

NEUBAU LANDESSPITAL LIECHTENSTEIN

NLS, Wille Areal

Einzelfallprüfung gemäss UVPG



September 2024

Bauherrschaft: Neubau Landesspital Liechtenstein, NLS
Heiligkreuz 25
9490 Vaduz
Ansprechperson *Stefan Walser*

Projektbearbeitung: Hanno Konrad Anstalt
Im Rietle 13
9494 Schaan
Ansprechperson *Aline Kaiser, MSc ETH Bau-Ing.*

Projektnummer: 30.0205

Ort/Datum: Schaan, 12.09.2024

Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage	5
2	Bedürfnisnachweis und Standortgebundenheit	5
3	Beschreibung des Projekts	7
3.1	Merkmale des Projekts	7
3.1.1	<i>Grösse und Ausgestaltung des gesamten Projekts</i>	<i>7</i>
3.1.2	<i>Kumulierung mit anderen Projekten</i>	<i>9</i>
3.1.3	<i>Nutzung der natürlichen Ressourcen</i>	<i>9</i>
3.1.4	<i>Abfallerzeugung</i>	<i>9</i>
3.1.5	<i>Umweltverschmutzung und Belästigungen</i>	<i>10</i>
3.1.6	<i>Unfallrisiken und Katastrophen</i>	<i>11</i>
3.1.7	<i>Risiken für die menschliche Gesundheit</i>	<i>13</i>
3.2	Standort des Projektes	17
3.2.1	<i>bestehende und genehmigte Landnutzung</i>	<i>17</i>
3.2.2	<i>Reichtum, Qualität und Regenerationsfähigkeit der natürlichen Ressourcen</i>	<i>17</i>
3.2.3	<i>Belastbarkeit der Natur</i>	<i>19</i>
3.2.4	<i>Altlasten und bestehende Belastungen</i>	<i>19</i>
4	Relevante Umweltaspekte	22
4.1	Luft	22
4.2	Lärm	22
4.3	Erschütterungen / abgestrahlter Körperschall	22
4.4	Nichtionisierende Strahlung	22
4.5	Wasser	22
4.6	Boden	23
4.7	Altlasten	23
4.8	Abfälle, umweltgefährdende Stoffe	23
4.9	Umweltgefährdende Organismen	23
4.10	Störfallvorsorge / Katastrophenschutz	23
4.11	Wald	23
4.12	Flora, Fauna, Lebensräume	23
4.13	Landschaft und Ortsbild (inkl. Lichtimmissionen)	23

4.14	Kulturdenkmäler, archäologische Stätten	24
5	Merkmale der potenziellen Auswirkungen	24
5.1	Rückstände und Emissionen und Abfallerzeugung	24
5.1.1	<i>Umfang und räumliche Ausdehnung der Auswirkungen (geographisches Gebiet und betroffene Bevölkerung).....</i>	<i>24</i>
5.1.2	<i>Art der Auswirkungen.....</i>	<i>24</i>
5.1.3	<i>Grenzüberschreitender Charakter der Auswirkungen</i>	<i>24</i>
5.1.4	<i>Schwere und Komplexität der Auswirkungen</i>	<i>24</i>
5.1.5	<i>Wahrscheinlichkeit von Auswirkungen.....</i>	<i>25</i>
5.1.6	<i>Erwarteter Zeitpunkt des Eintretens, Dauer, Häufigkeit und Reversibilität der Auswirkungen</i>	<i>25</i>
5.1.7	<i>Kumulierung der Auswirkungen mit den Auswirkungen anderer bestehender Projekten</i>	<i>25</i>
5.1.8	<i>Möglichkeit, die Auswirkungen wirksam zu verringern</i>	<i>25</i>
5.2	Nutzung nat. Ressourcen (Boden, Fläche, Wasser und biologische Vielfalt)	26
5.2.1	<i>Umfang und räumliche Ausdehnung der Auswirkungen (geographisches Gebiet und betroffene Bevölkerung).....</i>	<i>26</i>
5.2.2	<i>Art der Auswirkungen.....</i>	<i>26</i>
5.2.3	<i>Grenzüberschreitender Charakter der Auswirkungen</i>	<i>26</i>
5.2.4	<i>Schwere und Komplexität der Auswirkungen</i>	<i>26</i>
5.2.5	<i>Wahrscheinlichkeit von Auswirkungen.....</i>	<i>26</i>
5.2.6	<i>Erwarteter Zeitpunkt des Eintretens, Dauer, Häufigkeit und Reversibilität der Auswirkungen</i>	<i>27</i>
5.2.7	<i>Kumulierung der Auswirkungen mit den Auswirkungen anderer bestehender Projekten</i>	<i>27</i>
5.2.8	<i>Möglichkeit, die Auswirkungen wirksam zu verringern</i>	<i>27</i>
6	Zusammenfassende Darstellung	28
I	Anhänge	29

1 Ausgangslage

Das Liechtensteinische Landesspital und die Spitalregion Rheintal Werdenberg Sarganserland mit den Standorten Grabs und Walenstadt fungieren für die liechtensteinische Bevölkerung als stationäre Grundversorger, während zusammen mit den Kantonsspitalern St. Gallen und Graubünden sowie dem Landeskrankenhaus Feldkirch als Zentrumsspitäler der grösste Teil der stationären Fälle behandelt werden kann. Das Landesspital ist ein Regionalspital, in dem die einfachen und häufigen Fälle behandelt werden. Es ist für die Grundversorgung des Landes Liechtenstein zentral. Die baulichen Anlagen des Liechtensteinischen Landesspitals stammen zum grössten Teil aus dem Jahre 1981 und haben nach über 40-jähriger Nutzung einen erheblichen Sanierungsbedarf, bzw. entsprechen weder den heutigen bautechnischen Vorgaben für ein Spital noch heutigen und zukünftigen Anforderungen von Patienten, Fachpersonal und richtungsweisenden Gremien. Als wirtschaftlich beste Lösung wurde ein Neubau identifiziert, dem das Volk bereits zugestimmt hat. Nach eingehender Standortprüfung hat sich das Wille-Areal als der bestgeeignete Standort herausgestellt. Aktuell befindet sich das Vorprojekt «Inspira II» in der Ausarbeitung, welches die Grundlage für den vorliegenden Bericht bildet. Die Umsetzung ist in den Jahren 2025 bis 2028 geplant.

Ein Spital ist ein Städtebauprojekt, wodurch dieses gemäss Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) Anhang 1, Punkt 10.4 unter die Bestimmungen des Art. 7 UVP fällt. Die Durchführung einer Einzelfallprüfung über die UVP-Pflicht ist daher erforderlich. Die Einzelfallprüfung behandelt die relevanten Themen gemäss UVP und bildet die Grundlage für die Entscheidung durch die zuständige Behörde, ob eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) sowie weitere Untersuchungen notwendig sind.

2 Bedürfnisnachweis und Standortgebundenheit

Der Neubau des Landesspitals Liechtenstein ist aus mehreren Gründen erforderlich und vorteilhaft. Die bestehende, in den 1970er Jahren erbaute Infrastruktur ist veraltet und erfüllt nicht mehr die aktuellen Standards und Anforderungen. Eine Sanierung wäre sehr aufwendig, teuer und würde den Betrieb des Spitals über Jahre hinweg beeinträchtigen. Beispielsweise sind die Deckenhöhen im Operationsaal zu niedrig für die Installation moderner Technik, und nicht alle Patientenzimmer verfügen über ein eigenes Badezimmer. Die Regierung hat entschieden, dass ein Neubau die beste Lösung darstellt, um eine qualitativ hochwertige Gesundheitsversorgung zu gewährleisten.

Ein modernes Spital ermöglicht es, den steigenden Anforderungen und zukünftigen Entwicklungen im Gesundheitswesen gerecht zu werden und bietet die Möglichkeit, innovative Behandlungsmethoden zu integrieren. Dies unterstützt einen besseren Patientenfluss und sorgt dafür, dass das Spital auf erhöhte Anforderungen, wie beispielsweise eine Pandemie, gut vorbereitet ist. Bei Pandemien sind erweiterbare Kapazitäten im Gesundheitswesen sehr wichtig. Zudem erhöhen Einzelzimmer die Patientensicherheit und die Effizienz im Betrieb und wahren gleichzeitig die Privatsphäre der Patienten. Diese Zimmer können im Ernstfall auch als Doppelzimmer genutzt werden, was eine hohe Flexibilität garantiert.

Ein zentrales Anliegen ist die selbstbestimmte Gesundheitsversorgung des Landes. Liechtenstein möchte die Kontrolle über seine Gesundheitsdienste behalten und nicht von externen Institutionen

abhängig sein. Eine einseitige Zuweisung von Leistungen durch die Spitalplanung eines Schweizer Kantons entspricht nicht den Interessen des Landes.

Ein weiteres wichtiges Merkmal ist die enge Zusammenarbeit mit lokalen Hausärzten und Zuweisenden. Diese Kooperation ermöglicht es, bestimmte Dienste auf Wunsch der Hausärzte vom Spital übernehmen zu lassen, was den Zugang zu einer hochwertigen Notfallversorgung rund um die Uhr ohne lange Wartezeiten sicherstellt. Besonders für die ältere Bevölkerung ist die Nähe und Vertrautheit des eigenen Spitals von grosser Bedeutung.

Wirtschaftlich betrachtet bringt ein eigenes Spital erhebliche Vorteile mit sich. Die Steuergelder bleiben im Land, da der Staat 55 % der Kosten eines Spitalaufenthaltes übernimmt. Dadurch fließen diese Gelder nicht ins Ausland ab, sondern fördern die lokale Wirtschaft. Das Landesspital bietet zudem 200 Arbeitsplätze und etwa 40 Ausbildungsplätze pro Jahr, was zur wirtschaftlichen und sozialen Stabilität beiträgt.

Der gewählte Standort für den Neubau des Landesspitals, das Wille-Areal in Vaduz, wurde sorgfältig ausgewählt (Prüfung verschiedener Standorte wurde durchgeführt) und bietet zahlreiche Vorteile:

1. **Erschliessung und Zugänglichkeit:** Das Wille-Areal befindet sich in Vaduz, einer zentralen Lage im Fürstentum Liechtenstein. Diese zentrale Lage gewährleistet eine gute Erreichbarkeit für die Bevölkerung. Insbesondere die unmittelbare Nähe zum Autobahnanschluss stellt eine gute Verkehrsanbindung sicher. Zudem ist das Areal bereits gut erschlossen, was die Baukosten und -zeit sowie die Eingriffe in die Natur reduziert.
2. **Eigentumsverhältnisse und Zonierung:** Das Wille-Areal befindet sich im Eigentum des Landes und ist als Zone für öffentliche Bauten und Anlagen ausgewiesen. Dies erleichtert die rechtlichen und administrativen Schritte für den Bau erheblich, was Zeit und Kosten spart.
3. **Synergien und wirtschaftliche Vorteile:** Durch die Nutzung des Wille-Areals können bestehende Synergien genutzt werden, z. B. durch die Nähe zu anderen öffentlichen Einrichtungen und bereits vorhandenen Infrastrukturen (z.B. Rotes Kreuz, Labormedizinisches Zentrum Risch). Dies ermöglicht eine effizientere Nutzung der Ressourcen und eine Reduktion der Baukosten.
4. **Attraktive Gestaltung und Umgebungsentwicklung:** Das Wille-Areal bietet die Möglichkeit, ein attraktives und modernes Spitalgebäude zu errichten. Durch die geplante architektonische Gestaltung und eine ansprechende Umgebungsgestaltung mit Begrünung wird das Areal aufgewertet und zu einem einladenden Ort für Patienten, Besucher und Mitarbeiter. Die Wahl eines bereits überbauten Gebietes ist auch im Hinblick auf die Eingriffe in die Natur positiv hervorzuheben.
5. **Zukunftssicherheit und Flexibilität:** Ein Neubau auf dem Wille-Areal ermöglicht es, ein flexibles und zukunftssicheres Gebäude zu errichten. Dies ist besonders wichtig, um auf zukünftige medizinische und technologische Entwicklungen reagieren zu können. Das neue Spitalgebäude wird so konzipiert, dass es bei Bedarf erweitert oder angepasst werden kann.

Der Bedürfnisnachweis sowie die Standortgebundenheit werden somit erfüllt.

3 Beschreibung des Projekts

3.1 Merkmale des Projekts

3.1.1 Grösse und Ausgestaltung des gesamten Projekts

Lage

Das neue Landesspital wird auf dem Wille-Areal in Vaduz errichtet. Die Lage ist mit dem roten Kreis in Abbildung 1 dargestellt. Der Standort liegt an der Zollstrasse neben dem Rhein in der Gemeinde Vaduz.

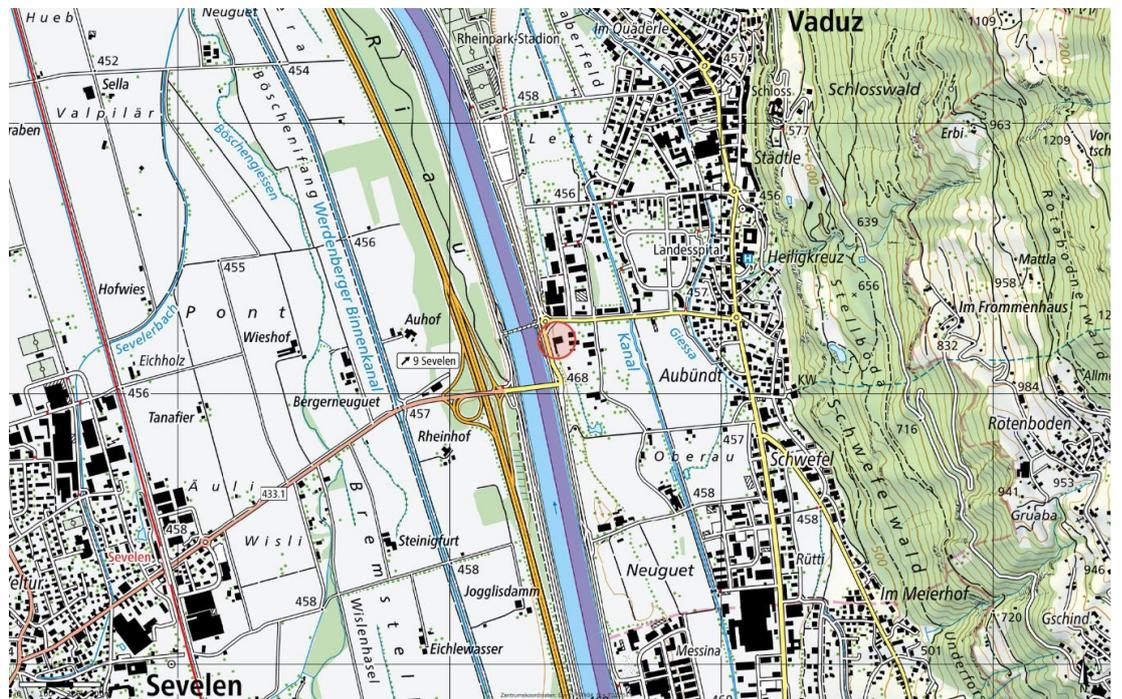


Abbildung 1: Ausschnitt Landeskarte, nicht masstäblich, Geoportal des Fürstentums Liechtenstein abgerufen am 23.08.2024.

