebs- und Geschäftsgeheimnis i.S. der geltenden Gesetze zu behandeln.

Abbildung 12: Reaktorgebäude ZA09- Ebene (+38,50 m)



Der Empfänger dieser Unterlage ist verpflichtet, die darin enthaltenen Informationen als Betriebs- und Geschäftsgeheimnis i.S. der geltenden Gesetze zu behandeln.

Abbildung 13: Reaktorgebäude ZA10- Ebene (+42,40 m)



Der Empfänger dieser Unterlage ist verpflichtet, die darin enthaltenen Informationen als Betriebs- und Geschäftsgeheimnis i.S. der geltenden Gesetze zu behandeln.

Bezeichnung der Montageöffnungen im Reaktorgebäude

Ebene -3,50 m

- 1: Montageöffnung zwischen +3,00 und -3,50 m Ebene
- 2: Montageöffnung zwischen +3,00 und -3,50 m Ebene

Ebene +3,00 m

- 1: Montageöffnung zwischen +3,00 und -3,50 m Ebene
- 2: Montageöffnung zwischen +3,00 und -3,50 m Ebene
- 3: Montageöffnung zu A01.22 (-3,50 m Ebene)
- 4: Montageöffnung zu A01.25 (-3,50 m Ebene)

Ebene +8,50 m

- 5: Montageöffnung zwischen +3,00 m und 42,40 m (Kleine Montageöffnung)
- 6: Montageöffnung zwischen +3,00 m und 42,40 m (Große Montageöffnung)

Ebene +11,90 m

- 5: Montageöffnung zwischen +3,00 m und 42,40 m (Kleine Montageöffnung)
- 6: Montageöffnung zwischen +3,00 m und 42,40 m (Große Montageöffnung)

Ebene +14,00 m, +14,40 m, +15,00 m

- 5: Montageöffnung zwischen +3,00 m und 42,40 m (Kleine Montageöffnung)
- 6: Montageöffnung zwischen +3,00 m und 42,40 m (Große Montageöffnung)
- 7: Transportschacht zu A03.43 (Fassdekontstation, Fasslager)
- 8: Montageöffnung zu A03.03 (+8,50 m Ebene)

Ebene +19,00 m

- 5: Montageöffnung zwischen +3,00 m und 42,40 m (Kleine Montageöffnung)
- 6: Montageöffnung zwischen +3,00 m und 42,40 m (Große Montageöffnung)
- 9: Montageöffnung zu A05.05 (+19,00 m Ebene)
- 10: Montageöffnung zu A05.08 (+19,00 m Ebene)
- 11: Montageöffnung zu A04.47(+15,20 m Ebene)
- 12: Montageöffnung zu A04.48 (+15,20 m Ebene)

Ebene +24,00 m, +26,00 m

- 5: Montageöffnung zwischen +3,00 m und 42,40 m (Kleine Montageöffnung)
- 6: Montageöffnung zwischen +3,00 m und 42,40 m (Große Montageöffnung)
- 13: Montageöffnung zu A05.03
- 14: Montageöffnung zu A05.04
- 15: Montageöffnung zu A05.06
- 16: Montageöffnung zu A05.09
- 17: Montageöffnung zu A05.10

Ebene +29,80 m

- 5: Montageöffnung zwischen +3,00 m und 42,40 m (Kleine Montageöffnung)
- 6: Montageöffnung zwischen +3,00 m und 42,40 m (Große Montageöffnung)
- 18: Montageöffnung zu A06.50

Ebene +34,15 m, +35,05 m

- 5: Montageöffnung zwischen +3,00 m und 42,40 m (Kleine Montageöffnung)
- 6: Montageöffnung zwischen +3,00 m und 42,40 m (Große Montageöffnung)
- 19: Montageöffnung zu A08.53 (+32,55m)

