

Pflichtenheft Energie und Medien

Standort Luzern



06.02.2023, Version 3.2

Impressum

Auftraggeber	Luzerner Kantonsspital Technik und Sicherheit (TS) Spitalstrasse 6000 Luzern Herr Markus Gebistorf Markus.gebistorf@luks.ch 041 205 31 03
Verfasser	anex Ingenieure AG Limmatstrasse 291, 8005 Zürich www.anex.ch info@anex.ch 044 656 81 81 Mariano Della Chiesa mariano.dellachiesa@anex.ch 044 656 81 03
Projektnummer	anex: P10020 / LUKS: 10093
Version	Version 3.2 06.02.2023

Visum

Inhalt

1	Abgrenzung und Gültigkeit des vorliegenden Pflichtenhefts	5
1.1	Organisation / Beteiligte	6
2	Allgemeine Vorgaben Gebäude.....	7
3	Medienübersicht Areal Luzern	9
4	Vorgaben Kälteversorgung	11
4.1	Direktkühlung von Räumen und Anlagen	12
5	Vorgaben Heizwärme und Brauchwarmwasser	13
6	Redundanzkonzepte Heizung / Kälte	15
7	Raumvorgaben Technikzentralen	15
8	Trinkwasser	17
9	Medizinalgase.....	17
10	Spezialwasser.....	18
11	Dampf.....	18
12	Brenngase	19
13	Abwasser	19
14	Meteorwasser	20
15	Elektrizität.....	21
16	Kommunikationsinfrastruktur	22
17	Lüftung.....	22
18	Werkleitungen Areal (Transitleitungen).....	23

Änderungsindex

Datum	Version	Anpassung durch	Anpassung
22.01.2016	1.0	Amstein+Walthert AG	Erstausgabe
12.05.2016	1.1	Amstein+Walthert AG	Zeitliche Vorgaben / Ablauf angepasst
15.06.2017	1.2	anex	Ergänzung in Kapitel 1 zum Thema Gültigkeit
20.08.2018	2.0	anex	Layout überarbeitet, Ergänzung Massnahmen für Notfallvorsorge Kälteversorgung in Kapitel 4
23.11.2018	2.1	anex	Ergänzungen im Kapitel Vorgaben Kältversorgung zum Thema Notfallvorsorge
14.02.2019	2.2	anex	Ergänzung Kapitel 4.1 zu Kühlung von Räumen und Anlagen, Titelbild angepasst
27.06.2019	3.0	anex	Ergänzung Kapitel 6 zu Redundanzkonzepte Heizung / Kälte, damit Verbunden der Übertrag der Inhalte aus Kapitel 4 zum Thema Notfallvorsorge in neues Kapitel Diverse Präzisierungen nach Rückmeldung von Seite LUKS (P. Eichenberger)
15.05.2020	3.1	Anex	Anpassungen gemäss Rückmeldungen LUKS in Kapitel 2. Umstellung der Kapitelreihenfolge und generelle Überarbeitung, damit das Pflichtenheft auch für die anderen Standorte des LUKS (Sursee und Wolhusen) verwendet werden kann. Weitere Präzisierungen für die Areale Sursee und Wolhusen sind jedoch notwendig!
06.02.2023	3.2	Anex	Anpassung Layout, Integration in Strategiedokumente Luzerner Kantonsspital

1 Abgrenzung und Gültigkeit des vorliegenden Pflichtenhefts

Vorliegendes Pflichtenheft hat Gültigkeit für das Areal Luzern. Es ist Teil der Strategiedokumente des Luzerner Kantonsspitals. Das Projektpflichtenheft ist mit der Absicht geschrieben, alle bau- und betriebsrelevanten Vorgaben schriftlich festzuhalten. Es bildet die Basis und die Randbedingungen für die konzeptionellen und planerischen Arbeiten.

Grundlage für die im Pflichtenheft definierten Vorgaben sind die Grundkonzeptionen des Energiestrategiedokuments für alle Standorte und die konkrete Energiestrategie Standort Luzern. Um diese Energiestrategie Schritt für Schritt umsetzen zu können, müssen insbesondere die neuen und sanierten Gebäude bestimmte Anforderungen erfüllen, damit sie in das geplante Gesamtsystem eingebunden werden können.

Durch die Einhaltung dieser Vorgaben und der Integration in das von Stadt und Kanton genehmigte Energiemonitoring des Areals LUKS-Luzern erfüllt das Gebäude automatisch die energetischen Vorschriften und Zielwerte des LUKS sowie von Seiten der Behörde, wie zum Beispiel den Mindestanteil an erneuerbarer Energie.