Eigentümer

Betroffen vom Projekt sind die Vaduzer Grundstücke Nr. 2506, 2906 und 2512. Diese befinden sich im Besitz des Landes Liechtenstein.

Grösse und Ausgestaltung

Geplant ist ein Gebäude mit einer Bruttogeschossfläche von etwa 9'900 m² und einer Nutzfläche von etwa 5'344 m². Das Spital wird über 43 stationäre Betten verfügen, alle in Einzelzimmern, die im Ernstfall auch als Doppelzimmer genutzt werden können. Darüber hinaus wird das Gebäude verschiedene medizinische Abteilungen, Notfallstationen, OP-Säle, eine Tagesklinik sowie Verwaltungs- und Unterstützungsräume umfassen. Eine Tiefgarage mit 52 Parkfelder wird ebenfalls errichtet, um ausreichend Parkmöglichkeiten für Patienten, Besucher und Mitarbeiter zu gewährleisten. Zusätzlich gibt es 25 Aussenparkplätze und 8 Kurzparker.

In Abbildung 2 ist die Situation des Projekts dargestellt. Rot eingezeichnet ist die unter- und oberirdische Begrenzung des neuen Gebäudes. Gelb markiert sind bestehende Gebäude, welche abgerissen werden.

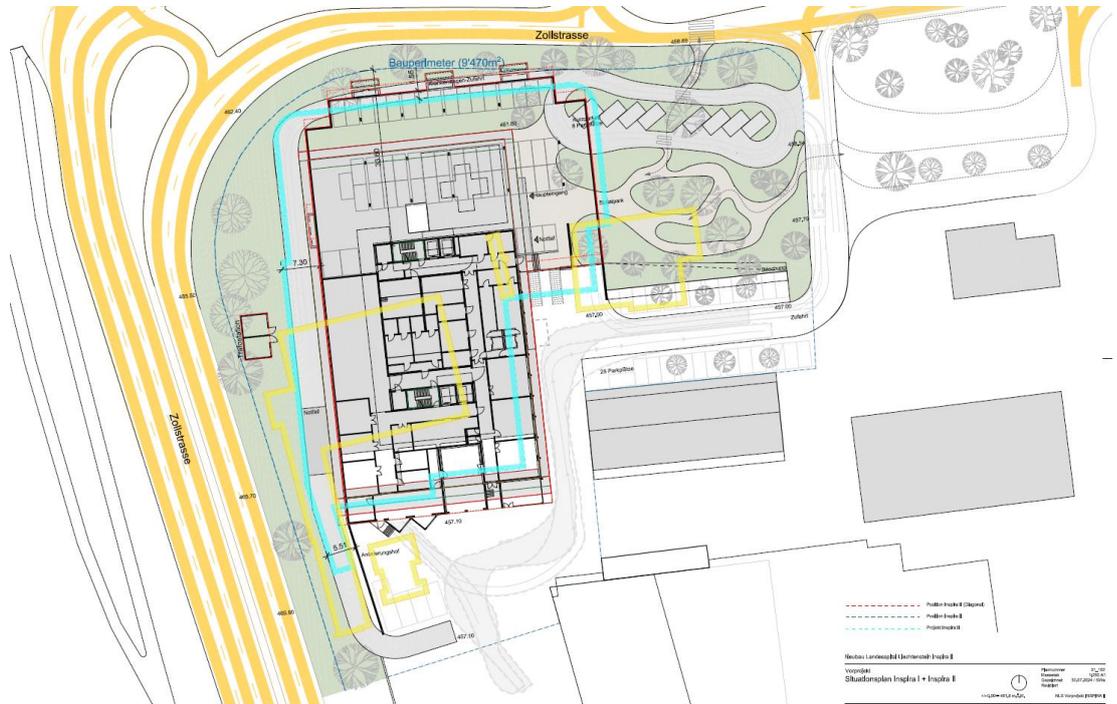


Abbildung 2: Situationsplan Vorprojekt NLS und Ausbau Zollstrasse, rot Lage Neubau Spital, gelb Abbruch best. Gebäude

Zonenplan

Die betroffenen Grundstücke sind gemäss Zonenplan grösstenteils der Zone für öffentliche Bauten und Anlagen zugeordnet. Entlang der Grundstücksgrenzen, angrenzend an die Zollstrasse, ist ein schmaler Streifen (ca. 2.5 m) dem «Übrigen Gemeindegebiet» zugeordnet. Überlagernd ist entlang der Zollstrasse gemäss kommunalem Richtplan ein Teilrichtplan Korridorsicherung Mobilitätsraum Landesstrassen eingetragen.

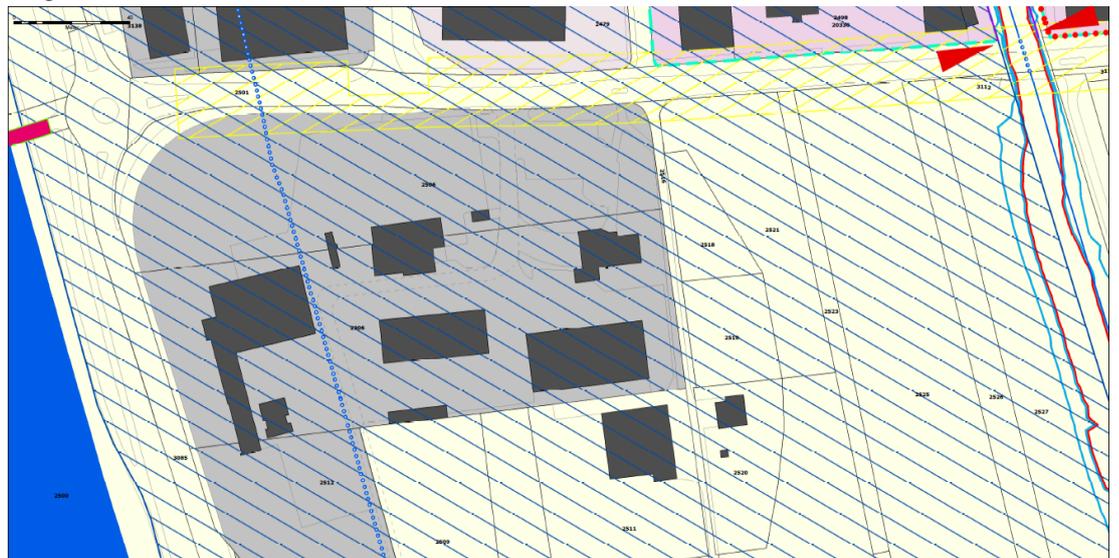


Abbildung 3: Ausschnitt Zonenplan, nicht massstabsgetreu, Geoportal des Fürstentums Liechtenstein abgerufen am 25.07.2024

3.1.2 Kumulierung mit anderen Projekten

Vorhandene, gleichartige Projekte	Das Land Liechtenstein verfügt über ein bestehendes Spital, welches durch diesen Neubau ersetzt werden soll. Im benachbarten Ausland gibt es mehrere Krankenhäuser.
Beziehungen zu gleichartigen Projekten	Bereits heute werden Synergien soweit möglich und sinnvoll gemeinsam genutzt. Die Zusammenarbeit mit dem benachbarten Ausland und betroffenen inländischen Institutionen soll im gleichen Rahmen weitergeführt werden. Die Nähe zu anderen öffentlichen Einrichtungen ermöglicht die Nutzung bestehender Synergien und Infrastruktur, was zu einer effizienteren Ressourcennutzung führt.
Beziehungen zu anderweitigen Projekten	Das Land Liechtenstein plant den Ausbau der Zollstrasse, um Kapazitätsengpässe insbesondere während der Spitzenstunden zu beheben. Eine Kumulierung der Auswirkungen, insbesondere durch Lärm- und Luftemissionen wäre denkbar. Die Sanierung des Rheindamms hat einen räumlichen Zusammenhang mit dem geplanten Projekt, eine Kumulierung kann jedoch ausgeschlossen werden.

3.1.3 Nutzung der natürlichen Ressourcen

Fläche und Nutzungsänderung	Das Projekt nutzt eine bereits erschlossene Fläche in der Zone für öffentliche Bauten und Anlagen in Vaduz. Eine Umwidmung von neuen Flächen ist nicht erforderlich. Zwei bestehende Gebäude und zwei Kleinbauten werden abgebrochen und durch ein neues, grösseres Gebäude ersetzt. Die befestigten Flächen werden umgestaltet. Die Fläche der befestigten Flächen bleibt ungefähr wie im Bestand.
Boden	Es ist keine Bodennutzung vorgesehen.
Wasser	Der Wasserverbrauch wird durch moderne Sanitäreanlagen und effiziente Wassernutzungssysteme minimiert. Das Spital wird an das bestehende Wasserversorgungssystem angeschlossen.
Biologische Vielfalt	Das Wille-Areal ist bereits als Baufläche ausgewiesen, wodurch keine erheblichen Eingriffe in natürliche Lebensräume oder die biologische Vielfalt erfolgen. Geplante Begrünungen und Umgebungsgestaltungen tragen zur Erhaltung und Förderung der lokalen Biodiversität bei.

3.1.4 Abfallerzeugung

Abwasser	Der Spitalbetrieb erzeugt Schmutzwasser, welches potentiell durch Mikroverunreinigungen oder antibiotikaresistente Keime verunreinigt ist. Hierfür ist gemäss Vorgaben des Amts für Umwelt (AU) und des Entsorgungszweckverbands der Gemeinden Liechtensteins (EZV) eine entsprechende Retention einzuplanen, um eine Entlastung ins Gewässer im Fall von Überläufen aus der Mischwasserkanalisation zu vermeiden. Befestigte Flächen sowie Entwässerungsgegenstände spitalunabhängiger
----------	---

Bereiche erzeugen ebenfalls Abwasser. Dieses ist gemäss gängigen Vorschriften zu versickern, ein- oder abzuleiten. Im folgenden Entwässerungsschema sind die Abwasserflüsse dargestellt.

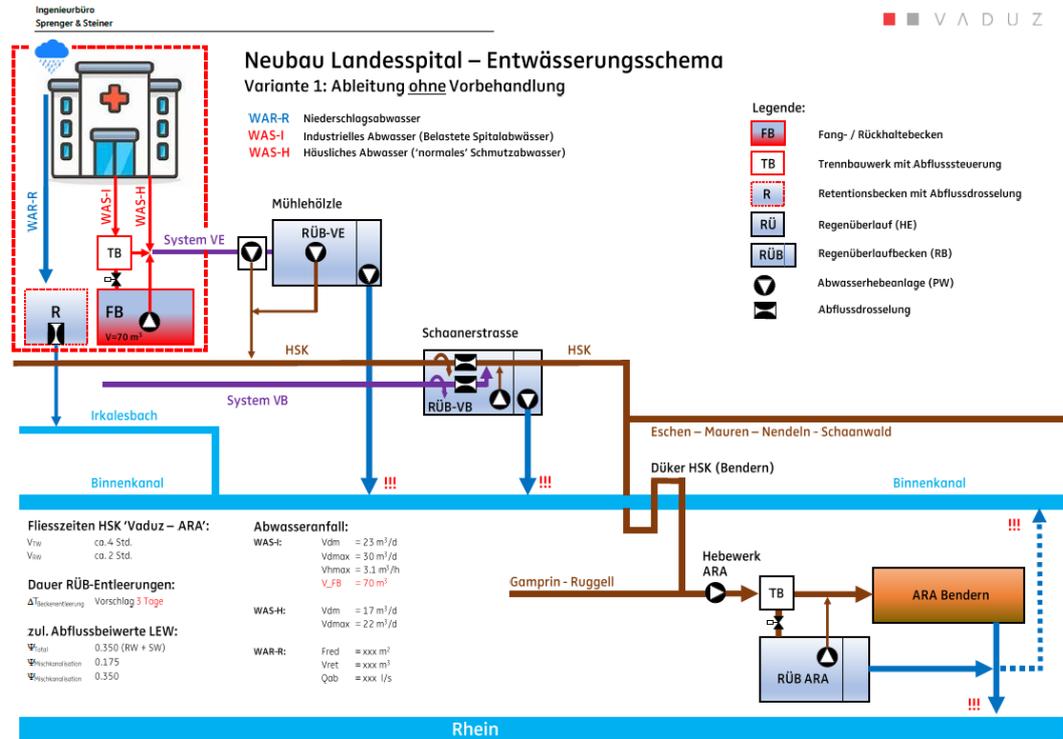


Abbildung 4: Vorschlag Entwässerungsschema Neubau Landesspital, Sprenger & Steiner, 04.03.2022

Abfall

Während der Bauphase fallen durch den Abbruch von bestehenden Gebäuden Bauabfälle an, die vorschriftsgemäss wiederverwertet oder entsorgt werden. Es ist möglich, dass Aushub anfällt, welcher potenziell¹ verschmutzt ist. Im Entsorgungskonzept, welches noch zu erarbeiten ist, sind die erwarteten Abfallmengen und deren Wiederverwertung bzw. Entsorgung aufzuzeigen.

Im Betrieb des Spitals wird medizinischer Abfall erzeugt, der nach strengen Sicherheits- und Hygienestandards behandelt und entsorgt wird.

3.1.5 Umweltverschmutzung und Belästigungen

Emissionen

Durch den Baustellenbetrieb werden durch Transporte und den Betrieb von Baumaschinen Emissionen verursacht. Gemäss der Baurichtlinie Luft des Bundesamt für Umwelt Schweiz (BAFU) sind aufgrund der Dauer der Bauzeit von mehr als 1.5 Jahren die Massnahmenstufe B einzuhalten. In der Stufe B sind zusätzlich zu den

¹ Es ist bekannt, dass Belastungen im Untergrund bestehen (CKW und PFAS). Weitere Ausführungen diesbezüglich sind im Kapitel 3.2.4 zu finden.

Basisanforderungen weitere spezifische Vorsorgemassnahmen zu berücksichtigen wie z.B. die Installation von wirkungsvollen Schmutzschleusen (Radwaschanlagen bei der Ausfahrt in das öffentliche Strassennetz); Einsatz von moderner bzw. emissionsarmen Bautechniken und Maschinen oder Installation von Staubschutzwände und Lärmschutzvorrichtungen. Durch die für den Bau benötigten Ressourcen werden ebenfalls Emissionen erzeugt. Durch die Wahl von ressourceneffiziente und klimafreundliche Materialien, können diese auf ein Minimum reduziert werden.

Während der Betriebsphase werden auch Emissionen z. B. durch Notstromgeneratoren und Verkehr verursacht. Im Betrieb des Spitals werden emissionsarme Technologien und Energieeffizienzmassnahmen eingesetzt, um den ökologischen Fussabdruck zu minimieren. Das Gebäude erfüllt die Baustandard nach Minergie. Dieser wird durch die Ausnutzung des Solarpotenzials (PV- Anlagen auf dem Dach und an Fassade), Anschluss an Fernwärmenetz, optimale Wärmedämmung, zukunftsfähigem Hitzeschutz, automatische Lüfterneuerung sowie einem CO₂-freien Betrieb angestrebt.