Ebene +38,50 m

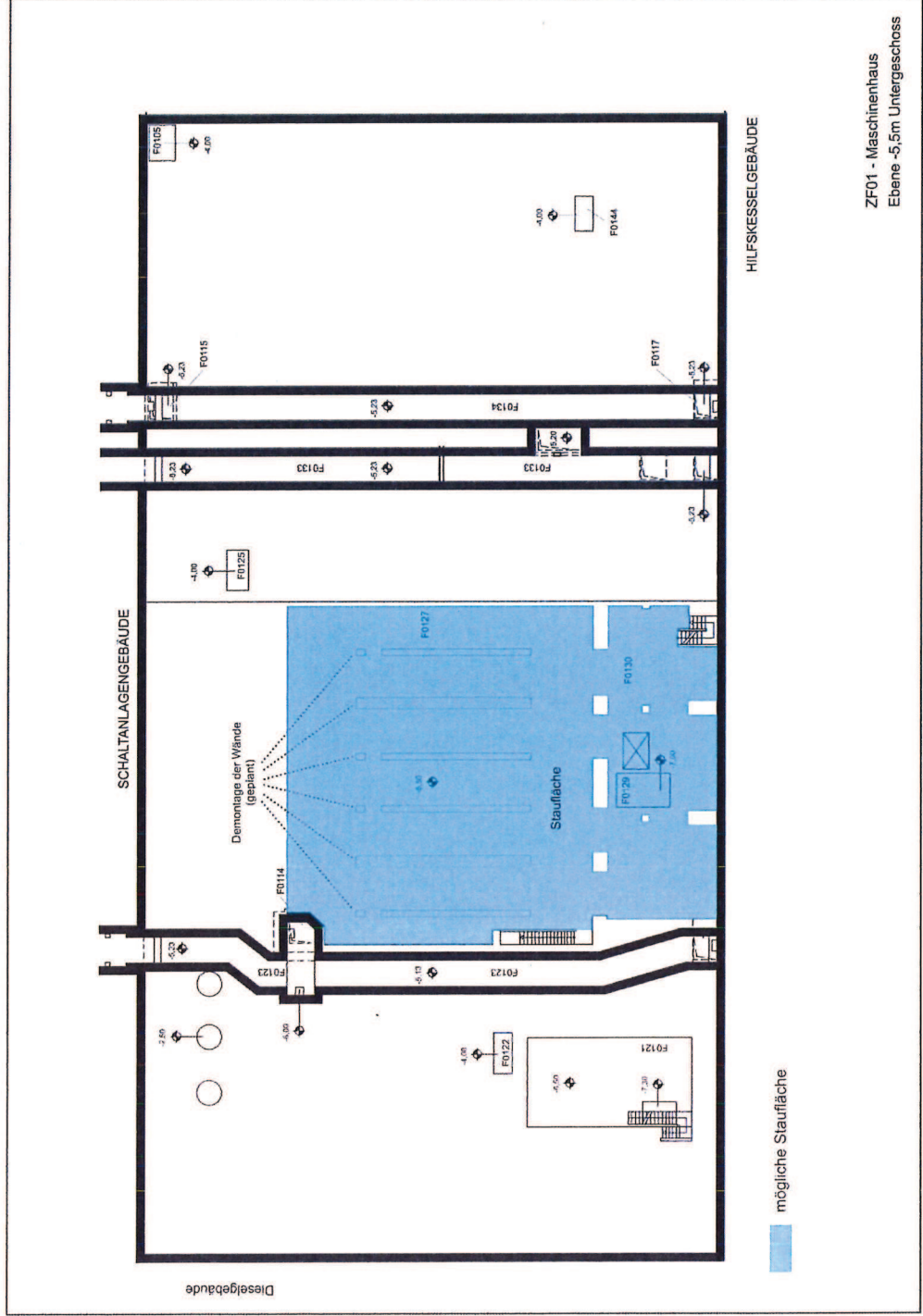
- 5: Montageöffnung zwischen +3,00 m und 42,40 m (Kleine Montageöffnung)
- 6: Montageöffnung zwischen +3,00 m und 42,40 m (Große Montageöffnung)
- 19: Montageöffnung zu A08.53 (+32,55m)

