

EINREICHPROJEKT 2023

TEIL B – VORHABENS BESCHREIBUNG ALLGEMEINE VORHABENS BESCHREIBUNG

<p>GENERALPLANUNG</p> <p>MedAustron International GmbH Marie Curie-Straße 5 2700 Wiener Neustadt</p> 	<p>KOORDINATION UMWELT</p> <p>Beitl ZT GmbH Ziviltechniker GmbH für Landschaftsplanung 1040 Wien Möllwaldplatz 4/21</p> 
<p>FACHPLANUNG</p> <p>MedAustron International GmbH Marie Curie-Straße 5 2700 Wiener Neustadt</p> 	<p>PROJEKTWERBER</p> <p>EBG MedAustron GmbH Marie Curie-Straße 5 2700 Wiener Neustadt</p> 

Gezeichnet: Datum:	GHO 03.10.2023	AUSFERTIGUNG A	EINLAGE-NUMMER B.02 2.0 A
Geprüft: Datum:	GHO, MB 03.10.2023		
Datei:	B.02 2.0 A Allg. Vorhabensbeschreibung Bericht.pdf		

INHALTSVERZEICHNIS

1	Ausgangslage	3
	1.1 Kurzbeschreibung bestehendes Zentrum MedAustron	3
	1.2 Geplantes Erweiterungsvorhaben IR5	4
2	Gebäudearchitektur.....	6
	2.1 Zubau zur bestehenden Anlage MedAustron	6
	2.1.1 Konventioneller Bauteil.....	8
	2.1.2 Bunkerbauteil.....	11
	2.2 Errichtung, Betrieb und Emissionen	16
3	Beschreibung der Ein-Raum-Lösung im Bunkerbauteil	17
	3.1 Beschleunigerraum	17
	3.2 Klinischer Bestrahlungsraum	18
	3.2.1 Strahlapplikationssystem	18
	3.2.2 Robotisches Patient*innenpositionierungssystem	18
	3.2.3 Patient*innenverifikationssystem	18
4	Abbildungsverzeichnis.....	19

1 Ausgangslage

1.1 Kurzbeschreibung bestehendes Zentrum MedAustron

Für das in Wiener Neustadt gelegene Krebsbehandlungs- und Forschungszentrum MedAustron, liegt eine rechtskräftige Genehmigung nach § 17 des Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetzes (UVP-G) vor (Bescheid der NÖ Landesregierung vom 21.12.2010, RU4-U-352/042/2010). Nach der Errichtungsphase und der Implementierung der umfassenden technischen Infrastruktur für die Beschleunigeranlage und die erforderliche Medizintechnik konnten die beiden Anwendungsbereiche der medizinischen Behandlung sowie der nichtklinischen Forschung im Jahr 2016 erfolgreich ihren Betrieb aufnehmen. Die sukzessive Erweiterung der Funktionalitäten von MedAustron durch die Inbetriebnahme neuer Strahllinien und Bestrahlungsräume wurde durch insgesamt acht Teilfertigstellungsanzeigen bei der UVP-Behörde eingereicht. Seit Ende des Jahres 2022 befindet sich MedAustron im Vollbetrieb, d.h. alle vier verfügbaren Bestrahlungsräume werden entsprechend der UVP-Genehmigung genutzt. Der Großteil dieses Gesamtvorhabens ist somit bereits abgenommen und die Zuständigkeit an die Materienbehörden übergegangen. Noch nicht abgenommen wurde lediglich die mit UVP-Änderungsgenehmigung der NÖ Landesregierung vom 24.06.2021 genehmigte Verwendung zusätzlicher Ionenarten in den Ionenquellen, dem Teilchenbeschleuniger und in den Bestrahlungsräumen. Neben Protonen und Kohlenstoffionen können in der Beschleunigeranlage auch Ionen der Elemente bis zur Ordnungszahl zehn (von Helium bis Neon) generiert und bis zu einer maximalen Extraktionsenergie von 400 MeV pro Nukleon beschleunigt werden.

Im Anwendungsbereich der medizinischen Behandlung und der klinischen Forschung konnte bei MedAustron im Laufe der letzten Jahre die Anzahl der Patient*innen und der verschiedenen zu bestrahlenden Indikationen gesteigert werden. So werden bei der bei MedAustron angewandten Strahlentherapie mit Protonen und Kohlenstoffionen sowohl selten auftretende Tumorarten wie Sarkome oder Schädelbasistumore, als auch häufigere Krebserkrankungen wie beispielsweise HNO-Tumore, abdominale Tumore oder Beckentumore behandelt. Aufgrund der höheren physikalischen Selektivität der Ionentherapie im Vergleich zur Strahlentherapie mit Photonen, d.h. weitgehende Schonung des gesunden Gewebes und der Risikoorgane in der Nähe des zu bestrahlenden Tumors, werden einerseits viele Kinder und Jugendliche mit entsprechenden Erkrankungen bei MedAustron behandelt, andererseits bietet die Ionentherapie auch die Möglichkeit Patient*innen mit Rezidiven erneut bestrahlen zu können. Die Behandlung bei MedAustron erfolgt ambulant und ist aufgeteilt in mehrere Bestrahlungsfractionen, d.h. eine tägliche Bestrahlung findet je nach Tumorindikation über eine bis acht Wochen statt. Der Großteil der Patient*innen nimmt an einer Registerstudie teil, um prospektive Daten zu erfassen. Es werden aber auch tumorspezifische Studien und internationale klinische Studien durchgeführt. Die Beschleunigeranlage steht für den Patient*innenbetrieb üblicherweise fünf Tage pro Woche (Montag bis Freitag) von 7.30 Uhr bis 22.00 Uhr zur Verfügung. Zusätzlich werden jeden Tag vor der ersten Patient*innenbestrahlung Qualitätssicherungsmaßnahmen durchgeführt, die um 4.30 Uhr beginnen. Im Abstand von zwei Monaten, d.h. sechsmal pro Jahr, wird jeweils ein Freitag für Wartungstätigkeiten der technischen Anlagen verwendet. In Summe erfordert der Betrieb für die medizinische Behandlung einschließlich der dafür erforderlichen Qualitätssicherungsmaßnahmen rund 5500 Strahlstunden pro Jahr. Dies entspricht rund 67 Prozent der bei MedAustron insgesamt verfügbaren Strahlzeit. Seit dem Beginn der medizinischen Behandlungen im Dezember 2016 konnten bis Ende März 2023 insgesamt 1.809 Patient*innenbehandlungen

abgeschlossen werden. Dies entspricht einer Gesamtzahl von rund 44.178 Einzelfraktionen.