Sollte die Fernwärmeversorgung nicht zur Verfügung stehen, ist für den Notbetrieb eine Anschlussmöglichkeit für eine mobile Heizzentrale vorgesehen.

Grenzüber-
schreitende
Auswirkungen

Es werden keine grenzüberschreitenden Auswirkungen erwartet.

3.1.6 Unfallrisiken und Katastrophen

Unfall- und
Störfallrisiko

Durch Naturgefahren bedingte Risiken ist nur die Naturgefahr «Wasser» von Bedeutung. Gemäss Gefahrenkarte (siehe Abbildung 5), wird beim Wille-Areal keine Gefährdung durch Hochwasser erwartet. Aufgrund der Lage direkt am Rhein wurden in der Projektierung dennoch Massnahmen wie z.B. dichte Bauweise, Anpassung der Höhenlage usw. berücksichtigt.

Die geplante Rheindammsanierung, mittels landseitiger Aufschüttung, wird vom Bauvorhaben nicht beeinflusst und kann im Zuge des Baus bzw. vor dem Bau vorgenommen werden.

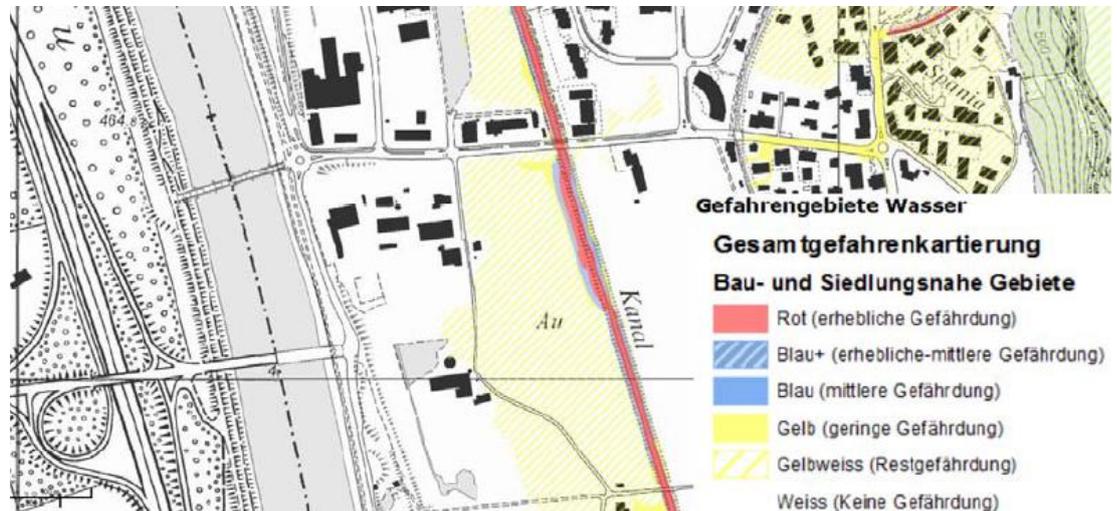


Abbildung 5: Ausschnitt Gefahrenkarte, nicht massstäblich, Geoportal des Fürstentums Liechtenstein abgerufen am 29.07.2024

Das Gebäude wird erdbebensicher (Bauwerksklasse 3) errichtet sowie gemäss den nötigen Sicherheitsstandards gebaut, um auch bei Naturkatastrophen und Unfällen die Sicherheit der Patienten und Mitarbeiter zu gewährleisten.

Das Projekt liegt im Einflussbereich der Erdgashochdruckleitung. Es wurde eine Überprüfung der Störfallsituation (suisseplan Ingenieure AG, 2019) durchgeführt. Der Abstand zur Leitung beträgt 30 m und das Risiko liegt im oberen Übergangsbereich zum «nicht akzeptablen Bereich». Zur Einhaltung der geforderten Vorgaben gibt es zwei Möglichkeiten:

1. Eine Betriebs-Umklassifizierung der Leitung (neu Betrieb als Mitteldruck-Leitung),
2. Umlegung der Leitung (in eine Tiefe von 20 m).

Die Liechtenstein Wärme sieht eine dieser Varianten vor Inbetriebnahme des Landesspitals vor. Durch allfällig kumulierende Auswirkungen und Änderungen der Projektrahmenbedingungen, ist die Störfallsituation erneut zu überprüfen. Allfällige Massnahmen sind durch die Liechtenstein Wärme vorzusehen. Neben den beiden vorgängig erwähnten Möglichkeiten zur Minimierung des Störfallrisikos sind auch Objektschutzmassnahmen denkbar.

Zudem liegt das Projekt im «Konsultationsbereich Strasse» der Zollstrasse. Es ist diesbezüglich eine Risikoanalyse durchzuführen nach Störfallverordnung (StFV) Anhang 3.3. Eine Abstimmung mit dem AU und ATG (Verursacher des Störfalls) hat stattgefunden. Allfällige Massnahmen sind zu koordinieren.



Abbildung 6: Auszug Konsultationsbereiche gem. Störfallverordnung, nicht massstabsgetreu, Geoportal des Fürstentums Liechtenstein abgerufen am 25.07.2024

Klimawandel bedingte Risiken

Das Projekt berücksichtigt auch die potenziellen Auswirkungen des Klimawandels. Dazu gehören erhöhte Temperaturen, häufigere und intensivere Unwetter sowie das Risiko von Überschwemmungen. Das Spital wird so gestaltet, dass es diesen Herausforderungen standhalten kann. Massnahmen umfassen die Erhöhung des Geländeneiveaus und wasserdichte Bauweise der Untergeschosse. Zudem wird die Energieeffizienz des Gebäudes durch den Einsatz erneuerbarer Energien und energieeffizienter Technologien maximiert, um den ökologischen Fussabdruck zu reduzieren und die Resilienz gegenüber Energieengpässen zu erhöhen.

3.1.7 Risiken für die menschliche Gesundheit

Wasserverreinigung

Das neue Spital wird mit modernster Medizintechnik und fortschrittlichen Hygiene- und Sicherheitsstandards ausgestattet, um Risiken für die menschliche Gesundheit zu minimieren. Alle medizinischen Abfälle werden gemäss den gesetzlichen Vorschriften entsorgt, um jegliche Kontamination zu vermeiden.

Mit dem Bau eines Rückhaltebeckens für das Spitalabwasser, wird eine Verschmutzung von Oberflächengewässern verhindert. Damit die Grösse des Rückhaltebeckens nicht unverhältnismässig gross wird und um eine allfällige nachträgliche Nachrüstung zur Vorbehandlung des Spitalabwassers zu ermöglichen, wird eine Trennung von belastetem und unbelastetem Schmutzwasser vorgesehen.

Für die Tankanlage zur Netzersatzanlage (NEA) ist ein Gesuch für die Erstellung einer Tankanlage für die Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten einzureichen.

Luftverschmutzung

Die Luftqualität wird durch fortschrittliche Belüftungs- und Filtersysteme gesichert, um das Risiko von nosokomialen Infektionen zu minimieren. Das Lüftungskonzept basiert auf einer zentralen Luftaufbereitung über mehrere Monoblocks aufgeteilt in

einem zentralen Technikgeschoss auf dem Dach mit mehreren Bereichen pro Gewerk. Die Fortluft wird im Technikgeschoss 1.5 m über dem Dach vertikal nach oben ausgeblasen. Die Fortluft der NEA ist ebenfalls nach oben ausgerichtet. Folgende Belüftungssysteme sind vorgesehen:

Küche/Abwasch	Fortluft über separaten Raum in Technikzentrale auf dem Dach
Spital UG – 3. OG	Fortluft über Technikzentrale auf dem Dach
OP-Räume	Umluftsystem und Fortluft über Technikzentrale auf dem Dach
Liftschachtentlüftung	Natürliche Entlüftung über Liftschachtkopf
Isolationszimmer	Dezentrale Anlage im EG
Tiefgarage	Natürliche Lüftung über bauliche Schächte

In Abbildung 7 ist die Lage der Fortluft (braune Quadrate) der verschiedenen Bereiche dargestellt.

Dachzentrale 4.OG

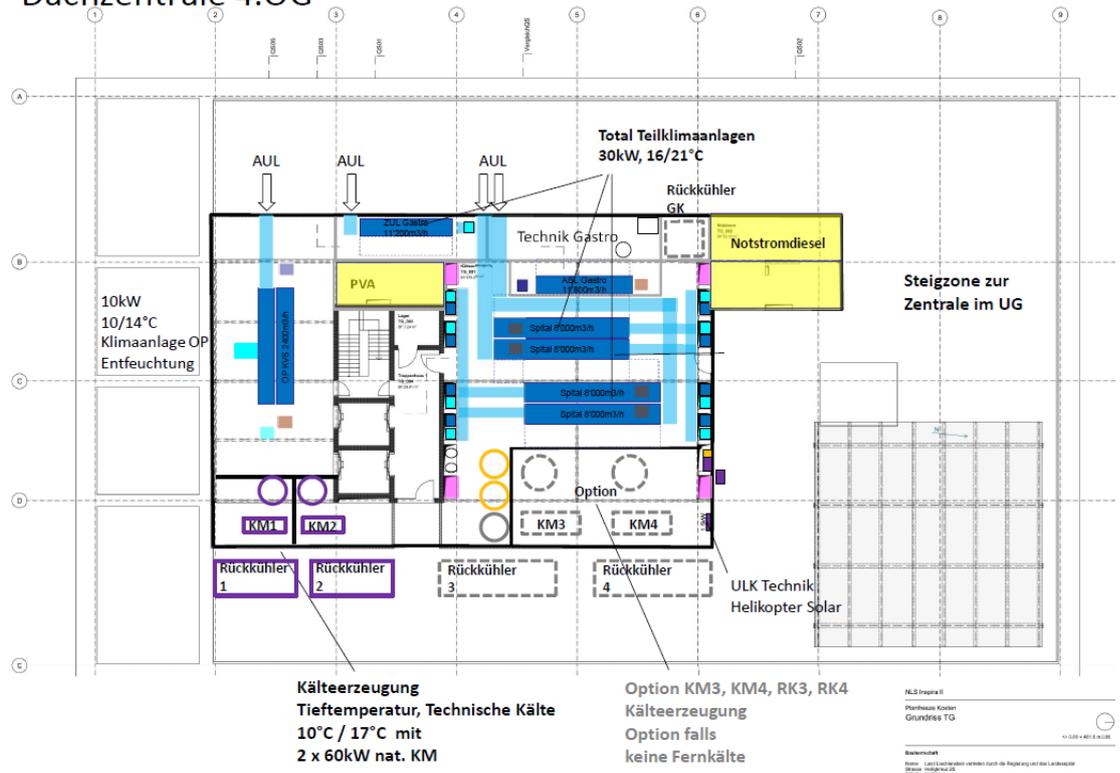


Abbildung 7: Planausschnitt Technikgeschoss, 3-Plan Haustechnik AG, Dez. 2023.

Eine Netzersatzanlage (NEA) ist im Technikgeschoss auf dem Dach vorgesehen. Die Notstromanlage mit einer Leistung von 650 kVA Dauerstromleistung, besteht aus folgenden Komponenten:

- Diesel- Motor/Generator-Anlage
- Brennstoffversorgungsanlage inkl. Leitung ab erdverlegtem 23 m³ Haupttank (19'000 l)
- Abgasanlage mit isolierter Rohranlage, Schalldämpfer und Dieselpartikelfilter (DPF)
- Luft-Kühlung direkt über Sichtschutzfassade
- Abluft mit Klappensteuerung, Lüftungs-Kanal-Installation über Dach
- Tagestank-Anlage mit Betriebsstoff-Anlage auf dem Dach (600 l)
- NEA-Steuerungs-Anlagen, Ansteuerung automatische Schalterverbindung

Da die NEA nur im Notfall betrieben wird die Betriebsdauer von 50 h nicht überschritten. Das Datenblatt der vorgesehenen Anlage ist im Anhang angefügt. In Abbildung 8 ist deren Lage schematisch dargestellt.

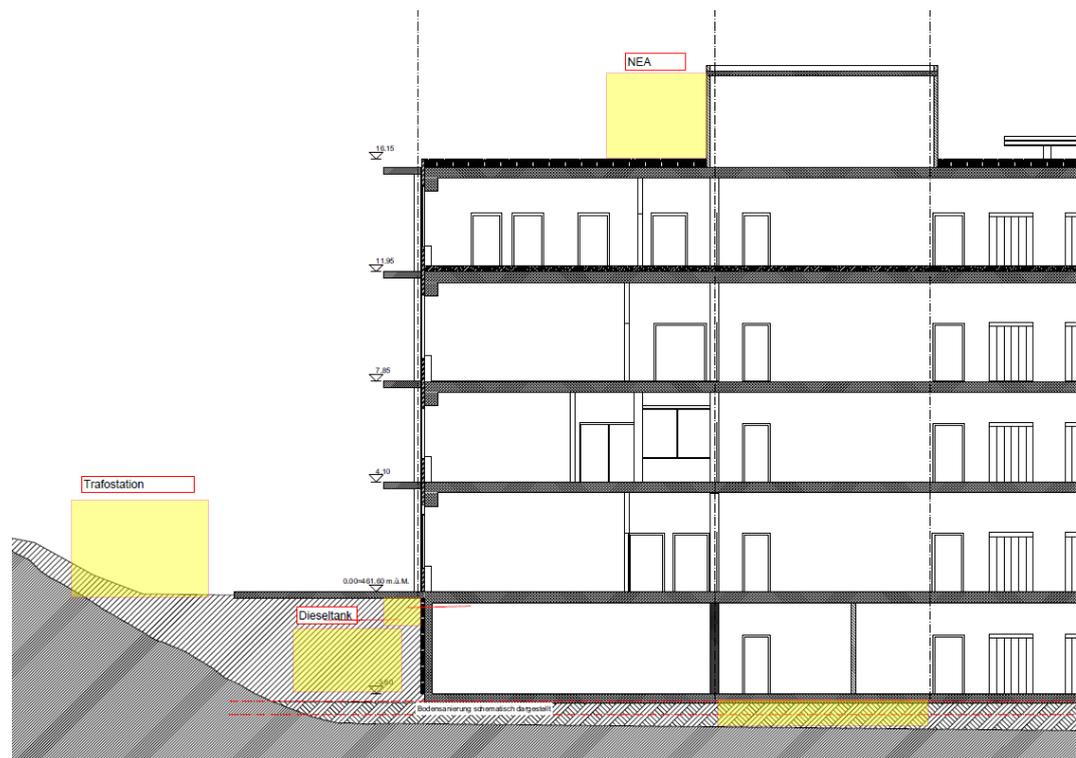


Abbildung 8: Schemaschnitt Lage Trafostation und NEA inkl. Tankanlage

Lärm

Die Zollstrasse ist eine wichtige Verkehrsverbindung. Ein Standort in der Nähe dieser Strasse ist mit entsprechender Lärmbelastung verbunden. Die, im Zusammenhang mit dem geplanten Strassenausbau, durchgeführten Lärmuntersuchungen (Grolimund + Partner AG, 2022) zeigen, dass die Immissionsgrenzwerte für Wohnräume in einigen Bereichen, insbesondere in den höheren Stockwerken des Spitals,

leicht überschritten werden können. Dies gilt sowohl für den Tag- als auch für den Nachtzeitraum. Durch den zusätzlich geplanten Ausbau der Zollstrasse nimmt die Lärmbelastung am Spital schätzungsweise um bis zu 1.5 dBA zu. Beim Ausbau der Strasse ist vorgesehen mit geeigneten Massnahmen (Verwendung lärmreduzierender Beläge, Temporeduktionen, Bau von Lärmschutzwänden und gestalterischen Massnahmen am Gebäude) die Belastungen zu minimieren, wodurch Massnahmen am Spitalgebäude hinfällig werden. Das Gutachten wird zurzeit überarbeitet, um dem aktuellsten Planungsstand zu entsprechen. Zudem hat eine Abstimmung mit dem AU und ATG stattgefunden, um allfällige Massnahmen frühzeitig abzustimmen.