Ebene +42,40 m

- 5: Montageöffnung zwischen +3,00 m und 42,40 m (Kleine Montageöffnung)
- 6: Montageöffnung zwischen +3,00 m und 42,40 m (Große Montageöffnung)
- 20: Transportöffnung zu A08.13 (Lager neue BE)
- 21: Montageöffnung zu A08.53 (+32,55m)

Transportwege im Maschinenhaus

Abbildung 14: Maschinenhaus ZF01- Ebene (-5,50 m)



Der Empfänger dieser Untertage ist verpflichtet, die darin enthaltenen Informationen als Betriebs- und Geschäftsgeheimnis i.S. der geltenden Gesetze zu behandeln.

ZF01 - Maschinenhaus
Ebene -5,50m Untergeschoss

Abbildung 15: Maschinenhaus ZF01 - Ebene (-2,50 m)

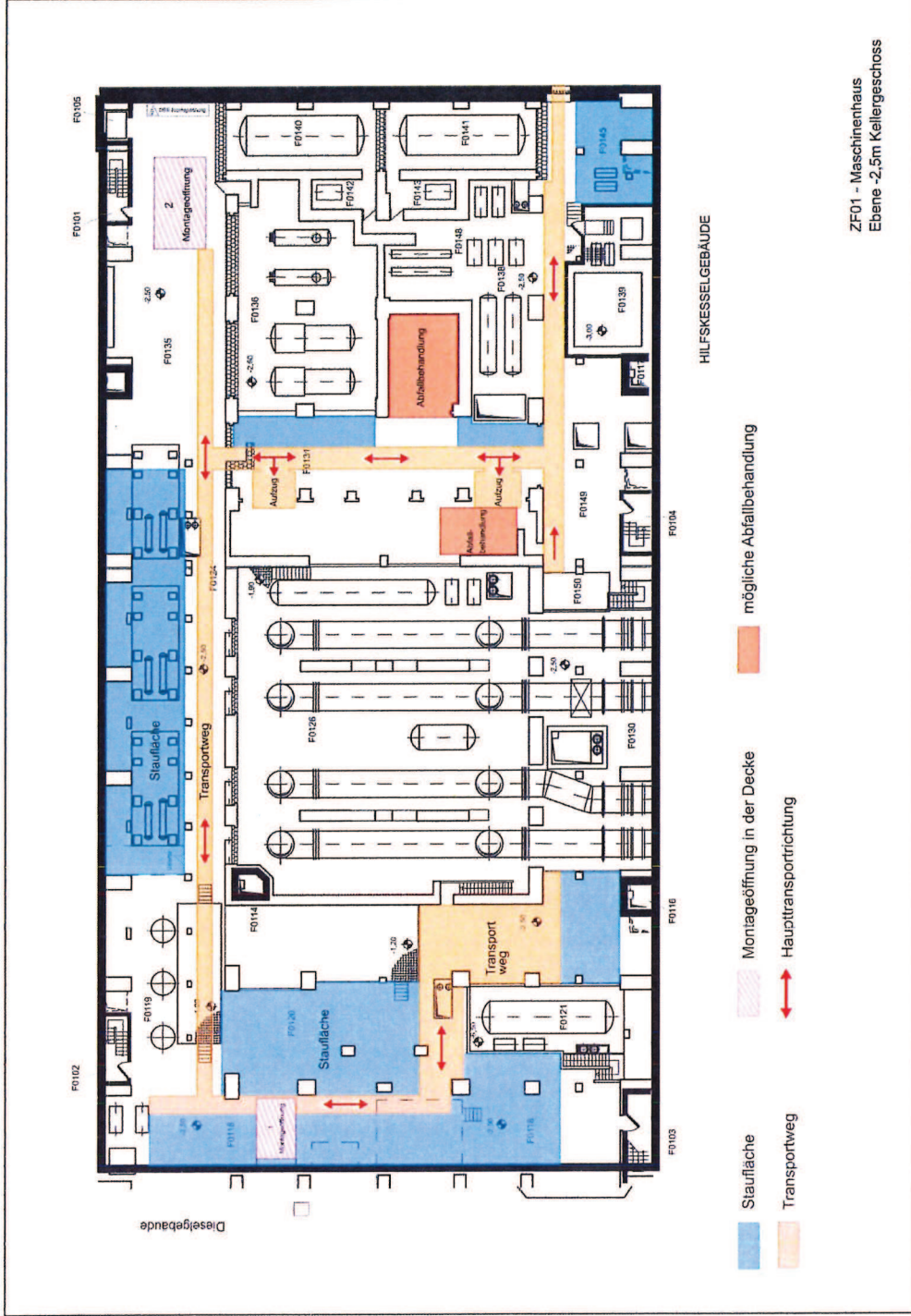


Abbildung 16: Maschinenhaus ZF02- Ebene (+3,00 m) und Dieselgebäude ZK01-Ebene (+3,20m, + 3,00m)