Im Anwendungsbereich der nichtklinischen Forschung haben sich die Nutzergruppen aus den wissenschaftlichen Einrichtungen mit der Erhöhung der verfügbaren Strahlzeiten ebenfalls vermehrt. Forschungsprojekte, die Strahlzeit bei MedAustron benötigen, werden jeweils in dreijährigen Forschungsprogrammen dargestellt und die konkrete Ver- und Zuteilung der verfügbaren Strahlzeiten auf die einzelnen Forschungsprojekte erfolgt auf Empfehlung eines vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung eingesetzten Advisory Boards einmal pro Jahr. Im derzeit aktuellen Forschungsprogramm für die Jahre 2022 bis 2024 sind die einzelnen Forschungsthemen in die folgenden vier übergeordneten Forschungsfelder zusammengefasst: angewandte Teilchen- und Medizinphysik, Biophysik und molekulare Strahlenbiologie, technische Innovationen und klinische Umsetzung, sowie Beschleunigerphysik. Im Jahr 2023 stehen der nichtklinischen Forschung 132 Schichten mit jeweils acht Stunden, d.h. insgesamt 1056 Strahlstunden, zur Verfügung. Zumindest diese Anzahl an Strahlstunden wird die nichtklinische Forschung auch in den kommenden Jahren bis 2030 zur Verfügung stehen. Dadurch wird der Stellenwert MedAustrons als Forschungsstandort unterstrichen, der mit der flexiblen Beschleunigeranlage und den dadurch potentiellen Weiterentwicklungen auch zukünftig für mannigfaltige Forschungsprojekte von Interesse sein wird. So bietet MedAustron beispielsweise die Möglichkeit, zusätzliche Ionenarten neben Protonen und Kohlenstoffionen anwendbar zu machen. Konkret werden in diesem Zusammenhang derzeit Heliumionen als dritte Ionenart von der Ionenquelle über die Injektionskette bis zum Synchrotron in Betrieb genommen, um sie schließlich mit Hilfe der Hochenergiestrahlführung in den nichtklinischen Bestrahlungsraum zu leiten.

1.2 Geplantes Erweiterungsvorhaben IR5

Mit dem oben beschriebenen Betrieb von MedAustron in den letzten Jahren und den dadurch gewonnenen Erfahrungen hat sich gezeigt, dass die im Einreichprojekt 2009 anvisierten und im UVP-Bescheid genehmigten Patient*innenzahlen von 1200 pro Jahr mit den derzeitigen Rahmenbedingungen nicht erreichbar sind.

Die synchrotronbasierte Beschleunigeranlage ermöglicht neben der Behandlung mit Protonen auch den vermehrten Einsatz von Kohlenstoffionen, wodurch das Indikationsspektrum der zu bestrahlenden Tumore erweitert wird. Ein bedeutsames Einsatzgebiet der Behandlung mit Protonen ist die Bestrahlung von Tumoren bei pädiatrischen Patient*innen unter Anästhesie. Der medizinische Umgang mit Kindern unter Anästhesie erfordert einen erhöhten Zeitaufwand, auch die Strahlnutzungszeit betreffend.

Neue Indikationen werden zumeist von klinischen Studien begleitet und die angewandten Fraktionsschemata sind üblicherweise bei neu zu bestrahlenden Tumorarten noch nicht optimiert, weil es international wenig Vergleichsdaten gibt. Dadurch verringert sich auch der Patient*innendurchsatz gegenüber den Annahmen aus der UVP-Genehmigung. Zusätzlich steht die Beschleunigeranlage außerhalb der medizinisch genutzten Zeiten der nichtklinischen Forschung und der Weiterentwicklung von zusätzlichen Funktionalitäten zur Verfügung. Wie oben angeführt, wird ein erheblicher Teil der verfügbaren Strahlzeit für die nichtklinische und translationale Forschung genutzt, wodurch nach potentieller Einführung in die klinische Routine auch neue Möglichkeiten für die zu behandelnden Patient*innen entstehen. Für ein nationales Zentrum, von denen es auch international gesehen wenige gibt, ist die Forschung und Weiterentwicklung dieser Therapieform

natürlich ein wichtiger und nicht wegzudenkender Faktor.

Neben der Ausweitung der Ionentherapie auf derzeit noch nicht erfolgreich behandelbare Tumore durch intensive Forschungstätigkeiten soll diese Therapieform aber auch möglichst vielen Patient*innen zur Verfügung stehen. Aufgrund der bei MedAustron bereits vorhandenen Kompetenz bei der medizinischen Anwendung von Protonen und Kohlenstoffionen liegt es nahe, die derzeitigen Kapazitäten zu erweitern, um zumindest die bereits genehmigten Patient*innenbehandlungszahlen pro Jahr zu erreichen. Eine zusätzliche Strahllinie von der bestehenden Beschleunigeranlage in einen neu zu errichtenden Bestrahlungsraum würde zu keiner wesentlichen Verbesserung der aktuellen Situation führen, weil der Teilchenstrahl immer nur sequentiell oder alternierend zwischen den einzelnen Strahllinien in den Bestrahlungsräumen transportiert werden kann und nicht parallel, d.h. es kann nicht in mehreren Bestrahlungsräumen gleichzeitig bestrahlt werden. Daher wird nun eine kompakte sogenannte Ein-Raum-Lösung geplant, bei der ein zusätzlicher Bestrahlungsraum auch einen eigenen Teilchenbeschleuniger beinhaltet (genannt Irradiation Room 5 oder kurz IR5). Dementsprechend kann ein derartiger Bestrahlungsraum unabhängig von der bestehenden Beschleunigeranlage – und daher parallel dazu – betrieben werden, wodurch auch ein Ausfallkonzept für eine der beiden Anlagen realisiert werden kann. Beispielsweise könnten bei einem Ausfall des bestehenden MedAustron Beschleunigers zumindest einige Patient*innen, mit entsprechender medizinischer Dringlichkeit, mit dem neuen Beschleuniger im IR5 behandelt werden.