Es wird prognostiziert, dass das Spital selbst kein wesentlicher Mehrverkehr erzeugen wird. Massnahmen zur Förderung des öffentlichen Verkehrs und Einrichtung von Fahrradabstellplätzen sind geplant, um den motorisierten Individualverkehr möglichst minimal zu halten. Ein entsprechendes Gutachten wird noch erarbeitet, um allfällige planerische Massnahmen im Projekt zu integrieren.

Es ist davon auszugehen, dass durch den Bau des Spitals auf dem Wille-Areal die Ost- und Südseite alleine schon durch die abschirmende Wirkung des neu entstehenden Gebäudes die Lärmbelastung durch die Strasse praktisch eliminiert wird. Auf der Nord- und Westseite ist im Inneren des Gebäudes aufgrund der heute üblichen guten Wärmedämmung der Fenster mit Dreifachverglasung nicht mit hoher Lärmbelastung zu rechnen, so dass sich das Areal trotz seiner Nähe zu einer am Tag vielbefahrenen Strasse als Standort für ein Spital gut eignet. Das Raumklima im Inneren sollte durch die gute Isolation und die Möglichkeiten der Kühlung auch im Sommer angenehm sein, so dass auch bei höheren Aussentemperaturen die Fenster geschlossen bleiben können.

Auch für den betriebsinternen Lärm bzw. durch den Betrieb verursachten Lärm auf die Umgebung wird ein Lärmgutachten erstellt, welches alle relevanten Lärmquellen berücksichtigt (z.B. Helikopterlandeplatz, Gebäudetechnik, Verkehr, ...). Bei Bedarf ist die Planung mit entsprechenden Massnahmen anzupassen.

Licht

Die vollflächige Auskleidung der Fassade mit Photovoltaikanlagen (PV-Anlagen) sowie die Beleuchtung der Aussenanlage können potenzielle Lichtemissionen verursachen. In der Planung ist daher die Ausrichtung der PV-Module zur Minimierung der Reflexionen zu berücksichtigen. Im Zuge der Baueingabe ist ein entsprechendes Gutachten mit einzureichen. In diesem ist nachzuweisen, dass die PV-Anlage an der Fassade bei benachbarten Gebäuden nicht zu übermässiger Blendung führt.

Übermässige oder schlecht gerichtete Beleuchtung kann die Nachtruhe stören, was zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen wie Schlafstörungen oder erhöhter Stressbelastung führen kann. Um diese Auswirkungen zu minimieren, können Massnahmen wie die Installation blendfreier Beleuchtung und die Verwendung von Lichtsteuerungssystemen vorgesehen werden. Diese Massnahmen sollen sicherstellen, dass

die Lichtemissionen auf ein Minimum reduziert werden und keine negativen Auswirkungen auf die Anwohner und das Krankenhauspersonal haben. Entsprechende Massnahmen sind im Beleuchtungskonzept, welches sich nach der Vollzugshilfe «Empfehlungen zur Vermeidung von Lichtemissionen» des schweizerischen Bundesamt für Umwelt (Stand 2021) richtet, vorzusehen. Dabei ist insbesondere der 7-Punkte-Plan der Vollzugshilfe zu berücksichtigen. Das Konzept wird mit der Baueingabe eingereicht.

Es wird je ein Gutachten ausgearbeitet, welches aufzeigt, dass die PV-Anlage an der Fassade bei benachbarten Gebäuden nicht zu übermässiger Blendung führt sowie die Beleuchtung nicht zu störender Lichtverschmutzung führt.

Nicht Ionisierende Strahlung

Für den Spitalbetrieb werden zwei Netztransformatoren mit je 630 kVA Nennleistung und 866 A Nennstrom erstellt. Diese befinden sich freistehend auf der nordöstlichen Seite 12 m vom Spitalgebäude (empfindliche Nutzung) entfernt, die Verordnung über nichtionisierende Strahlung (NISV) ist somit eingehalten. Grenzwertüberschreitungen können ausgeschlossen werden.

3.2 Standort des Projektes

3.2.1 bestehende und genehmigte Landnutzung

Bestehende und genehmigte Nutzung Das Wille-Areal umfasst derzeit mehrere Funktionen. Es dient vor allem als Standort für Lagerflächen und Infrastruktur, genutzt vom Amt für Bau und Infrastruktur (ABI), Amt für Bevölkerungsschutz (ABS), Landgericht, Landesverwaltung sowie Berg- und Wasserrettung. Aktuell befinden sich dort diverse Lagergebäude und Anlagen, einschliesslich eines Salzsilos und einer Soleanlage, die für die kommunale Infrastruktur genutzt werden. Zudem gibt es eine Feuerwehr-Übungsanlage, die ebenfalls auf dem Areal untergebracht ist.

3.2.2 Reichtum, Qualität und Regenerationsfähigkeit der natürlichen Ressourcen

Boden Gemäss Geoportal des Fürstentums Liechtenstein befindet sich der Standort in der Baugrundklasse C: «Ablagerungen aus normal konsolidiertem und überzementiertem Kies und Sand mit einer Mächtigkeit über 30, Bergsturzablagerung». Der Untergrund besteht aus Kies und Sand. Es wird keine negative Beeinflussung erwartet.

Flächen

Die Flächen sind im Bestand grösstenteils überbaut bzw. befestigt.



Abbildung 9: Lageplan Wille-Areal, nicht massstabsgetreu, Bericht und Antrag der Regierung an den Landtag des Fürstentums Liechtenstein Nr. 80/1029.

Wasser

Das Areal befindet sich in einem Grundwasserschutzgebiet sowie im Gewässerschutzgebiet A_U. Der Flurabstand zum Grundwasser beträgt weniger als 2 m.

Der Irkales-Bach verläuft eingedolt durch das Wille-Areal. Die Möglichkeiten einer Offenlegung wurden eingehend untersucht. Fazit dieser Untersuchungen sind, dass eine Offenlegung im Sinne von Art. 32 Abs. 2 Bst. c Gewässerschutzgesetz (GSchG) als nicht möglich zu qualifizieren ist. Die Regierung hat in ihrer Sitzung vom 18. Januar 2022 eine Ausnahmegewilligung zum Ersatz der Eindolung des Irkalesbachs erteilt. Durch die Anpassung der Lage des Gebäudes, wurde mit einer aktualisierten Stellungnahme (Sprenger+Steiner, 10.09.2024) nachgewiesen, dass sich die Randbedingungen für eine mögliche offene Wasserführung gegenüber dem ursprünglichen Projekt eher noch verschlechtert haben. Der Irkales-Bach wird auf Grundlage des Berichts (Sprenger+Steiner) umgelegt. Als Kompensationsmassnahme wäre eine Gerinneausdolung Richtung Süden denkbar.

Biologische Vielfalt

Das Grundstück ist grösstenteils überbaut bzw. die Flächen sind befestigt. Entlang der Zollstrasse gibt es wenig Bepflanzung und einige Bäume.



Abbildung 10: Ausschnitt Orthofoto 2022, nicht massstäblich, Geoportal des Fürstentums Liechtenstein abgerufen am 31.07.2024

3.2.3 Belastbarkeit der Natur

Feuchtgebiete, ufernahe Bereiche und Flussmündungen	Der Projektstandort liegt direkt neben dem Rhein entlang des Rheindamms. Weiter östlich verläuft der Binnenkanal.
Bergregionen und Waldgebiete	Keine betroffen
Naturreservate und Parks	Keine betroffen
Ausgewiesene Schutzgebiete	Keine betroffen
Naturvorrangflächen	Keine Betroffen
Archäologie	keine Betroffen
Gebiet mit hoher Bevölkerungsdichte	Nein

3.2.4 Altlasten und bestehende Belastungen

Altlasten	Auf dem Projektperimeter sind zwei Teilbereiche mit Belastungen (Restbelastung Ölverunreinigung aus einem «Ölunfall ² » und Belastung durch PFAS) bekannt.
-----------	---

² 1989 wurde auf dem Areal eine grössere Ölverunreinigung entdeckt, welche vom Areal WIMAG ausging. Dieser «Ölunfall» wurde anschliessend soweit möglich saniert.



Abbildung 11: Ausschnitt Belastungssituation, nicht massstabsgetreu, Dr. Bernasconi AG, 2022

Eine historische und technische Untersuchung für den Teilbereich der PFAS Belastung (grüner Bereich in Abbildung 11) wurde 2021 durchgeführt. Die Untersuchungen haben ergeben, dass ein belasteter Standort ohne Überwachungs- und Sanierungsbedarf vorliegt. Da der Bereich mit der PFAS Belastung nicht überbaut wird, gibt es durch das Projekt keine negative Veränderung der Altlastensituation in diesem Bereich.

Eine historische und technische Untersuchung für den Teilbereich der ehemaligen Deponie, des Werkareals und des Ölunfalls (roter Bereich in Abbildung 11) wurde 2003 durchgeführt. Teilflächen davon wurden als belastet oder potentiell belastete Standorte beurteilt. 2006 wurde versucht, diese Bereiche zu sanieren. Aufgrund von bestehenden Gebäuden konnte die Sanierung jedoch nur teilweise abgeschlossen werden. Die belasteten Teilflächen sind im Kataster belasteter Standorte (KbS) als «belastet, weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig» eingetragen. Aufgrund der Überbauung der Altlast ist eine Mobilisierung der Schadstoffe nicht auszuschliessen sowie eine spätere Sanierung nicht oder nur mit grossen zusätzlichen Aufwand möglich. Daher ist eine Sanierung der Altlast zwingend notwendig.

In der Aktennotiz (Bernasconi, 2021) wurde im Zusammenhang mit der geplanten Überbauung drei verschiedene Sanierungsvarianten vorgeschlagen. Aufgrund der

Abhängigkeiten der Nebenprojekte (Rheinhochwasser, Reindammsanierung, Straßenausbau, usw.) zum Neubauprojekt ist vorgesehen die Altlastensanierung vor der eigentlichen Baumassnahmen umzusetzen. Somit ist eine projektspezifische Altlastenuntersuchung hinfällig.

Neophyten

Auf dem Areal sind gebietsfremde Pflanzen (Neophyten) kartiert (Armenische Brombeere (violette Punkte) und das schmalblättrige Geiskraut (gelbe Fläche)), siehe Abbildung 12. Es besteht das Potential zur Bekämpfung der vorhandenen Neophyten. Ein grobes Konzept zur Neophytenbekämpfung liegt vor, entsprechende Massnahmen sind vor und während dem Bau umzusetzen.



Abbildung 12: Ausschnitt Neophyten, nicht masstäblich, Geoportal des Fürstentums Liechtenstein abgerufen am 31.07.2024

Die Einträge im Geodatenportal müssen nicht mit der Realität vor Ort übereinstimmen, daher ist das Areal zwingend in der Vegetationszeit von einer fachkundigen Person zu kartieren. Dadurch kann festgestellt werden, ob Neophyten vorkommen, welche Arten vorkommen und wo sich diese befinden. Auf Grundlage dieser Erkenntnisse muss das Konzept zur Neophytenbekämpfung entsprechend angepasst und detailliert werden.

4 Relevante Umweltaspekte

4.1 Luft

Die Bauphase sowie der Betrieb des Spitals können zu einer Erhöhung der Luftschadstoffe führen, insbesondere durch Verkehr, den Einsatz von Baumaschinen und den Notstromgenerator.

Durch den Ausbau der Zollstrasse rückt die Strasse näher an das geplante Spitalgebäude, wodurch mit einer Zunahme von Lärmbelastigungen zu rechnen ist.

Gemäss dem vorliegenden Lärmgutachten (Grolimund + Partner AG, 2022) wird, durch den Strassenausbau, im Prognose-Zustand für das Jahr 2030, eine Verkehrszunahme von etwa 2'250 Fahrzeugen pro Fahrtrichtung entlang der Zollstrasse erwartet. Nach dem Bau des Landesspitals (lärmempfindliche Nutzung) ist davon auszugehen, dass die Immissionsgrenzwerte überschritten werden und die Strasse somit lärmsaniert werden muss. Daher ist im Zusammenhang mit dem Ausbau der Strasse nötig, Massnahmen zur Lärminderung zu ergreifen (z.B. Installation lärmarmen Beläge und Reduktion der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 80 km/h auf 60 km/h). Wie bereits in Kapitel 3.1.7 beschrieben wird ein entsprechendes Gutachten erarbeitet und allfällige Massnahmen in der Planung berücksichtigt.

4.2 Lärm

Der Bau und Betrieb des Spitals verursachen Lärmemissionen, die die umliegenden Gebiete beeinflussen können. In der Phase der Bauarbeiten sind Baumaschinen und Verkehr relevante Lärmquellen. Aufgrund der beschränkten Dauer der Bauphase von ungefähr 4 Jahren spielt der Baustellenlärm eine untergeordnete Rolle. Während dem Betrieb sind der Verkehr (An- und Abtransporte von Waren, Individualverkehr Patienten, Mitarbeiter und Besucher), der Helikopterlandeplatz, Lüftungsanlagen usw. relevante Lärmquellen. Wie bereits in Kapitel 3.1.7 beschrieben wird ein entsprechendes Gutachten erarbeitet und allfällige Massnahmen in der Planung berücksichtigt.

4.3 Erschütterungen / abgestrahlter Körperschall

Während dem Bau sind Erschütterungen möglich.

4.4 Nichtionisierende Strahlung

Für den Spitalbetrieb werden zwei Netztransformatoren erstellt. Diese befinden sich freistehend auf der nordöstlichen Seite des Spitalgebäudes. Grenzwertüberschreitungen können ausgeschlossen werden, das Kriterium nichtionisierende Strahlung ist somit nicht relevant.

4.5 Wasser

Das Projekt liegt im Gewässerschutzgebiet A_U sowie im Grundwasserschutzgebiet, wodurch erhöhte Anforderungen zum Schutz des Wassers gefordert sind. Das durch den Spitalbetrieb verschmutzte Spitalabwasser unterliegt speziellen Auflagen zur Entsorgung.

4.6 Boden

Es ist keine Bodennutzung vorgesehen und die Flächen sind bereits erschlossen und überbaut, das Kriterium Boden ist somit nicht relevant.

4.7 Altlasten

Im Projektperimeter sind Altlasten vorhanden. Eine Sanierung der Altlasten ist aufgrund der Überbauung der betroffenen Bereiche zwingend notwendig. Die Sanierung wird vor Beginn der eigentlichen Bauarbeiten umgesetzt, das Kriterium Altlasten ist somit nicht relevant.