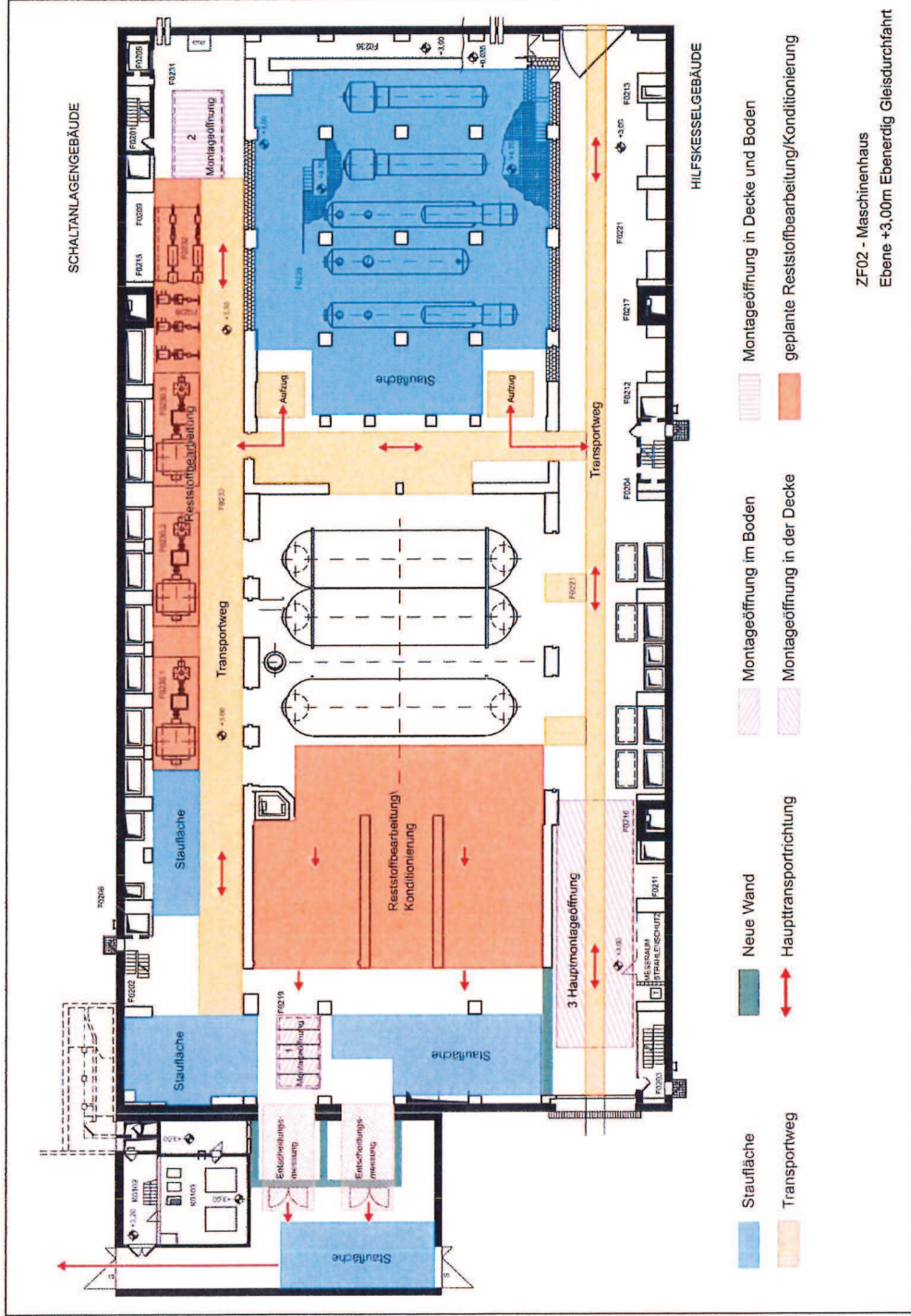


Abbildung 17: Maschinenhaus ZF03 Ebene (+11,00 m)