Für die Protonentherapie können solche Ein-Raum-Lösungen von kommerziellen Anbietern als Modulelemente bezogen werden. Diese Systeme werden nach Industriestandards produziert und sind entsprechend zertifiziert. Es soll ein Synchrozyklotron für die Beschleunigung der Protonen mit einer konstanten Extraktionsenergie von 230 MeV verwendet werden. Über ein Strahltransportsystem werden die Teilchen dann in den eigentlichen Bestrahlungsraum geführt und können dort aus unterschiedlichen Einstrahlwinkeln mit Hilfe einer sogenannten Gantry (drehbare Strahllinie wie im bestehenden Bestrahlungsraum IR4) auf den / die Patient*in gelenkt werden. Ein robotisches Patient*innenpositionierungssystem sorgt für die korrekte Ausrichtung der Patient*innen zum Therapiestrahle. Diese Patient*innenposition wird dann mit Hilfe einer Röntgenbildgebung verifiziert.

2 Gebäudearchitektur

2.1 Zubau zur bestehenden Anlage MedAustron

Wie in Abbildung 1 dargestellt soll die Erweiterung beim derzeitigen Patient*inneneingang des bestehenden Gebäudes von MedAustron – in der Industriezone im Randbereich der Stadt Wiener Neustadt – erfolgen. Die Fläche von rund 1.050m² (11,20 m x 93,37 m + 4,5 m² hinterlüftete Fassade Bunker) für den Zubau befindet sich auf asphaltiertem bzw. verdichtetem Boden und dient zurzeit als Zufahrtsweg für Patient*innen und Einsatzfahrzeuge sowie auf Teilen einer Grünfläche. Entsprechend der Funktionalitäten der zusätzlichen Räume gliedert sich dieser Zubau in einen konventionellen Bauteil und einen Bunkerbauteil. Aufgrund der erforderlichen Strahlung befindet sich der Bestrahlungsraum und der dazugehörige neue Beschleuniger in dem mit ausreichend dicken Abschirmwänden geplanten Bunkerbauteil. Der konventionelle Bauteil erfordert neben bautechnischen Anforderungen keine zusätzlichen Strahlenschutzmaßnahmen. Genaue Informationen zur Ausführung der Wandstärken sind in der Einlage „B.03-01 2.0 A Architektonische Konzeption und Objektbeschreibung Bericht“ zu entnehmen.

Angaben zu den Grundstücksnummern sowie der Flächenwidmung sind in der Einlage „B.04-06 1.0 A Außenanlagen Bericht“ ersichtlich.

Das bestehende Sicherheitskonzept in Bezug auf Brandschutz und Rettungswege sowie auch bezüglich der Patient*innensicherheit wird entsprechend dem Bestandsgebäude erweitert (z.B. Lichttrufanlagen, Brandmelder, Löscheinrichtungen), wobei sowohl der Bunkerbauteil als auch der konventionelle Bauteil als eigener Brandabschnitt ausgeführt werden. Der bestehende gesicherte Fluchtweg im Bestandsgebäude wird um die Breite des Zubaus verlängert und dient auch zur Evakuierung des Bunkerbauteils.

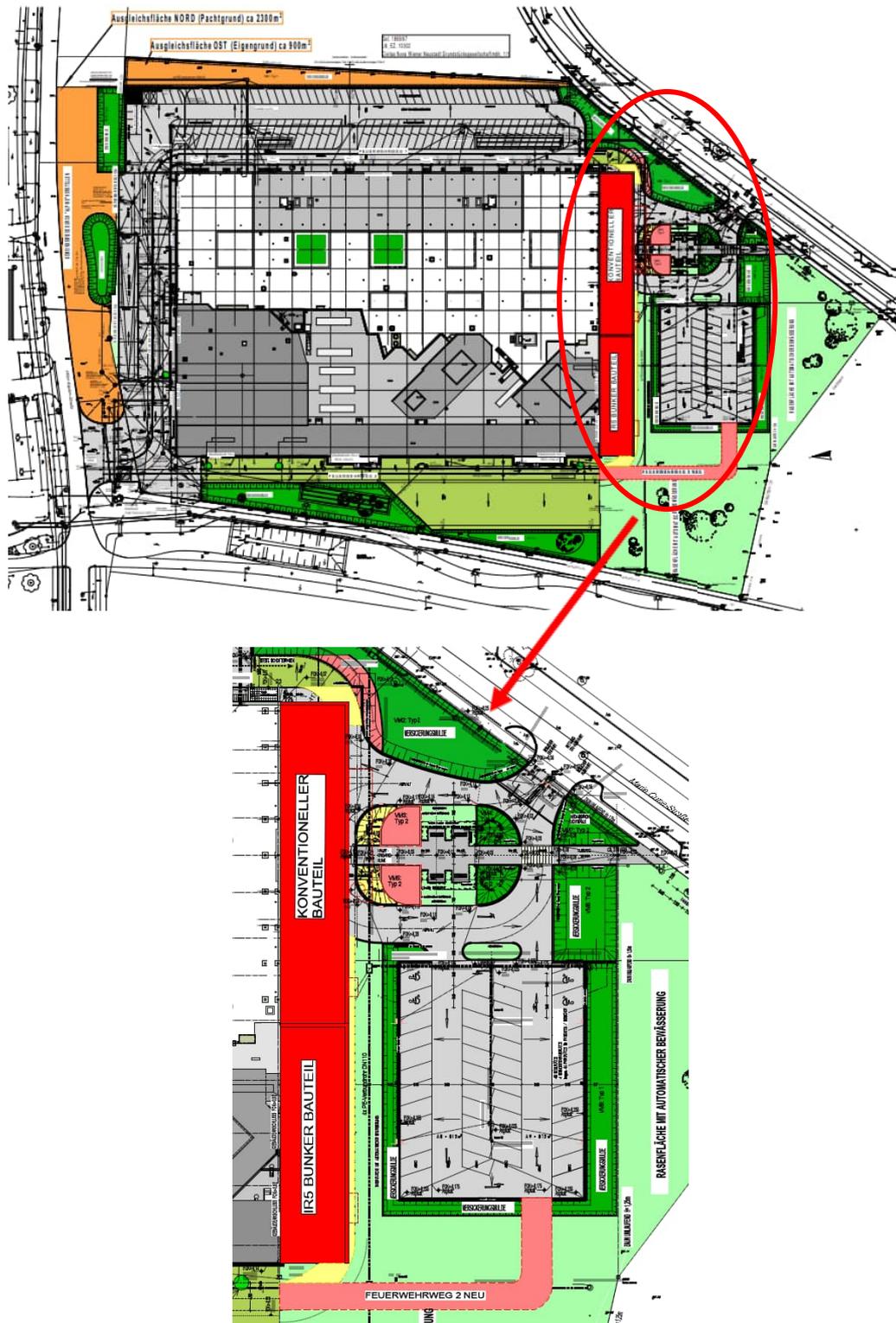


Abbildung 1: Bestehende Anlage MedAustron und Verortung des geplanten Zubaus mit den beiden Bauteilen farblich in Rot dargestellt. Details können dem Plan „B.03-01 P01 2.0 A Grundriss Erdgeschoss“ entnommen werden.