Das Projektpflichtenheft gilt während der Ausarbeitung des Projektes bis zur Phase der Betriebsoptimierung für alle als verbindliche Vorgabe. Sollte die Umsetzung von einzelnen Punkten oder ganzen Bereichen sich als nicht machbar herausstellen, muss dies vom betroffenen Planungsteammitglied frühzeitig angemeldet werden, damit eine angepasste Ersatzvorgabe definiert werden kann.

Weiterführende gebäudespezifische Anforderungen sind im Rahmen der Projektierung des Bauvorhabens zu erarbeiten. Darunter fallen auch die effektiven Medienschnittstellen sowie die erforderlichen Energiemessungen.

Das vorliegende Pflichtenheft gilt sowohl für Neubauten wie auch Sanierungen, Teilsanierungen oder Erweiterungen von Gebäuden und Anlagen oder Anlagenteilen.

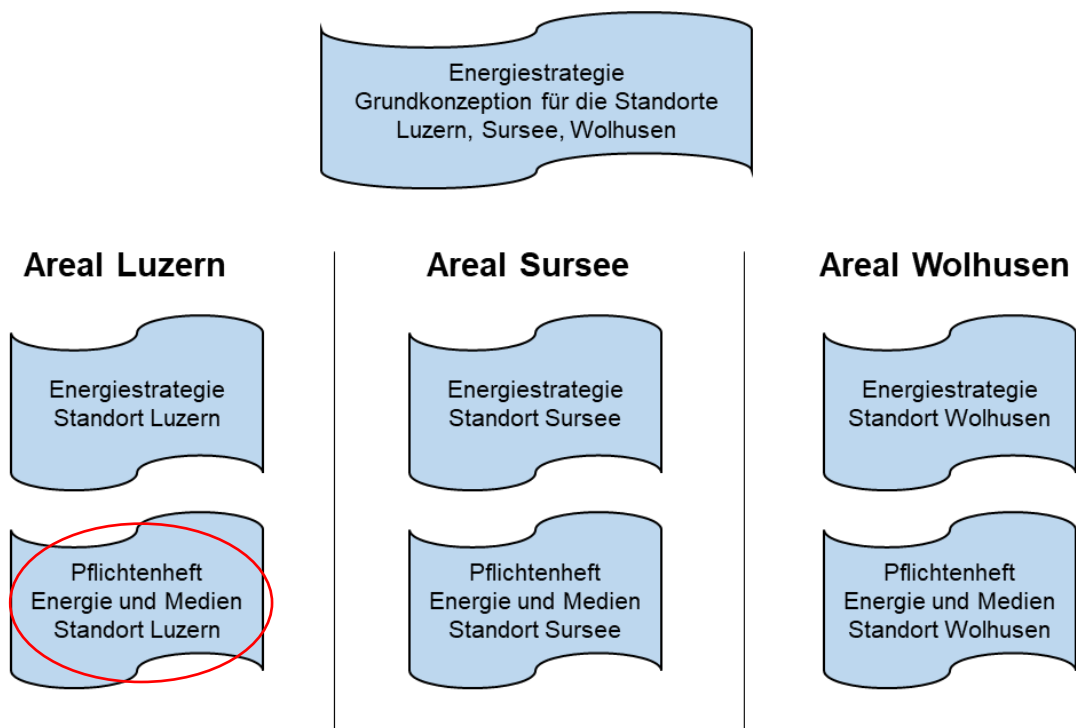
Falls Die Erfüllung der Vorgaben im Pflichtenheft nur mit technischem Mehraufwand möglich und oder mit Mehrkosten verbunden ist, so sind dem Entscheidungsgremium mindestens zwei Varianten (mit und ohne Erfüllung der Vorgaben) zu präsentieren und vergleichend als Entscheidungsgrundlage darzulegen (technisch, ökologisch und wirtschaftlich). Dabei ist von einer Lifecyclebetrachtung auszugehen und der Return on Investment anzugeben.

Nachfolgende Abbildung zeigt die entsprechenden Strategiedokumente und Pflichtenhefter.