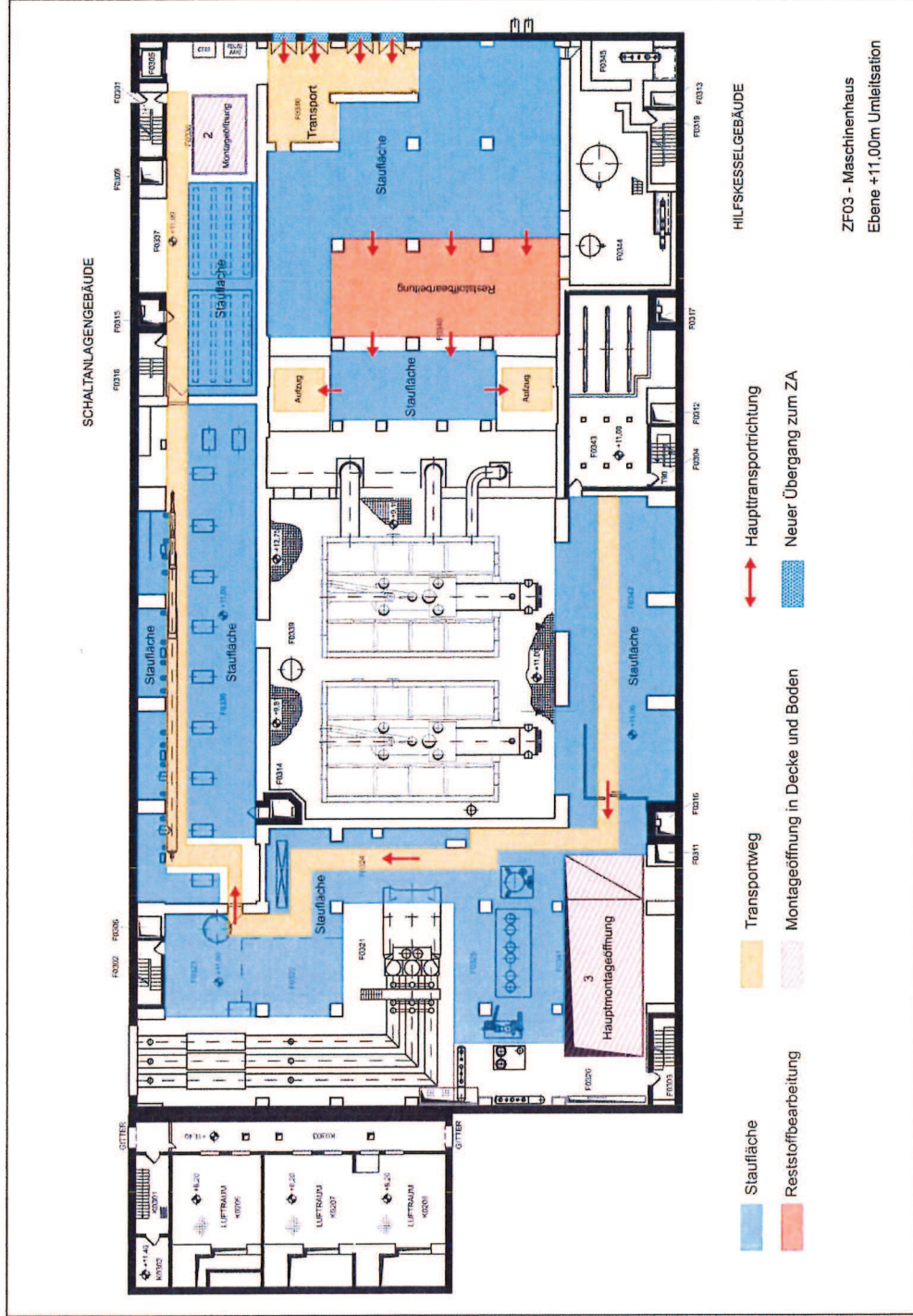