2.1.1 Konventioneller Bauteil

Die Notwendigkeit der Erweiterung des Bestandsgebäudes ergibt sich in erster Linie aus dem zusätzlichen Platzbedarf im Patient*innenwartebereich. Während der Wartezeiten kann durch größeren Abstand zwischen den meist immunschwachen onkologischen Patienten die Wahrscheinlichkeit einer möglichen Infektion reduziert werden. Zusätzlich können die Bedürfnisse spezifischer Patientengruppen, wie beispielsweise pädiatrischer Patient*innen, durch entsprechende Zonierung des Wartebereichs besser berücksichtigt werden. Abbildung 2 zeigt eine Übersicht des konventionellen Bauteils mit den dazugehörigen Räumlichkeiten.

Dementsprechend werden mit der Erweiterung durch den eingeschossigen konventionellen Bauteil folgende Räumlichkeiten für die Patient*innen als Wartebereich zur Verfügung stehen:

- Wartebereich NEU
- Kinderbereich
- Wartezimmer 1 (für pädiatrische Patient*innen)
- Teeküche Kinder
- Kurzwartezimmer (Kurz-WZ) mit Umkleide 1 und Umkleide 2
- Warteraum liegend

Im Zuge der Vergrößerung des Wartebereichs erfolgt auch eine Adaptierung des Patient*innenempfangs und der dazugehörigen Büroräumlichkeiten der Patientenadministration. Dies umfasst:

- Empfang
- Backoffice AREA
- Patientenadministration
- Lead Backoffice
- Office 4 und 5
- Konferenzraum als Ersatz für den durch die Erweiterung des Wartebereichs entfallenden Besprechungsraums für vorwiegend medizinisches Personal
- Untersuchungszimmer 1 bis 6

Des Weiteren werden im konventionellen Bauteil auch folgende Räume entstehen:

- Lagerungshilfen
- Sanitär-Kinder
- ET/IT Verteiler
- Gang 1
- Gang 3

Da im neuen Bestrahlungsraum IR5 vorrangig Kinder behandelt werden sollen, die eine Sedierung benötigen, wird ein Anästhesiebereich geschaffen. Dieser Bereich ist so situiert, dass ein möglichst kurzer Weg zum und vom Bestrahlungsraum IR5 möglich ist. Insgesamt besteht der Anästhesiebereich aus folgenden Räumen:

- Geräteraum
- Aufwachraum mit fünf Überwachungsbetten
- Einleitung
- Technikraum AWG 2/1