Inhalt der Dokumente:

- Grundkonzeption für die Standorte: Übergeordnete Konzeptansätze und Richtlinien, die für alle Standorte gelten
- Energiestrategie der Standorte: konkrete Strategie am Standort, wie die Konzepte aus dem übergeordneten Dokument umgesetzt werden
- Pflichtenheft: Inhalte, Richtlinien und Vorgaben für die konkrete Planung auf Basis der Strategiedokumente

Eingekreist = vorliegendes Dokument



1.1 Organisation / Beteiligte

Bezeichnung	Beschreibung	Zuständigkeit
LUKS	Luzerner Kantonsspital (für die Vorgaben verantwortlich: Technik Sicherheit (TS))	Erstellt, kommuniziert und kontrolliert die vorliegenden Energie- und Medienvorgaben.
Projektteam / Planer	Planer und andere Beteiligte auf Seiten der Sanierung / Neubau	Setzt die Vorgaben des LUKS im Projekt um
Nutzer	Aktueller oder zukünftiger Nutzer des Gebäudes	Stellt nutzerspezifische Vorgaben die in jedem Fall zwingend eingehalten werden müssen.

2 Allgemeine Vorgaben Gebäude

Die Gebäudetechnik muss im Sinne der Nachhaltigkeitskriterien einen ressourcenschonenden Betrieb garantieren. Durch ein abgestimmtes Konzept zwischen Gebäudehülle, Gebäudekörper und Technik muss ein tiefer Endenergiebedarf resultieren. Besonders der Bedarf an hochwertiger Energie (Exergie) ist zu minimieren. Die Gebäudetechnik muss hohen Ansprüchen an Sicherheit, Nachrüstbarkeit, Umbauflexibilität und Unterhaltsfreundlichkeit genügen.

In erster Priorität gelten die vom Nutzer vorgegebenen Nutzungs-Bedingungen.

In zweiter Priorität können die detaillierten Nutzungs-Bedingungen dem Merkblatt SIA 2024 ‚Nutzungsbedingungen‘ entnommen werden. Generell ist von Standard-Nutzungsbedingungen auszugehen, bei der Personenbelegung und den Betriebseinrichtungen (Geräte) sind jedoch die hohen Werte einzusetzen.

Kriterium	Vorgabe
Gebäudehülle	Anforderungen nach SIA 380/1:2016 und MuKEn14. Die neuen Grenzwerte entsprechen etwa dem Niveau der heutigen Minergie-Anforderungen an die Gebäudehülle, somit werden keine Zertifizierungen nach dem Minergie-Standard erzielt.
Energieversorgung und Gesamtenergiebedarf	Allgemein gilt die übergeordnete Energiestrategie des LUKS zusammen mit der Strategie des jeweiligen Standorts. Die MuKEn14 definiert einen Grenzwert für den gewichteten Energieverbrauch für Heizung, Warmwasser, Lüftung und Klimatisierung. Diese Anforderung gilt für Neubauten und Erweiterungen von bestehenden Bauten (z.B. für die Nutzung Spital: $E_{HLWK} = 70 \text{ [kWh/m}^2\text{]}$).
Photovoltaik (PV)	Das LUKS fordert generell, dass so viel PV wie möglich auf Dach und Fassade installiert werden, wobei die Wirtschaftlichkeit gegeben sein muss. Es dürfen keine Kompensationszahlungen für eine PVA erfolgen. Einbindung ins Stromnetz des Areals mit entsprechender Messung. Zertifikate werden nicht angerechnet (z.B. kein Einkauf von externem Solarstrom). Die installierten PV-Flächen dürfen nicht als Kompensation zu anderen Anforderungen (z.B. Dämmungen) verwendet werden. Dies entgegen der üblichen Praxis bei den Energienachweisen.
Lüftungsanlagen und Klimatisierung	Einhaltung der MuKEn 2014: Für die Lüftungsanlagen (bzw. Klimatisierung) ist der Grenzwert für den jährlichen Elektrizitätsbedarf gemäss SIA 380/4 „Elektrische Energie im Hochbau“ einzuhalten. Wärme- und Feuchterückgewinnung mit KVS: Wirkungsgrad mind. 70%. Ohne KVS: mind. 75%. Effizienz der WRG muss messbar sein (permanent oder durch geeignete Messstutzen für temporäre Messungen).