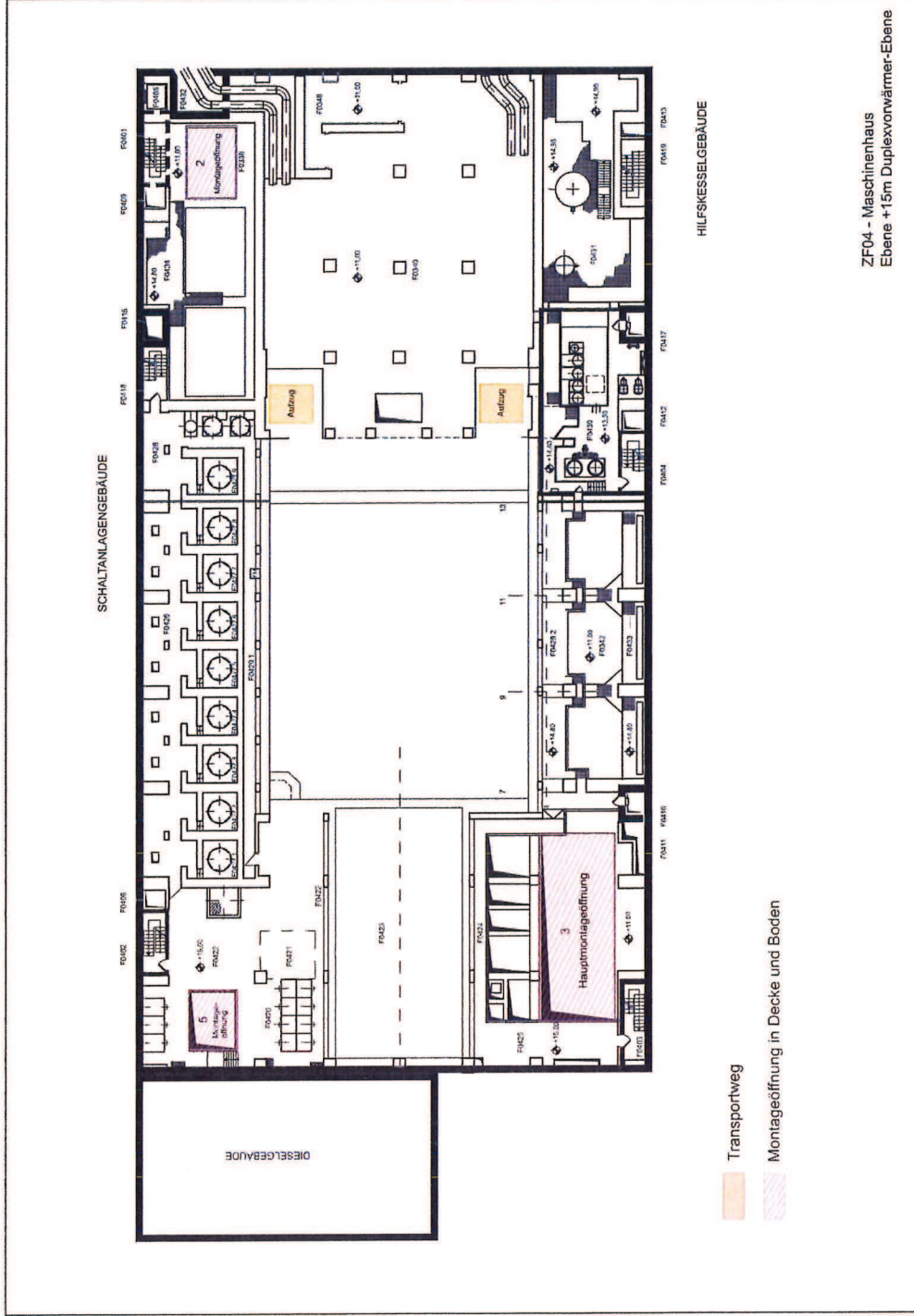