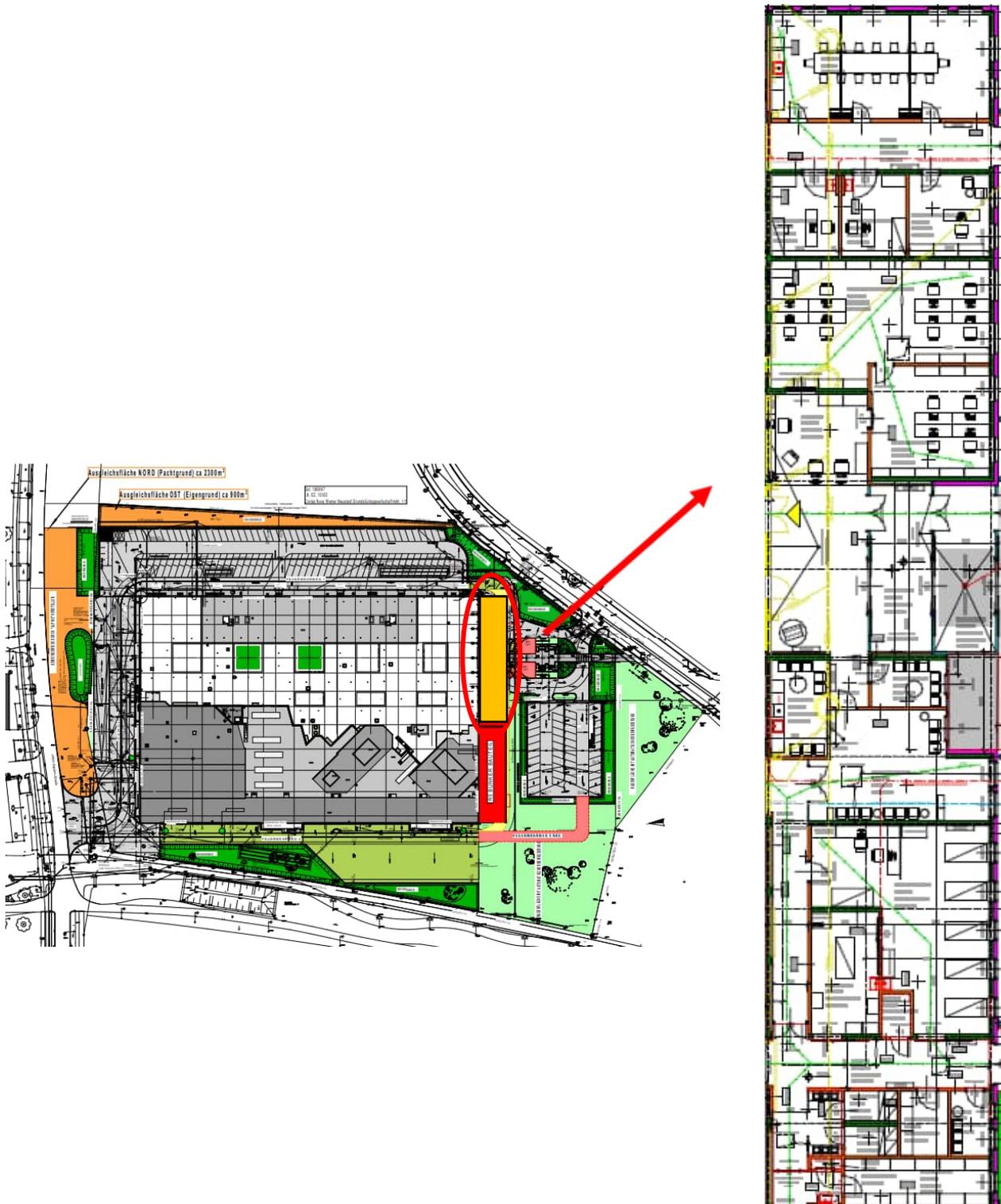


Abbildung 2: In Erweiterung des derzeitigen Patient*inneneingangs befindet sich der konventionelle Bauteil mit 25 Räumen. Details können dem Plan „B.03-01 P01 2.0 A Grundriss Erdgeschoss“ entnommen werden.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die herzustellenden Räume keine grundsätzlich neuen Funktionen im Vergleich zum Bestandsgebäude beinhalten, sondern nur eine flächenmäßige Vergrößerung und teilweise Neusituierung darstellen.

Auf Grund der ausreichend vorhandenen Infrastrukturreserven bei den Haustechnikanlagen des Bestandsgebäudes (Heizung, Kühlung, Elektro, Sanitär) werden die bestehenden Anlagen auch für die Versorgung des Zubaus genutzt.

2.1.2 Bunkerbauteil

Der Bunkerbauteil befindet sich neben dem derzeit letzten Bestrahlungsraum (IR4) des Bestandsgebäudes und grenzt an den oben beschriebenen konventionellen Bauteil. Abbildung 3 zeigt die Lage des Bunkerbauteils und die einzelnen Räume im Erdgeschoss. Insgesamt wird dieser Bereich zweigeschossig ausgeführt, wobei die einzelnen Räume der jeweiligen Geschossfläche im Folgenden aufgelistet sind.

Im Erdgeschoss befinden sich die aus strahlenschutzrechtlicher Sicht relevanten Räumlichkeiten. Das sind:

- Technikbereich (Beschleunigerraum)
- IR5 (Klinischer Bestrahlungsraum)
- Überwachungsraum
- Schleuse (Zutrittslabyrinth)
- LCR5 (Beschleunigerkontrollraum)
- TCR (Serverraum für den Beschleunigerkontrollraum)

Die Erschließung des 1. und 2. Obergeschosses erfolgt über ein neu zu errichtendes Stiegenhaus im Anschlussbereich zum konventionellen Bauteil unter welchem noch ein Raum (Raum Technik) für die allgemeine Elektrotechnik situiert ist.

Im 1. Obergeschoss befinden sich Mitarbeiterräume für die Anlagenbetriebsmannschaft sowie ein Lagerraum, welcher auf Grund der darunterliegenden Strahlenschutzdecke mittels Treppe erschlossen wird und eine geringere Raumhöhe ausweist (siehe Abbildung 3a).

- Office Betriebsmannschaft
- WC
- Kopierraum
- Lager

Im 2. Obergeschoss befinden sich folgende Räume, die für den Betrieb der darunter liegenden Räume im Erdgeschoss (Beschleunigerraum, klinischer Bestrahlungsraum) erforderlich sind (siehe Abbildung 3b):

- Serverraum
- Lagerraum
- 2. OG-Gang
- Stromversorgungsraum1
- Stromversorgungsraum2
- Kältetechnik
- Watercooling Room
- Powersupply Room
- Technik MA
- Werkstatt