4.8 Abfälle, umweltgefährdende Stoffe

Sowohl während dem Bau, als auch während dem Betrieb, fallen Abfälle an. Für die Bauphase ist ein entsprechendes Entsorgungskonzept zu erstellen. Aufgrund der vorhandenen Belastungen ist eine abfallrechtliche Aushubbegleitung erforderlich.

4.9 Umweltgefährdende Organismen

Eine Gefährdung durch möglicherweise bestehende Neophyten liegt vor, ein entsprechendes Konzept zur Bekämpfung der Neophyten wurde ausgearbeitet und ist begleitend zum Bau umzusetzen. Während der Vegetationszeit ist die Situation durch eine Fachperson vor Ort zu überprüfen und ggf. das Konzept zur Bekämpfung der Neophyten anzupassen.

4.10 Störfallvorsorge / Katastrophenschutz

Eine Gefährdung wird durch die Nähe zur Gashochdruckleitung sowie der stark befahrenen Zollstrasse verursacht. Die Liechtenstein Wärme (LW), Betreiberin der Gasleitung, trifft entsprechende Massnahmen zur Reduzierung des Risikos. Der Störfall durch die Gashochdruckleitung ist demnach nicht relevant. Aufgrund der direkten Lage an der Zollstrasse ist eine Risikoanalyse (nach StfV Anhang 3.3) möglicher Störfälle durchzuführen. Allfällige Massnahmen sind durch das ATG (Eigentümer der Strasse) vorzusehen. Der Störfall durch die Strasse ist demnach nicht relevant.

4.11 Wald

Es befindet sich kein Wald im Projektperimeter, das Kriterium Wald ist somit nicht betroffen.

4.12 Flora, Fauna, Lebensräume

Der Projektperimeter befindet sich in der Zone für öffentliche Bauten und Anlagen und ist bereits überbaut. Besondere Naturwerte sind keine betroffen, das Kriterium Flora, Fauna, Lebensräume ist somit nicht relevant.

4.13 Landschaft und Ortsbild (inkl. Lichtimmissionen)

Aufgrund der kleinräumigen Ausdehnung, Berücksichtigung des vorhandenen Ortsbildes und der Lage in der Zone für öffentliche Bauten und Anlagen, angrenzend an die Industriezone ist das Kriterium

Landschaft und Ortsbild nicht relevant. Die Beleuchtung der Aussenanlage und mögliche Reflexionen von den Photovoltaikanlagen an der Fassade können zu Lichtverschmutzung führen.

4.14 Kulturdenkmäler, archäologische Stätten

Es befinden sich keine Kulturdenkmäler oder archäologische Stätten im Perimeter, das Kriterium ist somit nicht relevant.

5 Merkmale der potenziellen Auswirkungen

5.1 Rückstände und Emissionen und Abfallerzeugung

5.1.1 Umfang und räumliche Ausdehnung der Auswirkungen (geographisches Gebiet und betroffene Bevölkerung)

Auswirkungen auf ein kleines oder grosses Gebiet? Die Auswirkungen betreffen insbesondere den Standort und die direkt angrenzende Umgebung, es ist somit ein kleines Gebiet betroffen.
Potentielle Verunreinigungen von Wasser können den Rhein, Binnenkanal, Irkales sowie das Grundwasser beeinflussen. Die räumliche Ausdehnung kann somit sehr gross werden, wobei die potentielle Belastung mit zunehmender Entfernung aufgrund des Verdünnungseffekts abnimmt.

5.1.2 Art der Auswirkungen

Die Bauarbeiten und der spätere Betrieb des Landesspitals werden verschiedene Arten von Abfällen und Emissionen erzeugen. Während der Bauphase fallen Bauabfälle und Bodenaushub an und es werden Emissionen durch Baumaschinen, Geräte und Fahrzeuge ausgestossen. Während dem Betrieb fallen medizinische Abfälle an, die einer besonderen Entsorgung bedürfen. Insbesondere auch das Spitalabwasser erfordert besondere Rücksicht. Zudem werden Emissionen durch den Betrieb des Notstromgenerators erzeugt. Die entstehenden Rückstände, Emissionen und die Abfallerzeugung können eine Beeinflussung auf Wasser (Gewässer und Grundwasser), Boden und Luftqualität haben sowie Lärm verursachen.

5.1.3 Grenzüberschreitender Charakter der Auswirkungen

Ist das Ausland betroffen? Aufgrund der Nähe zur Schweiz könnten auch lokale Beeinflussung durch Emissionen (Luft, Wasser) im angrenzenden Ausland auftreten.

5.1.4 Schwere und Komplexität der Auswirkungen

Schwere, Komplexität, indirekte Effekte und Kumulation Es ist nicht mit schweren und komplexen Auswirkungen zu rechnen.

5.1.5 *Wahrscheinlichkeit von Auswirkungen*

Auswirkungen auf die Umwelt	Werden die gesetzlichen Grenzwerte eingehalten und die erzeugten Abfälle vorschriftsgerecht entsorgt sind Auswirkungen auf die Umwelt sehr unwahrscheinlich.
Personenschäden	Werden die geforderten gesetzlichen Grenzwerte eingehalten und Sicherheitsvorgaben befolgt, sind Personenschäden sehr unwahrscheinlich.

5.1.6 *Erwarteter Zeitpunkt des Eintretens, Dauer, Häufigkeit und Reversibilität der Auswirkungen*

Rückstände und Emissionen	Sowohl während der Bau- als auch der Betriebsphase können Emissionen auftreten.
Abfallerzeugung	Sowohl während der Bau- als auch der Betriebsphase werden Abfälle erzeugt. Recyclingprogramme und nachhaltige Abfallwirtschaftssysteme sollten implementiert werden, um die Abfallmenge zu minimieren.

5.1.7 *Kumulierung der Auswirkungen mit den Auswirkungen anderer bestehender Projekten*

Emissionen	Durch den Spitalbetrieb wird keine Verkehrszunahme erwartet. Dennoch ist eine Kumulierung von Luftverunreinigungen und Lärmemissionen durch die angrenzende Zollstrasse und den geplanten Ausbau denkbar. In den entsprechenden Gutachten wird dies berücksichtigt und abschliessend beurteilt.
------------	---

5.1.8 *Möglichkeit, die Auswirkungen wirksam zu verringern*

Recycling, abfallrechtliche Aus-hubbegleitung	Massnahmen zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und das triagieren des belasteten Aushubs können die erzeugten Abfallmengen reduzieren.
Lärm/Luft	Um die Luft- und Lärmemissionen zu verringern, müssen die Baumaschinen den gesetzlichen Vorgaben entsprechen. Die Luftqualität wird durch fortschrittliche Belüftungs- und Filtersysteme gesichert, um das Risiko von nosokomialen Infektionen zu minimieren. Zudem sind Massnahmen zur Förderung des öffentlichen Verkehrs und Einrichtung von Fahrradabstellplätzen geplant, um den motorisierten Individualverkehr zu reduzieren. Im Zusammenhang mit dem Ausbau der Zollstrasse werden geeignete Massnahmen unter Berücksichtigung des Neubaus des Landesspitals vorgesehen, um potentielle Auswirkungen zu reduzieren. Folgende Massnahmen sind in Abklärung: Verwendung lärmreduzierender Beläge, Temporeduktionen, Bau von Staub- und Lärmschutzwänden und gestalterischen Massnahmen am Gebäude.

Es ist geplant in einer gemeinsamen Besprechung mit dem AU und ATG allfällige Massnahmen abzustimmen.

Neophyten In der Vegetationszeit ist die aktuelle Situation vor Ort von einer fachkundigen Person aufzunehmen. Das vorhandene Konzept zur Neophytenbekämpfung ist bei Bedarf entsprechend anzupassen. Die allfällig vorhandenen Neophyten werden gemäss Konzept zur Neophytenbekämpfung bekämpft.

5.2 Nutzung nat. Ressourcen (Boden, Fläche, Wasser und biologische Vielfalt)

5.2.1 Umfang und räumliche Ausdehnung der Auswirkungen (geographisches Gebiet und betroffene Bevölkerung)

Auswirkungen auf ein kleines oder grosses Gebiet? Analog zu 5.2.1

5.2.2 Art der Auswirkungen

Das Projekt umfasst die Nutzung einer bereits erschlossenen und überbauten Fläche. Die biologische Vielfalt auf dem Areal wird durch die bereits vorhandene Versiegelung der Fläche begrenzt. Durch die Bauarbeiten könnte eine Verbreitung von Neophyten und eine negative Beeinflussung der biologischen Vielfalt auftreten.

Für den Spitalbetrieb und die damit zusammenhängenden Nutzungen wird Wasser genutzt und verbraucht. Es könnten unerwünschte Verunreinigungen von Wasser auftreten.

5.2.3 Grenzüberschreitender Charakter der Auswirkungen

Ist das Ausland betroffen? Nein

5.2.4 Schwere und Komplexität der Auswirkungen

Schwere, Komplexität, indirekte Effekte und Kumulation Es ist nicht mit schweren und komplexen Auswirkungen zu rechnen.

5.2.5 Wahrscheinlichkeit von Auswirkungen

Auswirkungen auf die Umwelt Negative Auswirkungen sind sehr unwahrscheinlich.

Personenschäden Werden die üblichen Sicherheitsvorschriften eingehalten, sind Personenschäden sehr unwahrscheinlich

5.2.6 Erwarteter Zeitpunkt des Eintretens, Dauer, Häufigkeit und Reversibilität der Auswirkungen

Natürliche Ressourcen	Durch den Bau des Gebäudes und für die Umgebungsgestaltung werden natürliche Ressourcen als Baustoffe verbraucht.
Boden	Es ist keine Bodennutzung vorgesehen.
Flächen	Die Flächen werden über die gesamte Betriebsdauer beansprucht.
Wasser	Sowohl in der Bau- und insbesondere während der Betriebsphase wird Wasser genutzt und verbraucht. Die Situation der Gewässer in näherer Umgebung sowie das Grundwasser werden nicht beeinflusst.
Biologische Vielfalt	Während der Bau- und Betriebsphase kann die biologische Vielfalt beeinflusst werden.

5.2.7 Kumulierung der Auswirkungen mit den Auswirkungen anderer bestehender Projekten

Kumulierung	keine
-------------	-------

5.2.8 Möglichkeit, die Auswirkungen wirksam zu verringern

Flächen und biologische Vielfalt	Mit einer attraktiven Umgebungsgestaltung mit Begrünung kann zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität beigetragen werden sowie die negativen Einflüsse durch eine Überbauung von Flächen ausgeglichen werden.
----------------------------------	--

6 Zusammenfassende Darstellung

Der Neubau des Landesspitals Liechtenstein ist notwendig, weil die bestehende Infrastruktur veraltet ist und nicht mehr den aktuellen Standards entspricht. Eine Renovierung wäre teuer und würde den Krankenhausbetrieb stark beeinträchtigen. Ein neues, modernes Krankenhaus wird es ermöglichen, den aktuellen und zukünftigen Anforderungen im Gesundheitswesen gerecht zu werden, was insbesondere in Krisenzeiten wie Pandemien von Bedeutung ist.

Das Projekt soll nicht nur eine moderne medizinische Versorgung sicherstellen, sondern auch die wirtschaftliche und soziale Stabilität des Landes fördern. Es wird darauf geachtet, dass das neue Gebäude flexibel und zukunftssicher ist, sodass es bei Bedarf erweitert oder an neue medizinische und technologische Entwicklungen angepasst werden kann.

Der gewählte Standort im Wille-Areal in Vaduz bietet mehrere Vorteile, darunter eine zentrale Lage, gute Erreichbarkeit, bereits vorhandene Infrastruktur und die Möglichkeit zur Nutzung von Synergien mit anderen öffentlichen Einrichtungen.

Das Projekt bringt jedoch potenzielle negative Auswirkungen auf die Umwelt mit sich, insbesondere in den Bereichen Luftqualität, Lärm, Lichtemissionen, sowie Boden- und Wassermanagement. Um diese Auswirkungen zu minimieren, sind eine Vielzahl von Massnahmen geplant, wie der Einsatz emissionsarmer Technologien, die Implementierung strenger Abfallmanagement- und Entsorgungssysteme sowie die Begrünung des Geländes. Insgesamt strebt das Projekt an, den ökologischen Fussabdruck zu minimieren und eine nachhaltige Gesundheitsinfrastruktur zu schaffen.

Die aktuelle Datenlage des Projekts ist sehr gut und umfassende Untersuchungen liegen bereits vor. Es ist nicht mit erheblichen negativen Auswirkungen zu rechnen und allfällige Beeinträchtigungen können mit den geplanten Massnahmen minimiert werden. In gewissen Bereichen sind zusätzliche Untersuchungen notwendig, damit allfällige weitere Massnahmen in der Projektierung berücksichtigt werden können. Diese werden im Rahmen der Baueingabe erarbeitet und mit eingereicht. Dies betrifft folgende Gutachten und Abstimmungen:

- **Lärmgutachten:** Erforderlich, um alle relevanten Lärmquellen des Spitals während Bau und Betrieb zu bewerten und gegebenenfalls Anpassungen an der Planung vorzunehmen.
- **Gutachten zu Lichtemissionen:** Notwendig für die Photovoltaikanlage an der Fassade, um zu zeigen, dass keine übermässigen Blendungen für benachbarte Gebäude auftreten.
- **Kumulierung mit Ausbau Zollstrasse:** Abstimmung mit AU und ATG geplant, um Massnahmen zur Reduzierung von Luft- und Lärmemissionen sowie andere Umweltschutzmassnahmen abzustimmen.
- **Störfall durch Zollstrasse:** Aufgrund der Nähe zur stark befahrenen Zollstrasse ist eine Risikoanalyse erforderlich. Eine Abstimmung mit dem AU und ATG hat stattgefunden.
- **Überprüfung der Neophyten:** Vor und während des Baus ist eine fachkundige Kartierung der Neophyten durchzuführen, und das Konzept muss gegebenenfalls angepasst werden.