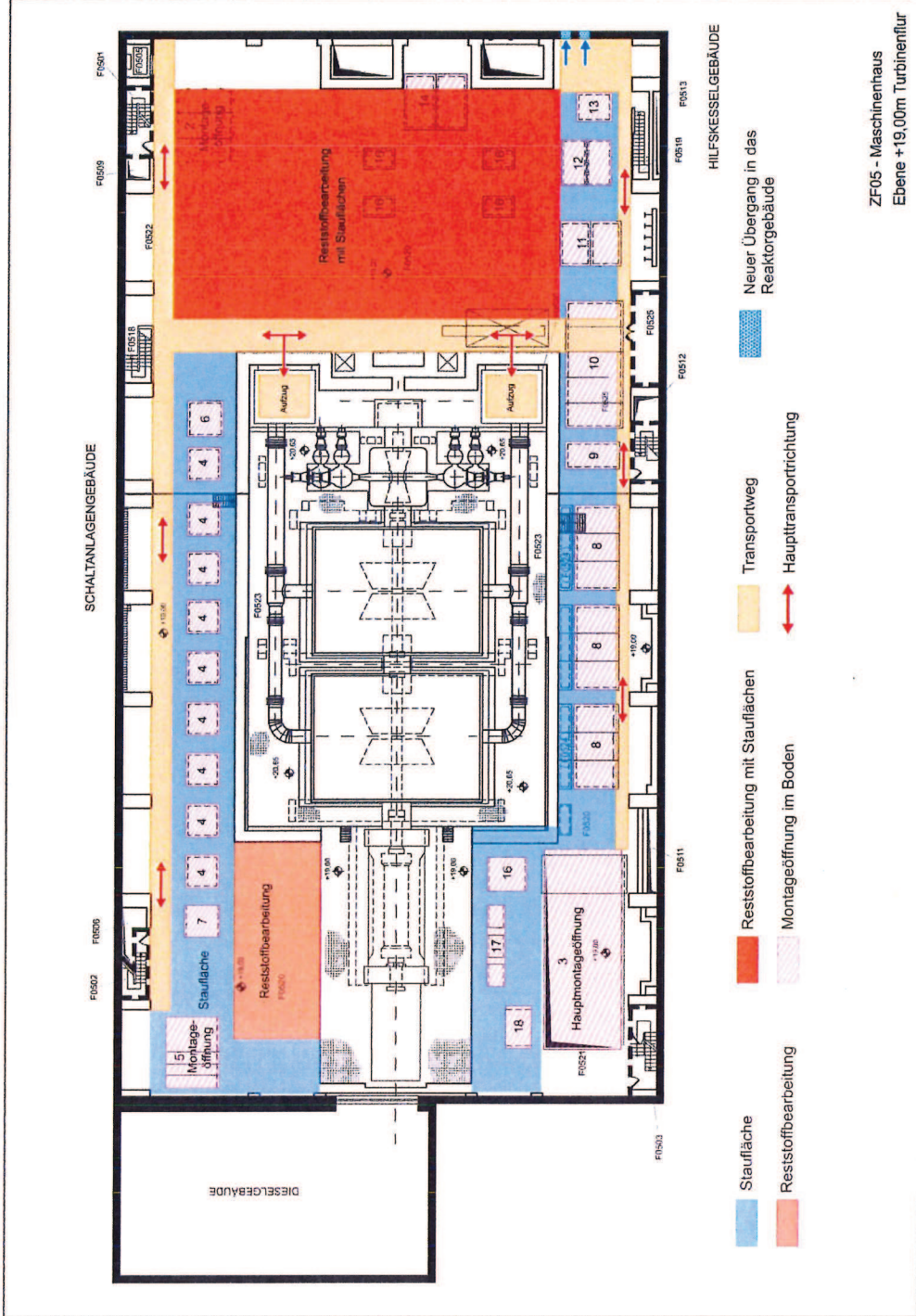
Abbildung 18: Maschinenhaus ZF04- Ebene (+15,00 m)