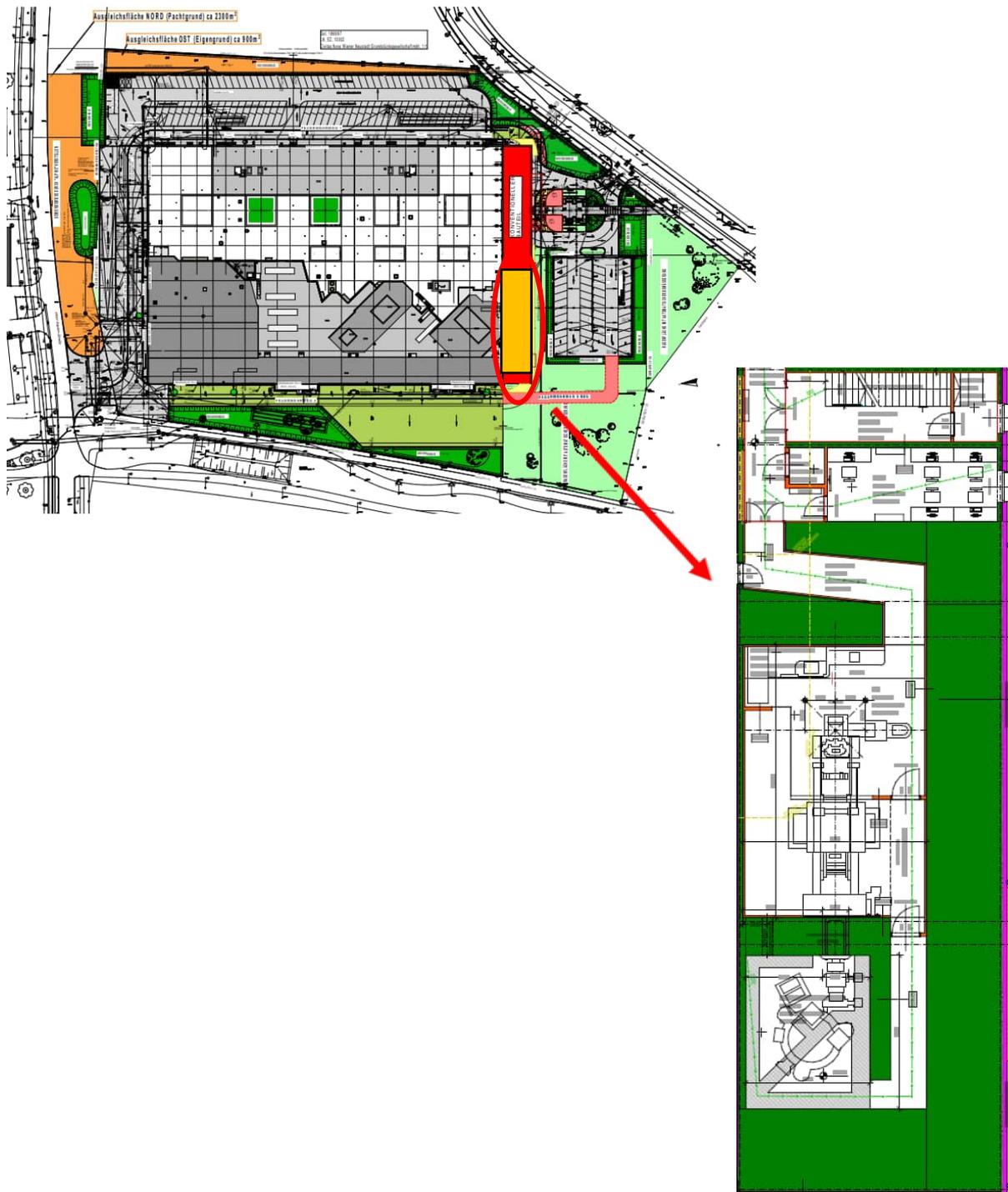


Abbildung 3a: Im Anschluss an den Bunkerbereich des Bestandsgebäudes befindet sich der Bunkerbauteil mit den sichtbaren dicken Strahlenschutzwänden. Details können dem Plan „B.03-01 P01 2.0 A Grundriss Erdgeschoss“ entnommen werden.

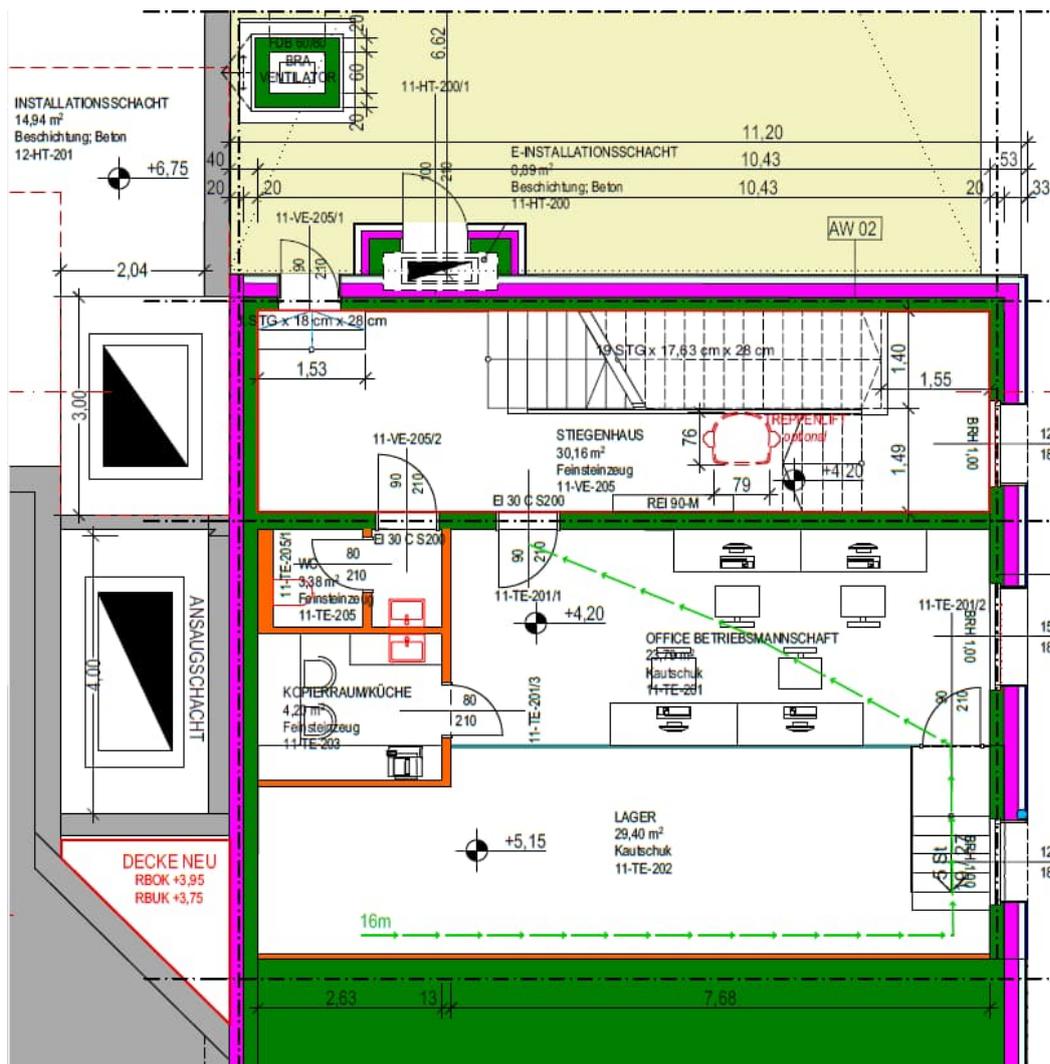


Abbildung 3b: 1. Obergeschoss. Details können dem Plan „B.03-01 P02 2.0 A Grundriss 1. Obergeschoss und 2. Obergeschoss inkl. Dachdraufsicht“ entnommen werden.