I Anhänge

- A1 Technisches Datenblatt Netzersatzanlage
- A2 Standortdatenblatt Transformatorstation



BETRIEBSARTEN 400 V - 50 Hz		
Standby	kVA	650
	kWe	520
Prime (Grundlast)	kVA	591
	kWe	473



Vorteile & Merkmale

KOHLER Premiumqualität

- Entwicklungsbüros auf dem neuesten Stand der Technik
- Moderne und zertifizierte Werke
- Ein hochmodernes Labor
- Der Stromerzeuger, seine Komponenten und ein breites Angebot an Optionen sind ausgereift, prototypengeprüft, werkseitig gebaut und produktionsgeprüft
- Zugelassen für die Verwendung mit HVO (hydriertes Pflanzenöl) gemäß EN15940

KOHLER Premiumleistungen

- Optimierte und zertifizierte Geräuschniveaus
- Stabile Leistung, selbst unter Extrembedingungen
- Optimierter Kraftstoffverbrauch
- Geringer Platzbedarf
- Beste Stromqualität, hohe Startkapazität und Belastbarkeit entsprechend ISO8528-5
- Robuste Grundrahmen und hochwertige Gehäuse
- Schutz von Anlagen und Personen
- Erfüllung der strengsten Normen

Motoren

- Premium-Motoren, hauseigen oder von kompetenten Partnern
- Hohe Leistungsdichte, geringer Platzbedarf
- Startfähigkeit bei niedriger Temperatur
- Langes Wartungsintervall

Generator

- Bereitstellung branchenführender Motorstartfähigkeit
- Hergestellt in Europa
- Ausgestattet mit einer Isolierung der Klasse H und IP23

Kühlung

- Eine kompakte Komplettlösung mit mechanisch angetriebenem Kühlerlüfter
- Von KOHLER entworfen oder optimiert
- Produktkapazität bei hohen Temperaturen und in großer Höhe verfügbar

Grundrahmen und Gehäuse

- Hochwertiger Stahl mit verbesserter Korrosionsbeständigkeit
- Hochbelastbarer, QUALICOAT-zertifizierter Epoxidharzlack
- Mindestens 1000 Stunden Beständigkeit gegen Salzsprühnebel gemäß ISO12944
- Ergonomischer Zugang ermöglicht unkomplizierte Wartung und einfachen Anschluss des Stromerzeugers
- Robustes Design, für den Transport optimiert

ALLGEMEINE DATEN

Motor marke	VOLVO
Markenzeichen der Lichtmaschine	KOHLER
Spannung (V)	400/230
Standard Schaltanlage	APM403
Option Schaltschrank	M80-D
Option Schaltschrank	Klemmleiste
*	129
*	115
Optimierung Motor	Abgasemissionsoptimiert- Stage II konform
Typ der Kühlung	Kühler
Performance-Klasse	G3

BETRIEBSBEDINGUNGEN STROMERZEUGER

	Spannung	PH	Hz	Standby-Betrieb			Prime-Betrieb (Grundlast)	
				kWeI	kVA	Amp	kWeI	kVA
V650C2	415/240	3	50	520	650	904	473	591
	400/230	3	50	520	650	938	473	591
	380/220	3	50	520	650	988	473	591
	200/115	3	50	520	650	1876	473	591
	240 TRI	3	50	520	650	1564	473	591
	230 TRI	3	50	520	650	1632	473	591
	220/127	3	50	527	659	1729	479	599

AUSSENABMESSUNGEN KOMPAKTVERSION

Länge (mm)	3620
Breite (mm)	1892
Höhe (mm)	1993
Tankkapazität (l)	717
Nettogewicht (kg)	4180

AUSSENABMESSUNGEN SCHALLISOLIERTE VERSION

Wetter-und Schallschutzhaube	NA
Länge (mm)	5303
Breite (mm)	1892
Höhe (mm)	2661
Tankkapazität (l)	717
Nettogewicht (kg)	5930
Schalldruckpegel @ 1 m Entfernung in dB(A) 50Hz (75% PRP)	84
Schalldruckpegel @ 7 m Entfernung in dB(A) 50Hz (75% PRP)	74

Referenzbedingungen: 25 °C Ansauglufttemperatur, 40 °C Kraftstoffansaugtemperatur, 100 kPa Atmosphärendruck; 10,7 g/kg Trockenluft-Feuchtigkeit. Die Ansaugkapazität ist auf den zulässigen Höchstwert für einen sauberen Filter eingestellt. Der Abgasstaudruck ist auf den zulässigen Höchstwert eingestellt. Kraftstoffdichte bei 0,85 kg/l.

Die Daten stammen aus der Prüfung eines Motors gemäß den Prüfmethode, der Kraftstoffspezifikation und den oben angegebenen Referenzbedingungen und unterliegen Schwankungen aufgrund von möglichen Abweichungen zwischen Instrumenten und einzelnen Motoren. Prüfungen, die mit anderen Testmethoden, Instrumenten, Kraftstoffen oder unter anderen Referenzbedingungen durchgeführt werden, können zu anderen Ergebnissen führen. Änderungen der Daten und Spezifikationen bleiben vorbehalten.

* Der volumetrische Kraftstoffverbrauch ist bei Verwendung von HVO bis zu 4 % höher als bei Dieseldieselkraftstoff.

Referenzbedingungen: 25 °C Ansauglufttemperatur, 40 °C Kraftstoffansaugtemperatur, 100 kPa Atmosphärendruck; 10,7 g/kg Trockenluft-Feuchtigkeit. Die Ansaugkapazität ist auf den zulässigen Höchstwert für einen sauberen Filter eingestellt. Der Abgasdruck ist auf den zulässigen Höchstwert eingestellt. Kraftstoffdichte bei 0,85 kg/l.

Die Daten stammen aus der Prüfung eines Motors gemäß den Prüfmethode, der Kraftstoffspezifikation und den oben angegebenen Referenzbedingungen und unterliegen Schwankungen aufgrund von möglichen Abweichungen zwischen Instrumenten und einzelnen Motoren. Prüfungen, die mit anderen Testmethoden, Instrumenten, Kraftstoffen oder unter anderen Referenzbedingungen durchgeführt werden, können zu anderen Ergebnissen führen. Änderungen der Daten und Spezifikationen bleiben vorbehalten.

Motor			
Allgemein			
Motor marke	VOLVO		
Motor Typ	TAD1642GE-B *		
Luftansaugung	Turbo		
Kraftstoff	Diesel/HVO		
Optimierung Motor	Abgasemissionsoptimiert- Stage II konform		
Anordnung der Zylinder	L		
Anzahl Zylinder	6		
Hubraum (l)	16,12		
Bohrung (mm) * Hub (mm)	144 * 165		
Verdichtungsverhältnis	17.0 : 1		
Drehzahl 50Hz (U/min)	1500		
Leistung ESP (kW)	565		
Ansaugung Type	Luft/Luft		
Frequenzregelung, statisch (%)	+/- 0.25%		
Art der Einspritzung	Direkt		
Art der Regelung	Elektronik		
Luftfiltertyp, Modelle	Trocken		
Kraftstoffsystem			
Max. Durchsatz Kraftstoffpumpe (l/h)	180		
Max. Höhe der Kraftstoffrücklaufleitung (m fuel)	2		
Max. Kraftstoffansaugtemperatur (°C)	60		
Verbrauch mit Lüfter			
Kraftstoffverbrauch 110% (l/h)	130,30		
Verbrauch bei 100% PRP Last (l/h)	116,70		
Verbrauch bei 75% Last PRP (l/h)	88,90		
Verbrauch bei 50% Last PRP (l/h)	59,90		
Emissionen			
Abgaswert PM (g/kW.h)	0,11		
Abgaswert CO (g/kW.h)	0,67		
Abgaswert NOx (g/kW.h)	5,42		
Abgaswert HC (g/kW.h)	0,25		
Schmiersystem			
Kapazität Öl inkl. Filter (l)	48		
Mindestöldruck (bar)	2,20		
Maximaler Öldruck (bar)	6,50		
Kapazität Öl Getriebekasten (l)	42		
Ölverbrauch bei 100 % ESP 50Hz (l/h)	0,11		
Lufteinlasssystem			
Gegendruck Einlass max (mm H2O)	510		
Durchsatz Verbrennungsluft (l/s)	650		
Abgassystem			
Abgasstrom (L/s)	PRP 1573	ESP 1708	
Abgastemperatur @ ESP (°C)	482		
Abwärme im Auspuff (kW)	427		
Abgasgedruck (mm H2O)	1010		
Kühlsystem			
Kühlung Type	Glycol-Ethylene		
Strahlungswärme (kW)	20		
Abwärme Wasser HT (kW)	218		
Durchsatz Hochtemperaturkreis HT (l/min)	384		
HT-Wassermenge, nur Motor (l)	33		
Wasseraustrittstemperatur (°C)	93		
Wassertemperatur Motorstopp (°C)	107		
Max. Eingangsdruck HT-Pumpe (mbar)	1000		
Beginn Öffnung HT-Thermostat (°C)	86		
Volle Öffnung HT-Thermostat (°C)	96		

*Die Motorreferenz kann je nach Aggregateanwendung, vom Kunden ausgewählten Optionen und erforderlicher Vorlaufzeit teilweise geändert werden

Referenzbedingungen: 25 °C Ansauglufttemperatur, 40 °C Kraftstoffansaugtemperatur, 100 kPa Atmosphärendruck; 10,7 g/kg Trockenluft-Feuchtigkeit. Die Ansaugkapazität ist auf den zulässigen Höchstwert für einen sauberen Filter eingestellt. Der Abgasstaudruck ist auf den zulässigen Höchstwert eingestellt. Kraftstoffdichte bei 0,85 kg/l.

Die Daten stammen aus der Prüfung eines Motors gemäß den Prüfmethode, der Kraftstoffspezifikation und den oben angegebenen Referenzbedingungen und unterliegen Schwankungen aufgrund von möglichen Abweichungen zwischen Instrumenten und einzelnen Motoren. Prüfungen, die mit anderen Testmethoden, Instrumenten, Kraftstoffen oder unter anderen Referenzbedingungen durchgeführt werden, können zu anderen Ergebnissen führen. Änderungen der Daten und Spezifikationen bleiben vorbehalten.

Generator-Daten

Markenzeichen der Lichtmaschine	KOHLER
Generatorreferenz	KH02713T
Pol-Anzahl	4
Anzahl der Lager	
Technologie	Ohne Ring und Bürste
Schutzklasse	IP23
Isolierklasse	H
Anzahl der Adern	12
Regelung AVR	Ja
Kupplung	Direkt
Kurzschlussfestigkeit bei 3 In während 10 s	Ja

Anwendungsdaten

Überdrehzahl (U/min)	2250
Leistungsfaktor (cos Phi)	0,80
Spannungsregelung bei festgelegter Betriebsart (+/- %)	0,50
Wellenform: NEMA = TIF	<40
Wellenform: CEI = FHT	<2
Oberwellenanteil bei Leerlauf DHT (%)	2,4
Oberwellenanteil unter Last DHT (%)	2,2
Antwortzeit (Delta U = 20% vorübergehend) (ms)	200

Leistungsdaten

Dauernennleistung 40°C (kVA)	625
Rate maxim. Ungleichgewicht (%)	8
Spitzenlast Motorstart (kVA), basierend auf x% Spannungseinbruch Leistungsfaktor 0,3	

Generator-Standardmerkmale

- Alle Modelle sind bürstenlose Drehfeldgeneratoren
- Konformität mit NEMA MG1, IEEE und ANSI-Standards bezüglich Temperaturanstieg und Motorstart
- Der AVR-Spannungsregler bietet eine hervorragende Kurzschlussfestigkeit
- Eigenbelüftete und tropfwassergeschützte Bauweise
- Ausgezeichnete Spannungswellenform

Anmerkung: Siehe Generator-Datenblätter für Generator-Anwendungsdaten und Nennwerte, Wirkungsgradkennlinien, Spannungsabfallkennlinien für Motorstart und Kurzschlussabnahmekennlinien.

Referenzbedingungen: 25 °C Ansauglufttemperatur, 40 °C Kraftstoffansaugtemperatur, 100 kPa Atmosphärendruck; 10,7 g/kg Trockenluft-Feuchtigkeit. Die Ansaugkapazität ist auf den zulässigen Höchstwert für einen sauberen Filter eingestellt. Der Abgasstaudruck ist auf den zulässigen Höchstwert eingestellt. Kraftstoffdichte bei 0,85 kg/l.

Die Daten stammen aus der Prüfung eines Motors gemäß den Prüfmethode, der Kraftstoffspezifikation und den oben angegebenen Referenzbedingungen und unterliegen Schwankungen aufgrund von möglichen Abweichungen zwischen Instrumenten und einzelnen Motoren. Prüfungen, die mit anderen Testmethoden, Instrumenten, Kraftstoffen oder unter anderen Referenzbedingungen durchgeführt werden, können zu anderen Ergebnissen führen. Änderungen der Daten und Spezifikationen bleiben vorbehalten.

Dimensions compact version

Länge (mm) * Breite (mm) * Höhe (mm)	3620 * 1892 * 1993
Nettogewicht (kg)	4180
Tankkapazität (l)	717

**M240 - Dimensions soundproofed version**

Länge (mm) * Breite (mm) * Höhe (mm)	5303 * 1892 * 2661
Nettogewicht (kg)	5930
Tankkapazität (l)	717
Schalldruckpegel @1 m Entfernung in dB(A) 50Hz (75% PRP)	84
Garantierter Schalldruckpegel (Lwa) 50Hz (75% PRP)	105
Schalldruckpegel @7 m Entfernung in dB(A) 50Hz (75% PRP)	74

**Dimensions DW compact version**

Länge (mm) * Breite (mm) * Höhe (mm)	5367 * 1960 * 2268
Nettogewicht (kg)	5100
Tankkapazität (l)	2420

**M240 - Dimensions DW soundproofed version**

Länge (mm) * Breite (mm) * Höhe (mm)	5367 * 1960 * 2933
Nettogewicht (kg)	6810
Tankkapazität (l)	2420
Schalldruckpegel @1 m Entfernung in dB(A) 50Hz (75% PRP)	84
Garantierter Schalldruckpegel (Lwa) 50Hz (75% PRP)	105
Schalldruckpegel @7 m Entfernung in dB(A) 50Hz (75% PRP)	74

Referenzbedingungen: 25 °C Ansauglufttemperatur, 40 °C Kraftstoffansaugtemperatur, 100 kPa Atmosphärendruck; 10,7 g/kg Trockenluft-Feuchtigkeit. Die Ansaugkapazität ist auf den zulässigen Höchstwert für einen sauberen Filter eingestellt. Der Abgasdruck ist auf den zulässigen Höchstwert eingestellt. Kraftstoffdichte bei 0,85 kg/l.

Die Daten stammen aus der Prüfung eines Motors gemäß den Prüfmethode, der Kraftstoffspezifikation und den oben angegebenen Referenzbedingungen und unterliegen Schwankungen aufgrund von möglichen Abweichungen zwischen Instrumenten und einzelnen Motoren. Prüfungen, die mit anderen Testmethoden, Instrumenten, Kraftstoffen oder unter anderen Referenzbedingungen durchgeführt werden, können zu anderen Ergebnissen führen. Änderungen der Daten und Spezifikationen bleiben vorbehalten.

Klemmenblock



Er dient als Klemmenblock für den Anschluss einer Schaltanlage und umfasst folgende Funktionen:

- Notabschalter
- Klemmenleiste für kundenseitige Anschlüsse
- CE-zertifiziert

M80-D



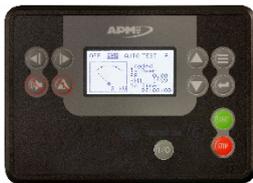
Das M80-D-Modul kann als einfacher Anschlussblock für einen Schaltschrank und als Instrumententafel mit intuitivem LCD-Bildschirm verwendet werden, die einen Überblick über die grundlegenden Parameter Ihres Stromerzeugers vermittelt:

- Ölstand
- Kühlmitteltemperatur
- Öltemperatur
- Motordrehzahl
- Batteriespannung
- Ladelufttemperatur
- Kraftstoffverbrauch
- usw.

Es können die grundlegenden Motorfunktionen gesteuert und Ereignisse aufgezeichnet werden, um die Diagnose zu erleichtern:

- Start
- Drehzahleinstellung
- Stopp
- Statik
- usw.