Elektr. Antriebe (Ventilatoren/Pumpen/FU/...)	IE4 - Motorenklassierung Super Premium Efficiency (Normmotoren / ASM) bzw. neuster Stand der Technik
Beleuchtung	Einhaltung der MuKE 2014: Für Neubauten, Umbauten und Umnutzungen mit einer Energiebezugsfläche von mehr als 1000 m ² muss für die Beleuchtung der Grenzwert für den jährlichen Elektrizitätsbedarf gemäss SIA 380/4 «Elektrische Energie im Hochbau» eingehalten werden. Bedarfsabhängige Lichtsteuerung mit DALI und KNX über Gebäudeleitsystem gesteuert. Einsatz von LED-Leuchten und LED-Leuchtmittel der höchsten Energieeffizienzklasse.
Haushaltgeräte	Höchste verfügbare Energieklasse, bzw. neuster Stand der Technik
Medizintechnikgeräte	Energieverbrauch ist bei der Beschaffung wichtiges Entscheidungskriterium Wasserkühlung bei den Geräten ist generell zu bevorzugen.
Wohlbefinden & Gesundheit	Es werden keine Zertifizierungen wie Minergie, ECO-Bau oder SNBS angestrebt. Bei der Materialauswahl ist auf die Bauökologie und Gesundheit zu achten. Der sommerliche Wärmeschutz (Überhitzungsgefahr im Sommer) ist nach SIA 180:2014 einzuhalten.
Steigzonen	Bei Neubauten und wenn möglich bei Sanierung sind Steigzonen jederzeit zugänglich und mit einer durchgängigen nutzbaren Platzreserve von mind. 30% zu planen.
Energiemonitoring	Grundlage für energetische Nachweise gegenüber Behörden (MuKE 2014), für betriebliche Optimierungen und allfällige Energiebezugsverrechnungen. Integration in bestehendes Energiedatenmanagement LUKS (z.B. e3m Luzern und Sursee).
Energiezähler	Energiezähler sind von Seite Projekt zu liefern und einzubauen. Aufschaltung auf Leitsystem des Areals. Projektspezifische Energiemessungen gemäss Konzept Messstellen LUKS für gebäudeinterne Verwendungen
Messgeräte Elektro	Netzqualitäts- und Energie-Messgeräte sind nach Vorgaben und Konzept LUKS durch das Projekt zu liefern und umzusetzen und in bestehendes System zu integrieren. Die Energieproduktion ist separat zu messen.
Gebäudetechniksysteme	Die Steuerung des Gebäudes durch Gebäudeautomation und Umsysteme erfolgt bedarfsabhängig und gemäss Strategie LUKS. Systeme sind in die bereits vorhandenen Arealssysteme zu integrieren.

3 Medienübersicht Areal Luzern

In Tabelle 1 sind Medien ersichtlich, welche auf dem Areal des LUKS-Luzern benötigt werden. Teilweise werden diese ab einem Arealnetz geliefert, andere werden dezentral vor Ort hergestellt.

Abhängig von der Position des Gebäudes variiert das Erschliessungskonzept eines einzelnen Mediums (ab Areal oder dezentral). Die Energiestrategie des LUKS-Luzern sieht für neue und sanierte Bauten insbesondere für die thermische Versorgung dezentrale Konzepte vor.

Tabelle 1 Medienbedürfnisse und Erschliessung Gebäude

Medium	Zukünftig per Arealnetz verfügbar	Bemerkungen
Kälte Hochtemperatur (Komfort / Klima)	Nein	Kühlung ab Anergienetz (Redundanz mit dezentraler Kältemaschine, kein Anschluss an Kältenetz)
Anergienetz	Ja	Sofern Anergienetz bestehend und Anschluss sinnvoll / machbar
Kälte Niedertemperatur (Prozess / Medizinisch)	Nein	Dezentrale Erzeugung
Wärme / Warmwasser	Nein	Zukünftig dezentrale Wärmeversorgung mit WP und Anergienetz
Trinkwasser	Ja	
Diverse Medizinalgase / Druckluft / Vakuum etc.	Ja	Abhängig von Standort und Bedarf des Gebäudes
Spezialwasser z.B. Osmosewasser	Ja	Abhängig von Standort und Bedarf des Gebäudes
Transportsysteme z.B. Rohrpost	Ja	Koordination im Rahmen der Projektierung zusammen mit dem LUKS-Luzern
Dampf	Nein	
Brenngase	Ja	Abhängig von Standort und Bedarf des Gebäudes
Abwasser / Meteorwasser	Ja	
Elektrizität	Ja	
Kommunikationsmedien	Ja	
Lüftung	Nein	

In den folgenden Kapiteln werden zu jedem oben erwähnten Medium das Versorgungskonzept und die daraus entstehenden Vorgaben definiert.