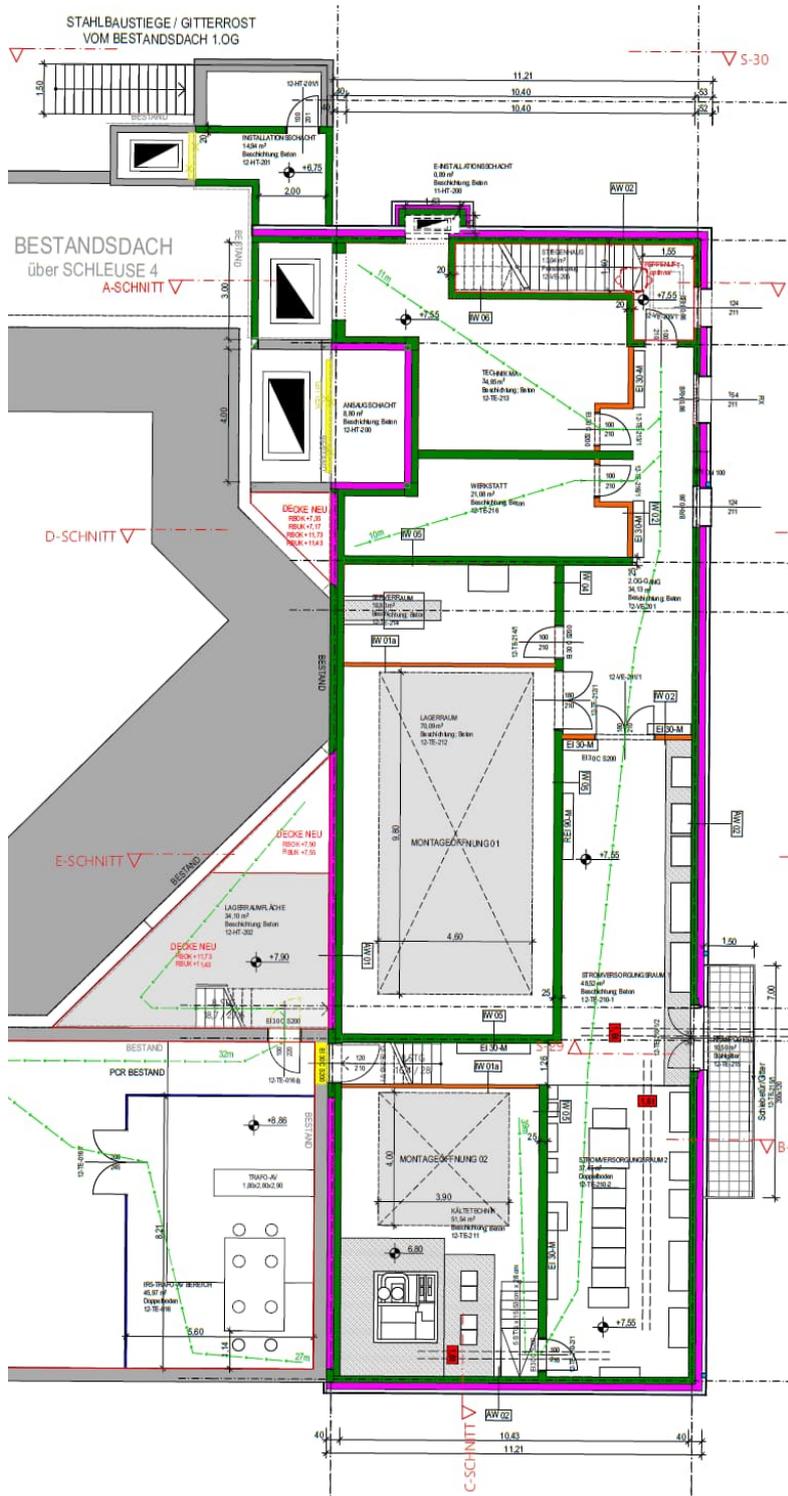


Abbildung 3c: 2. Obergeschoss. Details können dem Plan „B.03-01 P02 2.0 A Grundriss 1. Obergeschoss und 2. Obergeschoss inkl. Dachdraufsicht“ entnommen werden.

Abluft und Abwasser aus Bereichen, die eine Aktivierung nicht ausschließen lassen, werden in die Abluftanlage und Abklinganlage des Bestandsgebäudes integriert, wobei in beiden Fällen nach § 77 AllgStrSchV die Ableitungen überwacht und die gesetzlichen Grenzwerte eingehalten werden. Prinzipiell ist geplant, dass sämtliche Prozesse im Strahlenschutz von der Bestandsanlage in die Erweiterung IR5 übernommen bzw. gegebenenfalls angepasst werden.

Auch beim Bunkerbauteil werden die vorhandenen Reserven der Bestandshaustechnikanlagen verwendet. Einzig für die Lüftung ist eine zusätzliche Außeneinheit am Dach notwendig.

2.1.2.1 Schleuse (Zutrittslabyrinth)

Die Notwendigkeit eines Zutrittslabyrinths ergibt sich aus den Anforderungen des Strahlenschutzgesetzes. Somit kann auf eine schwere Strahlenschutztüre verzichtet werden.

2.1.2.2 LCR5 (Beschleunigerkontrollraum)

Aus dem Beschleunigerkontrollraum (LCR5), der dem klinischen Bestrahlungsraum vorgelagert ist, wird die Beschleunigeranlage im klinischen Betrieb durch das medizinische Personal bedient.

2.2 Errichtung, Betrieb und Emissionen

Während der Bauphase ist mit erhöhtem Baustellenverkehr und Lärm zu rechnen. Da die Bautätigkeiten parallel zum laufenden Patient*innenbetrieb stattfinden sollen, ist es im Bestreben von MedAustron, die Auswirkungen auf Mitarbeiter*innen und Patient*innen während der Bauphase so gering wie möglich zu halten. Für die Durchführung der Baumaßnahmen wird der Bauzeitplan in enger Abstimmung mit dem laufenden Betrieb erfolgen und auf betriebliche Notwendigkeiten Rücksicht genommen. Es ist geplant das Vorhaben in Teilrealisierungsstufen umzusetzen. Dabei wird auf den laufenden Patient*innenbetrieb während der Bauphasen Rücksicht genommen, sodass der Betrieb im Bestand möglichst störungsfrei erfolgen kann.

In der Betriebsphase, d.h. nach Abschluss der gegenständlichen Errichtung, ist gegenüber dem aktuell genehmigten Betrieb von MedAustron nicht mit erhöhtem Verkehrsaufkommen und diesbezüglicher Lärm- und Luftverschmutzung zu rechnen, weil sich die Patient*innenzahl gegenüber der bestehenden UVP-Genehmigung nicht erhöhen wird

Eine detaillierte Beschreibung der vorangegangenen Kapitel sind in der Einlage „B.03-01 2.0 A Architektonische Konzeption und Objektbeschreibung Bericht“ sowie in der Einlage „B.05 2.0 A Errichtungsphase Bericht“ enthalten.

Rückstände und Emissionen werden in der Einlage „D.01 2.0 A Umweltverträglichkeitserklärung Bericht“ behandelt.

3 Beschreibung der Ein-Raum-Lösung im Bunkerbauteil

Der Bunkerbauteil des Erweiterungsvorhabens wird mit einer Ein-Raum-Lösung eines kommerziellen Anbieters ausgestattet. Diese Ein-Raum-Lösungen bestehen aus den Beschleunigerraum- und Bestrahlungsraumkomponenten.