APM403



EINFACHE STEUERUNG VON STROMERZEUGERN UND STROMVERSORGUNGSANLAGEN

Die Steuereinheit APM403 ist ein Mehrzweckmodul, das im manuellen oder automatischen Modus betrieben werden kann.

- Messwerte: Spannung und Stromstärke
- Leistungsmessgeräte kW/kWh/kVA
- Standardausstattung: Voltmeter, Frequenzmesser.
- Optional: Amperemeter Batterie.
- CAN-J1939-Steuerung für Motorsteuergeräte
- Warn- und Fehlermeldungen: Öldruck, Wassertemperatur, Überdrehzahl, Startfehler, min./max. Generator, Not-Aus-Schalter.
- Motorparameter: Kraftstoffstand, Betriebsstundenzähler, Batteriespannung.
- Optional (Standard für 24-V-Versionen): Öldruck, Wassertemperatur.
- Verlauf/Verwaltung der letzten 300 Stromerzeuger-Ereignisse
- Schutzeinrichtungen für Stromerzeuger und Netz
- Zeitsteuerung
- Anschlüsse: USB, USB-Host und PC
- Kommunikation: RS485
- Protokoll ModBUS / SNMP
- Optional: Ethernet, GPRS, Fernbedienung, 3G, 4G,
- Webüberwachung, SMS, E-Mails

Referenzbedingungen: 25 °C Ansauglufttemperatur, 40 °C Kraftstoffansaugtemperatur, 100 kPa Atmosphärendruck; 10,7 g/kg Trockenluft-Feuchtigkeit. Die Ansaugkapazität ist auf den zulässigen Höchstwert für einen sauberen Filter eingestellt. Der Abgasstaudruck ist auf den zulässigen Höchstwert eingestellt. Kraftstoffdichte bei 0,85 kg/l.

Die Daten stammen aus der Prüfung eines Motors gemäß den Prüfmethode, der Kraftstoffspezifikation und den oben angegebenen Referenzbedingungen und unterliegen Schwankungen aufgrund von möglichen Abweichungen zwischen Instrumenten und einzelnen Motoren. Prüfungen, die mit anderen Testmethoden, Instrumenten, Kraftstoffen oder unter anderen Referenzbedingungen durchgeführt werden, können zu anderen Ergebnissen führen. Änderungen der Daten und Spezifikationen bleiben vorbehalten.

STANDARDMÄSSIGER LIEFERUMFANG

Alle unsere Stromerzeuger sind ausgestattet mit:

- Wassergekühlter DIESEL-Industriemotor
- Elektrischer Anlasser und Ladegenerator
- Standard-Luftfilter
- Schneider- oder ABB-Leistungsschutzschalter, angepasst an den Kurzschlussstrom des Stromerzeugers
- Einfach gelagerter Generator, Schutzklasse IP 23, Temperaturanstieg/Isolation bis Klasse H/H
- Geschweißter Stahl-Grundrahmen mit Dämpfungslagern, welche 85 % der Schwingungen dämpfen
- 4 Hebeupunkte am Rahmen, Anschlagöse am Gehäuse ab 165 kVA ESP oder optional
- Rahmen aus Stahl mit zwei Schichten Epoxidharzlack
- Optimierte Chassishöhe zum sicheren Bewegen mit einem Gabelstapler
- Gehäuse aus elektroverzinktem Stahl oder Stahl mit Aluminium-Zink-Legierung in EU-Qualität
- IP64-Schlösser, aus rostfreiem Material
- Optimiert gegen Korrosion, Kontrollen durchgeführt vom Französischen Institut für Korrosion
- Verbesserte Schalldämmung, Isolierschaum und schalldämmende Auskleidung im Gehäuse integriert
- 100 % der Tanks auf Durchlässigkeit geprüft
- Personenschutz durch Schutzgitter an heißen und rotierenden Teilen
- Separater Schalldämpfer 9 dB(A)
- Kraftstofftank mit dem Rahmen des Stromerzeugers verschweißt
- Auffangwand für Stromerzeuger bis 110 kVA ESP
- Aufgeladene DC-Startbatterie mit Elektrolyt
- Notaus-Schalter außen
- Flexible Kraftstoffleitungen und Ölablasshahn
- Abgasauslass mit Schlauch und Flanschen
- Bedienungsanleitung (1 Exemplar)
- Unter Kunststoffolie verpackt
- Geliefert mit Öl und Frostschutzmittel

NORMEN UND STANDARDS

Die Konstruktion und Fertigung der Motor-Stromerzeuger erfolgt in Werken, die nach den Standards ISO9001:2015 und ISO14001:2015 zertifiziert sind. Die Stromerzeuger und ihre Komponenten werden in Prototypen getestet, im Werk gefertigt, und in der Fertigung getestet. Sie erfüllen die geltenden Richtlinien:

- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG vom 17. Mai 2006
- EMV-Richtlinie 2014/30/EU
- Sicherheitsziele der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/ EU
- EN ISO 8528-13, EN 60034-1, EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 55011, EN 1679-1 und EN 60204-1

DEFINITION DER NENNLEISTUNG gemäß ISO8528-1 (Ausgabe 2018-02) und ISO-3046-1

Emergency Standby Power (ESP): Die Standby-Leistung ist bei variierender Last für die Dauer eines Stromausfalls verfügbar. Es steht keine Überlastfähigkeit zur Verfügung. Der mittlere Lastfaktor über 24 Betriebsstunden beträgt <70 %.

Prime Power (PRP): Diese Hauptleistung ist bei variierender Last für eine unbegrenzte Anzahl von Betriebsstunden des Stromerzeugers verfügbar. Alle 12 Stunden steht eine einstündige 10%-ige Überlastfähigkeit zur Verfügung. Der mittlere Lastfaktor über 24 Betriebsstunden beträgt <70 %.

Referenzbedingungen: 25 °C Ansauglufttemperatur, 40 °C Kraftstoffansaugtemperatur, 100 kPa Atmosphärendruck; 10,7 g/kg Trockenluft-Feuchtigkeit. Die Ansaugkapazität ist auf den zulässigen Höchstwert für einen sauberen Filter eingestellt. Der Abgasstaudruck ist auf den zulässigen Höchstwert eingestellt. Kraftstoffdichte bei 0,85 kg/l.

Die Daten stammen aus der Prüfung eines Motors gemäß den Prüfmethoden, der Kraftstoffspezifikation und den oben angegebenen Referenzbedingungen und unterliegen Schwankungen aufgrund von möglichen Abweichungen zwischen Instrumenten und einzelnen Motoren. Prüfungen, die mit anderen Testmethoden, Instrumenten, Kraftstoffen oder unter anderen Referenzbedingungen durchgeführt werden, können zu anderen Ergebnissen führen. Änderungen der Daten und Spezifikationen bleiben vorbehalten.

EINSATZBEDINGUNGEN

Gemäß der Norm ISO8528 bezieht sich die angegebene Nennleistung des Stromerzeugers auf eine Umgebungstemperatur von 25°C, einen Luftdruck von 100 kPa (etwa 100 m geografische Höhe) und eine relative Luftfeuchtigkeit von 30%. Bezüglich von besonderen Bedingungen Ihrer Installation wenden Sie sich an die in der Tabelle aufgeführten Lastminderungs-Angaben.

GARANTIEINFORMATIONEN

Standard-Garantiedauer:

- für Stromerzeuger im Reservestrom-Betrieb
 - o 30 Monate ab Ausgang Werk
 - o 24 Monate ab Inbetriebnahme
 - o 1000 Betriebsstunden

Die Garantie erlischt, wenn einer dieser Zeitpunkte erreicht ist.

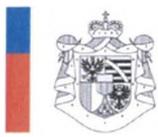
- für 'unterbrechungsfreie' Stromerzeuger (unterbrechungsfreie Stromversorgung ohne Stromversorgungsnetz oder zu dessen Ergänzung),
 - o 18 Monate ab Ausgang Werk
 - o 12 Monate ab Inbetriebnahme
 - o 2500 Betriebsstunden

Die Garantie erlischt, wenn einer dieser Zeitpunkte erreicht ist.

Für weitere Informationen zu Geltungsbedingungen und Geltungsbereich der Garantie konsultieren Sie bitte unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen.

Referenzbedingungen: 25 °C Ansauglufttemperatur, 40 °C Kraftstoffansaugtemperatur, 100 kPa Atmosphärendruck; 10,7 g/kg Trockenluft-Feuchtigkeit. Die Ansaugkapazität ist auf den zulässigen Höchstwert für einen sauberen Filter eingestellt. Der Abgasstaudruck ist auf den zulässigen Höchstwert eingestellt. Kraftstoffdichte bei 0,85 kg/l.

Die Daten stammen aus der Prüfung eines Motors gemäß den Prüfmethode, der Kraftstoffspezifikation und den oben angegebenen Referenzbedingungen und unterliegen Schwankungen aufgrund von möglichen Abweichungen zwischen Instrumenten und einzelnen Motoren. Prüfungen, die mit anderen Testmethoden, Instrumenten, Kraftstoffen oder unter anderen Referenzbedingungen durchgeführt werden, können zu anderen Ergebnissen führen. Änderungen der Daten und Spezifikationen bleiben vorbehalten.



AMT FÜR UMWELT
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Standortdatenblatt Transformatorstation

Umweltschutzgesetzes (USG) vom 29. Mai 2008, LGBl. 2008 Nr. 199

Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV) vom 9. Dezember 2008, LGBl. 2008 Nr. 325

Ein Standortdatenblatt ist im Original dem Amt für Umwelt einzureichen, wenn eine ortsfeste Anlage neu errichtet, an einen anderen Standort verlegt wird, am bestehenden Standort ersetzt oder geändert wird (Art. 33 USG).

Aktenzeichen* 833.5 / 2024-16494
Dokumenten ID* (*Amt für Umwelt) 2643317

Anlageninhaber (Eigentümer) Liechtensteinische Kraftwerke
Im alten Riet 17
9494 Schaan

Anlagebezeichnung Transformatorstation (TR) Landesspital

Standort der Anlage (Adresse oder Parzelle) Zollstrasse Parzelle 2906, 9490 Vaduz

Koordinaten der Anlage 2757378 / 1222206

Anlage unverändert (bestehend, nur neu berechnet)

Anlage verändert (bestehender Standort) Anlage verlegt (neuer Standort) Anlage neu erstellt

Angaben zum Standort und Umfeld der Anlage: Die Transformatorstation ist freistehend und ebenerdig zugänglich.

Aktuelle und geplante technische und betriebliche Daten der Anlage:

Angaben zu den Transformatoren

Anzahl 1 Stk. 2 Stk. ... Stk.

Nennleistung 630 kVA 630 kVA kVA

Nennstrom 866 A 866 A A

Typ Öltransformator(en) Trockentransformator(en)

Aktueller massgebender Betriebszustand (15 Min. Wert / Schätzung bei neuen Anlagen) 400 A

Geplanter Betriebszustand (24h Lastfluss in A) Nennstrom 1732 A (OMEN < AGW oder Nennlast)

Laststrom bei 1.5-fachem AGW 1.5 × Nennstrom 2598 A (OMEN < 1.5-facher AGW)

Möglichkeit zur vereinfachten Beurteilung:

Datentabelle des Eidgenössischen Starkstrominspektorats (ESTI) zur vereinfachten Beurteilung (Quelle: Eidgenössisches Starkstrominspektorat):

Anzahl	Grenzwert	kVA					
		250	400	630	1000	1250	1600
1	IGW seitlich	0.3	0.4	0.5	0.7	0.8	0.9
1	AGW seitlich	3.2	4.2	5.5	7	8	9
2 oder mehr	AGW seitlich	4	5	7	9	10	11
1	IGW oben	0.5	0.6	0.8	1.0	1.1	1.2
1	AGW oben	4.5	5.5	7.5	9.5	11	12.5
2 oder mehr	AGW oben	5.5	7.5	9.5	11	12.5	14

Abstand in Meter ab Trafo, NS-Verteilung und Leitungen (Trafo – NS-Verteilung)
Für Trockentransformatoren sind die Werte um 20% zu vergrössern

Minimale Entfernung zum nächsten Ort mit empfindlicher Nutzung zur vereinfachten Beurteilung gemäss Datentabelle der ESTI 7 m

Beurteilung des Immissionsgrenzwerts (<math><100\mu\text{T}</math>) an den für Menschen zugänglichen Orten:

- Im Aussenbereich der Anlage wird der **Immissionsgrenzwert (IGW) eingehalten**. Dies zeigt bereits die vereinfachte Beurteilung anhand der Datentabelle der ESTI.
- Zur Ermittlung des Immissionsgrenzwerts wurde eine Detailberechnung mittels Software durchgeführt.

Angaben zum für Menschen zugänglichen Ort, an dem die Strahlung am stärksten ist:

Der Vorplatz der Transformatorenstation ist für jedermann zugänglich.

Beurteilung des Anlagengrenzwerts (<math><1\mu\text{T}</math>) an den Orten mit empfindlicher Nutzung:

- Der **Anlagengrenzwert (AGW) wird eingehalten**. Dies zeigt bereits die vereinfachte Beurteilung anhand der Datentabelle der ESTI.
- Zur Ermittlung des Anlagengrenzwertes wurde eine Detailberechnung mittels Software durchgeführt.

Angaben zu den drei Orten mit empfindlicher Nutzung, an denen die Strahlung am stärksten ist (inkl. Distanz):

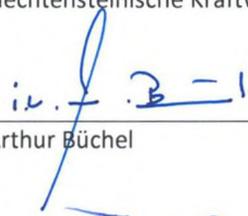
- a) Vorbereitung (12m)
- b) Therapie (12m)
- c) Behandlung (14m)

Bemerkungen des Anlageninhabers (Liechtensteinische Kraftwerke):

Für den Neubau Landesspital Vaduz wird eine neue, kundeneigene, freistehende Transformatorenstation erstellt.