Der Empfänger dieser Unterlage ist verpflichtet, die darin enthaltenen Informationen als Betriebs- und Geschäftsgeheimnis i.S. der geltenden Gesetze zu behandeln.

ZF04 - Maschinenhaus
Ebene +15m Duplexvorwärmer-Ebene

Abbildung 19: Maschinenhaus ZF05- Ebene (+19,00 m)



Bezeichnung der Montageöffnungen im Maschinenhaus

Ebene -2,50 m

- 1: Montageöffnung zwischen +3,00 und -2,50 m Ebene
- 2: Montageöffnung zwischen -2,50 und +19,00 m Ebene

Ebene +3,00 m

- 1: Montageöffnung zwischen +3,00 und -2,50 m Ebene
- 2: Montageöffnung zwischen -2,50 und +19,00 m Ebene
- 3: Montageöffnung zwischen +3,00 und +19,00 m Ebene

Ebene +11,00 m

- 2: Montageöffnung zwischen -2,50 und +19,00 m Ebene
- 3: Montageöffnung zwischen +3,00 und +19,00 m Ebene

Ebene +15,00 m

- 2: Montageöffnung zwischen -2,50 und +19,00 m Ebene
- 3: Montageöffnung zwischen +3,00 und +19,00 m Ebene
- 5: Montageöffnung zu F03.21, Generatorschalter

Ebene +19,00 m

- 2: Montageöffnung zwischen -2,50 und +19,00 m Ebene
- 3: Montageöffnung zwischen +3,00 und +19,00 m Ebene
- 4: Montageöffnungen zu den Filtern der Kondensat Reinigung RR
- 5: Montageöffnung zu F03.21, Generatorschalter
- 6: Montageöffnung zu F04.28, Harz-Anschwemmstation
- 7: Montageöffnung zu F03.23, Vorraum
- 8: Montageöffnungen zu F03.42, Auszugraum für Duplexvorwärmer
- 9: Montageöffnung zu F04.30, Turbinenölkühler
- 10: Montageöffnung zu F04.30, Turbinenölbehälter
- 11: Montageöffnung zu F04.31, F03.44, Stopfbuchsdampferzeuger
- 12: Montageöffnung zu F04.31, F03.44, Hilfsdampferzeuger
- 13: Montageöffnung zu F04.31, F03.44
- 14: Montageöffnung zu F03.40, Umleitstation
- 15: Montageöffnungen zu F03.40, Umleitstation
- 16: Montageöffnung zu F03.25, Generatornebenanlagen (Dichtölgeräte)
- 17: Montageöffnung zu F03.25, Generatornebenanlagen (H2O-Kühleraggregat)
- 18: Montageöffnung zu F03.25, Generatornebenanlagen (Spaltwasserrückförderaggr.)