4 Vorgaben Kälteversorgung

Kriterium	Vorgabe
Temperatur Komfortkälte (Klimakälte)	Hochtemperaturniveau Kälteverteilung im Gebäude mit 14-16°C im Vorlauf. Kältemaschine dient ebenso der Wärmeerzeugung
Temperatur Prozesskälte (MRI/CT/IT/EDV/Entfeuchtung)	Eigene Erzeugung der Prozess-Kälte direkt beim Nutzer (dezentral) oder falls wirtschaftlich und ökologisch sinnvoll durch Niedertemperaturnetz <14°C resp. gerätespezifische Anforderungen. Effizienzvorgabe KM: W18 - W7 EER>6
Versorgung Komfortkälte	Kälteversorgung nach Möglichkeit ohne Kältemaschine. Kühlung ausschliesslich mittels Freecooling über das Anergienetz. (Kein Anschluss an das bestehende Kältenetz des Spitals) Sofern ein Anschluss an das Areal-Kältenetz erstellt wird, ist eine Systemtrennung mit Plattentaucher zwingend. Redundanz über die Prozesskälte bzw. über reversible WP der Wärmeerzeugung. Eine Clusterbildung mit den umliegenden Gebäuden ist zu prüfen.
Versorgung Prozesskälte	Wo möglich direkt beim Verbraucher produziert. Dabei dient das Kältenetz der Komfortkälte dem Abtransport der Abwärme aus der Prozesskälte. Alternativ kann eine parallele Kälteverteilung im Gebäude für Prozesskälte in Betracht gezogen werden. Eine Clusterbildung mit den umliegenden Gebäuden ist zu prüfen.
Kältemittel	Es sind grundsätzlich natürliche Kältemittel zu verwenden. Bei einem Einsatz von synthetischen Kältemitteln muss aufgezeigt werden, dass der Einsatz von natürlichen Kältemitteln zu unverhältnismässigen und nicht amortisierbaren Kosten führen würde. Beim Einsatz von synthetischen Kältemitteln ist ein tiefes Treibhausgas Potenzial nachzuweisen.
Abwärmennutzung	Die im Gebäude anfallende Abwärme wird so weit als möglich direkt gebäudeintern oder im Cluster (falls ein solcher gebildet wird) genutzt. Überschüssige Abwärme wird an das Anergienetz abgegeben.
Schnittstellen (Verantwortung, Planung, Ausführung)	Kälteversorgung: Keine Kälteversorgung ab Areal. Dezentrale Erzeugung und Verteilung durch Projektteam. Anergieleitung: Seitens LUKS-Luzern werden Anergieleitungen bis und mit Abstellungen innerhalb der Gebäudekante für zukünftige Versorgung des Gebäudes mit Anergie geplant und realisiert.
Redundanzen	Siehe Kapitel 6 Redundanzkonzepte Heizung / Kälte

Bemerkungen:

Besteht das Anergienetz (noch) nicht oder ist ein Anschluss an das Anergienetz nicht möglich (Priorität 1 und 2), wird die überschüssige Abwärme mittels Rückkühler über die Aussenluft abgegeben (Priorität 3).

Zu einem späteren Zeitpunkt soll das Gebäude an das Anergienetz angeschlossen werden können und überschüssige Abwärme in das Anergienetz eingespiessen werden. Hierfür ist in der Zentrale der Platz für eine solche Anbindung freizuhalten. Die benötigten Hauseinführungen sind ebenfalls zu planen und der Platzbedarf hierfür zu reservieren.

Für sensitive Kältebezügler ist in genügender Redundanz die Kälteversorgung sicher zu stellen. Redundanzen bei der Kälteversorgung beinhalten sowohl die Erzeugerseite (Elektrizität, Kältemaschine etc.) wie auch die Abwärme Abgabe (Elektrizität, Rückkühler, Pumpen etc.).

Die notwendige Redundanz von Kälteverbrauchern z.B. Umluftkühler etc. wie auch jene des dazugehörigen Kälteverteilnetzes ist in jedem einzelnen Fall separat abzuklären. Im Allgemeinen ist dies aber nur bei hoch sensiblen Anwendungen notwendig. Prioritär gelten die Vorgaben des Nutzers.

Kann keine redundante Kälteversorgung wirtschaftlich und ökologisch sichergestellt werden ist gegebenenfalls die Möglichkeit einer Trinkwassernotkühlung in Betracht zu ziehen.