Schaan, 29.08.2024

Liechtensteinische Kraftwerke


Arthur Büchel


Thomas Stamm

Beigefügte Dokumente:

- Disposition und ggf. Baupläne
- Situationsplan 1:500
- Detailberechnungen mittels Software

Vaduz

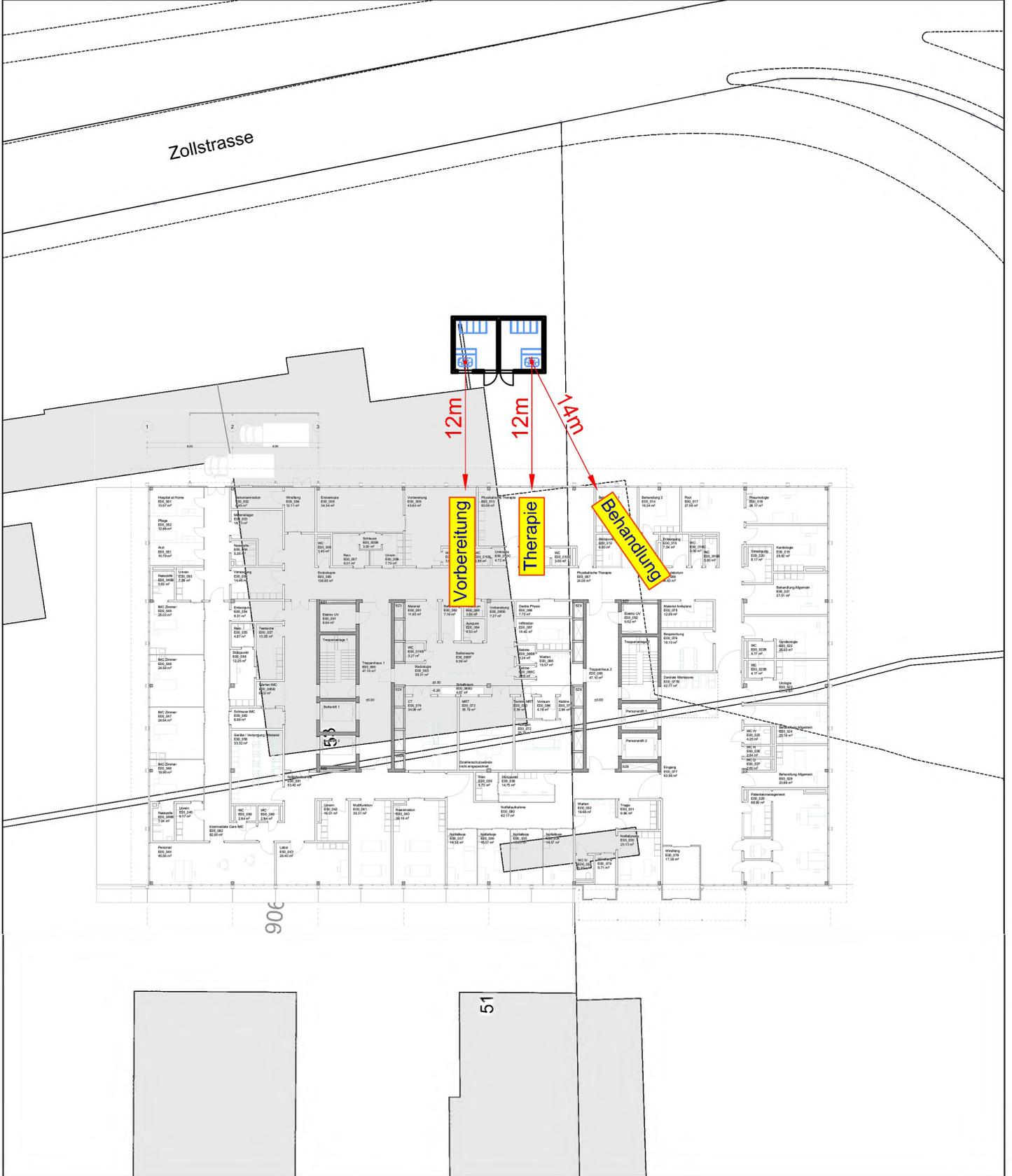
Neubau Landesspital Liechtenstein
TR Landesspital

Übersicht NISV

Verantwortlicher: Arthur Büchel
Bauleiter LKW: -
Zeichner: Ralf Reutegger
Gezeichnet: 27.08.2024
Revidiert:
Kontrolliert: 27.08.2024

Legende: Distanz zu OMEN

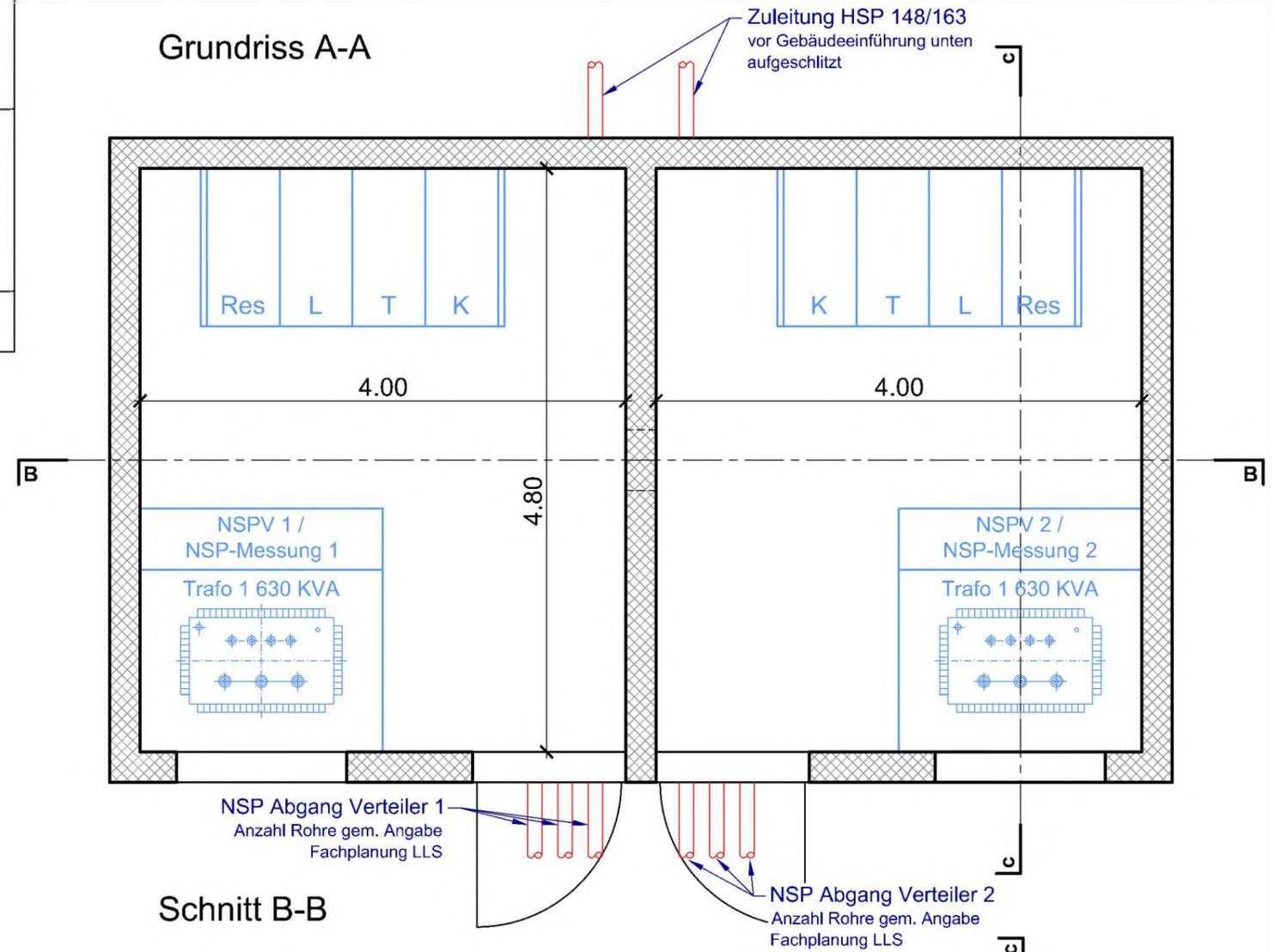
Projektnummer 02628	Massstab 1:500	Format (mm) 297x210
------------------------	-------------------	------------------------



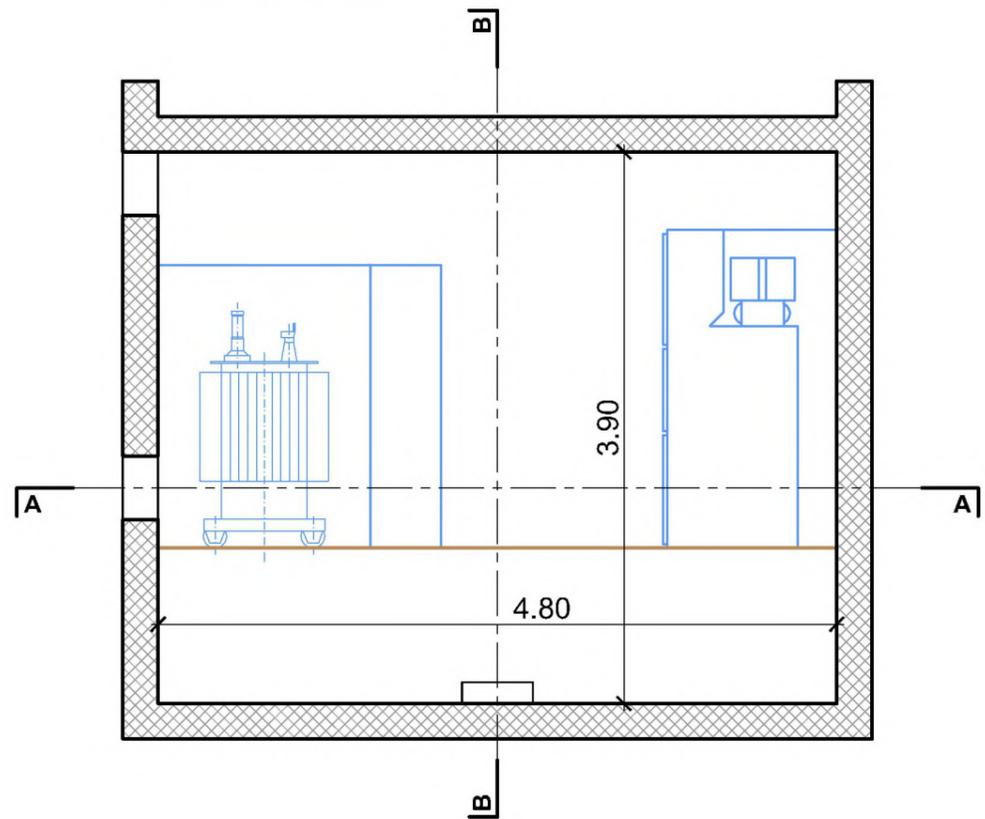
Vaduz	Verantwortlicher: Arthur Büchel
Neubau Landesspital Liechtenstein TR Landesspital	Bauleiter LKW: - Zeichner: Ralf Reutegger Gezeichnet: 03.11.2023 Revidiert: Kontrolliert: 03.11.2023
Grundriss und Schnitte 1:50	Projektnummer: 02628 Massstab: 1:50 Format (mm): 297x420

ENTWURF
Detailplanung gem.
Angabe Ingenieurbüro

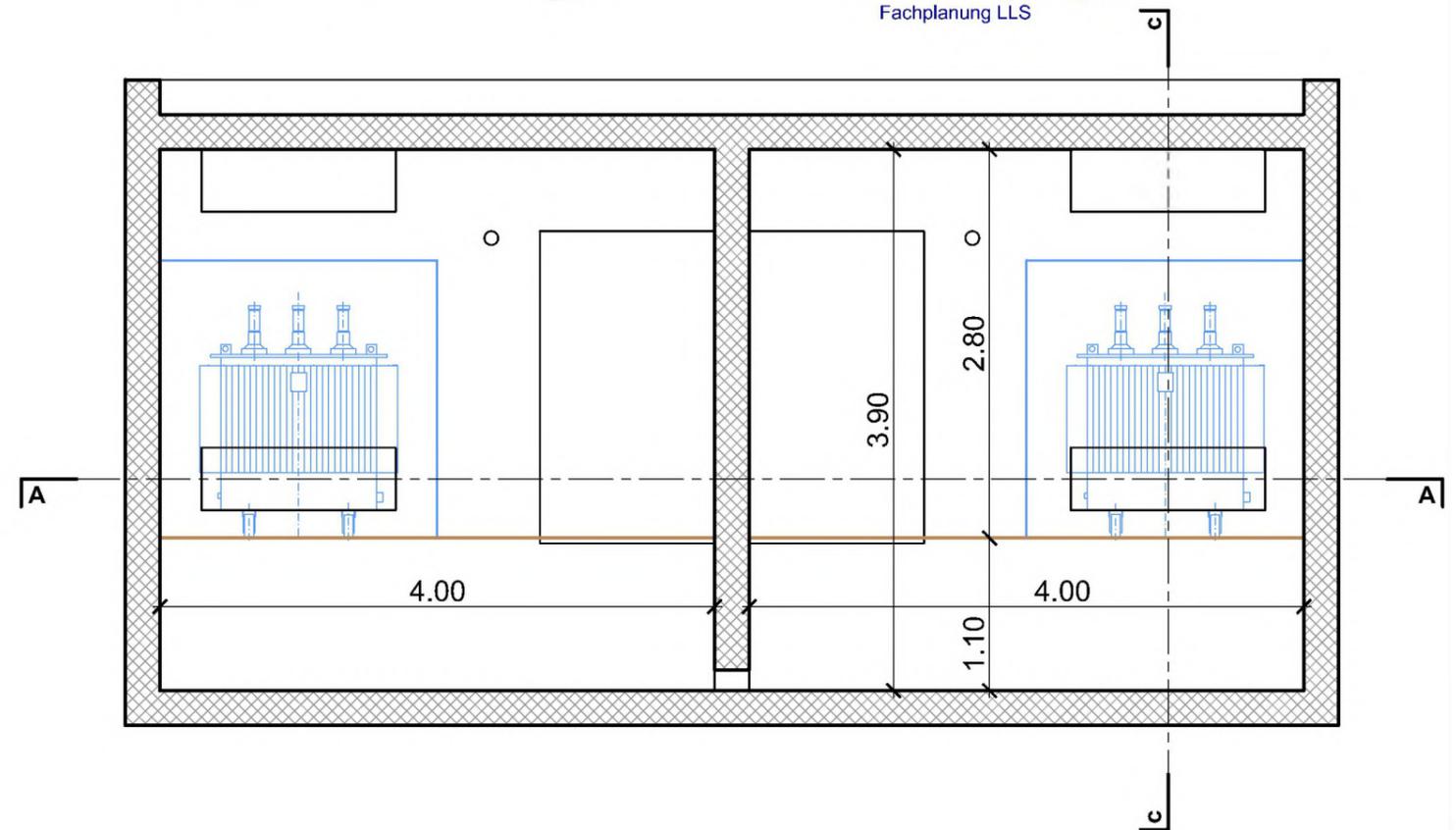
Grundriss A-A



Schnitt C-C



Schnitt B-B



Prüfung durch Amt für Umwelt (Standortdatenblatt Transformatorenstation)

Bemerkungen des Prüfers:

Prüfvermerk

- Der **Immissionsgrenzwert** (IGW) ist an den für Menschen zugänglichen Orten eingehalten.
- Der **Anlagegrenzwert** (AGW) ist an den Orten mit empfindlicher Nutzung (OMEN) eingehalten.
- Die **Beurteilung des Anlageninhabers** sind gemäss dem eingereichten Standortdatenblatt nachvollziehbar.
- Es ist **nicht damit zu rechnen**, dass **Grenzwertüberschreitungen** auftreten werden.
-

Gebührenverrechnung gemäss USG-GebV, LGBl 2018 Nr. 151

- Mindestgebühr: CHF 240.-
- Ausführliche Prüfung nach Aufwand:

Vaduz,

29.08.2024

Datum

Prüfer, Amt für Umwelt:



Sebastian Gassner

Diese Seite wurde elektronisch erstellt.

Kopie geht nach der Prüfung durch das Amt für Umwelt an:

- Liechtensteinische Kraftwerke
- Amt für Hochbau und Raumplanung*
- Betroffene Standortgemeinde*
-

*) nur bei neu errichteten oder verlegten Standorten