3.1 Beschleunigerraum

Die Anlage ist mit einem supraleitenden Synchrozyklotron ausgestattet, wodurch eine sehr kompakte Größe von lediglich 2,5 m im Durchmesser und ein Gesamtgewicht von 55 t erreicht werden kann. Es liefert im klinischen Modus bei der Extraktion einen Protonenstrahl mit einer konstanten Energie von 230 MeV und einen Strahlstrom von 135 nA mit einer 1 kHz Pulsstruktur. Das Netzteil der Anlage hat einen Strombedarf von 540 kVA.

Nach der Extraktion der Protonen aus dem Synchrozyklotron kann über ein Energieauswahlsystem die jeweils erforderliche Energie zur Bestrahlung eingestellt werden. Der verfügbare Energiebereich liegt zwischen 70 MeV und 230 MeV. Die nachfolgende Strahltransportlinie führt die Protonen über mehrere Dipol- und Quadrupolmagnete in den klinischen Bestrahlungsraum. Ab dem ersten Ablenkdiol bis zum Strahlaustritt ist die Strahltransportlinie drehbar gelagert, somit stehen unterschiedliche Winkel für die Bestrahlung der Patient*innen zur Verfügung. Eine schematische Darstellung dieses Bereiches zeigt Abbildung 6.

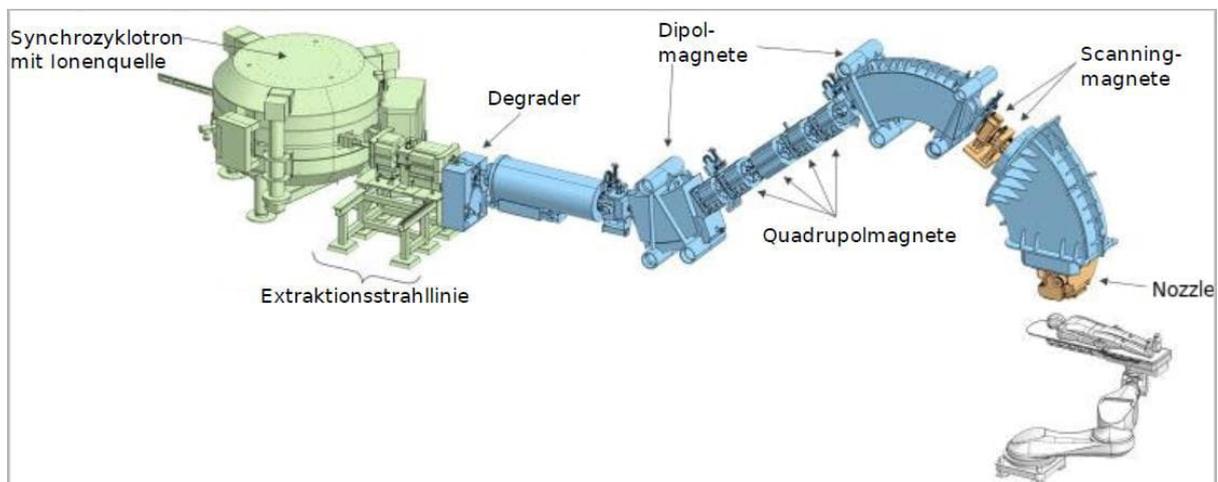


Abbildung 4: Schema der drehbaren Strahltransportlinie mit den entsprechenden funktionalen Einheiten.

3.2 Klinischer Bestrahlungsraum

3.2.1 Strahlapplikationssystem

Das Strahlapplikationssystem ermöglicht ein sogenanntes aktives laterales „Pencil Beam Scanning (PBS)“. Eine genaue Beschreibung dieses Systems ist in der Einlage „B.04-01 2.0 A Klinischer Bereich - Betriebsorganisationsbeschreibung Bericht“ ersichtlich.

3.2.2 Robotisches Patient*innenpositionierungssystem

Das robotische Patient*innenpositionierungssystem ist am Boden des klinischen Bestrahlungsraums montiert und kann sich um die folgenden sechs Achsen bewegen:

- drei lineare Achsen
- eine Drehachse (175° bis 5°)
- eine Neigungs- und eine Drehachse (jeweils $\pm 5^\circ$) für die Feineinstellung

Eine genaue Beschreibung dieses Systems ist in der Einlage „B.04-01 2.0 A Klinischer Bereich - Betriebsorganisationsbeschreibung Bericht“ ersichtlich.

3.2.3 Patient*innenverifikationssystem

Zur Verifikation der Patient*innenpositionierung bzw. der Zielgebietsposition (Tumor) zum Strahlauslass wird ein röntgenbasiertes Bildgebungssystem („Cone Beam CT“) verwendet. Mit diesem Gerät wird tagesaktuell die Position des Tumors im Körper des Patienten*Innen mit der Position des Tumors zum Zeitpunkt der Planungsbildgebung verglichen.

Eine genaue Beschreibung dieses Systems ist in der Einlage „B.04-01 2.0 A Klinischer Bereich - Betriebsorganisationsbeschreibung Bericht“ ersichtlich.

4 **Abbildungsverzeichnis**

- Abbildung 1: Bestehende Anlage MedAustron und Verortung des geplanten Zubaus mit den beiden Bauteilen farblich dargestellt.
Seite 7
- Abbildung 2: Im Bereich des derzeitigen Patient*inneneingangs befindet sich der konventionelle Bauteil mit 25 Räumen.
Seite 10
- Abbildung 3a: Im Anschluss an den Bunkerbereich des Bestandsgebäudes befindet sich der Bunkerbauteil mit den sichtbaren dicken Strahlenschutzwänden.
Seite 13
- Abbildung 3b: 1. Obergeschoss. Details können aus dem Plan Nr. „B.03-01 P01 2.0 A Grundriss Erdgeschoss“ entnommen werden.
Seite 14
- Abbildung 3c: 2. Obergeschoss. Details können aus dem Plan Nr. „B.03-01 P01 2.0 A Grundriss Erdgeschoss“ entnommen werden.
Seite 15
- Abbildung 4: Schema der drehbaren Strahltransportlinie mit den entsprechenden funktionalen Einheiten.
Seite 17