4.1 Direktkühlung von Räumen und Anlagen

Die Energiestrategie des Luzerner Kantonsspitals am Standort Luzern sieht eine arealübergreifende Abwärmenutzung mittels Anergie und Erdspeicher vor. Mit diesem System kann die Abwärme jederzeit direkt genutzt oder im Erdspeicher zwischengelagert werden.

Anlagen und Räumlichkeiten (z.B. Serverräume, Rechenräume, medizinische Geräte etc.) sind aus diesem Grund, wenn immer möglich **direkt mit Wasser aus dem Kältekreislauf zu kühlen** und die Abwärme ist dem Gesamtsystem zuzuführen (via Kältenetz oder direkt über das Anergienetz).

Luftkühlungen können bei isolierten Systemen und grossem Freecoolinganteil sinnvoll sein. Wird eine Luftkühlung geplant, sind dem LUKS die Vorteile der Luftkühlung im konkreten Fall gesamtheitlich darzulegen. D.h. insbesondere unter Einbezug der anfallenden Lebenszykluskosten, Energiekosten und auch den erforderlichen Bauvolumina (z.B. für grosse Lüftungskanäle).

5 Vorgaben Heizwärme und Brauchwarmwasser

Kriterium	Vorgabe
Temperatur Raumheizung	Niedertemperaturheizung 35/27°C
Versorgung Raumheizung	<p>Versorgung mit Wärmepumpe ab Anergienetz. Kein Anschluss ans Wärmenetz (siehe Bemerkungen) Effizienzvorgabe WP: W8 - W35 COP > 6</p> <p>Wärmepumpe ist reversibel, so dass sie ebenfalls und gleichzeitig als Kälteerzeugungsanlage eingesetzt werden kann.</p>
Versorgung Warmwasser	<p>Wird direkt im Gebäude produziert. Mit Wärmepumpe ab Anergienetz oder Niedertemperaturwärme. (siehe Bemerkungen) Effizienzvorgabe WP: W8 - W60 COP > 4 resp. gemäss neuem Stand der Technik</p> <p>Kein Anschluss an bestehendes BWW-Netz</p>
Abwärmenutzung	<p>Die im Gebäude anfallende Abwärme wird so weit als möglich direkt genutzt (mindestens als Vorwärmung Brauchwarmwasser)</p> <p>Überschüssige Abwärme wird an das Anergienetz abgegeben (oder Rückkühler sofern Anergienetz noch nicht vorhanden ist, siehe Kapitel 6 Redundanzkonzepte).</p>
Kältemittel	<p>Es sind grundsätzlich natürliche Kältemittel zu verwenden. Bei einem Einsatz von synthetischen Kältemitteln muss aufgezeigt werden, dass der Einsatz von natürlichen Kältemitteln zu unverhältnismässigen und nicht amortisierbaren Kosten führen würde. Beim Einsatz von synthetischen Kältemitteln ist ein tiefes Treibhausgas Potenzial nachzuweisen.</p>
Temperatur Warmwasser	<p>Die zum Zeitpunkt der Realisierung geltenden Normen und Richtlinien sind einzuhalten (z.B. 385/1 zu Speichertemperaturen, Verteilung, Entnahmestellen, Zirkulation, Legionellschaltungen etc.)</p> <p>Die Teilerwärmung des Brauchwarmwassers kann in einem Vorwärmer-Speicher im hygienisch kritischen Temperaturbereich von 25°-55°C erfolgen sofern die Aufenthaltsdauer des Warmwassers anschliessend im Brauchwarmwasserspeicher eine minimale Verweilzeit von min. 1h aufweist.</p> <p>Frischwarmwasserstationen:</p> <p>Bei Frischwarmwasserstationen (nur Einzelzapfstellensystem und nahe beieinanderliegende Zapfstellen) sind Temperaturen <55°C im Verteilnetz zulässig sofern durch geeignete Massnahmen eine einwandfreie Hygiene sichergestellt werden kann und aus betrieblicher Sicht keine höheren Verbrauchstemperaturen gefordert sind.</p>

Warmwasserentnahmestellen	<p>Warmwasserentnahmestellen sind nur dort zu realisieren wo aus betrieblichen Gründen gefordert oder dem ausdrücklichen Wunsch nach Komfort gewünscht sind.</p> <p>Die Ausstosszeiten sind gemäss SIA 385/1 zwingend einzuhalten.</p> <p>Entnahmestellen und Verbraucher sind architektonisch, sofern möglich, so zu platzieren, dass sie über gemeinsame zentrale Steigzonen mit kurzen Anschlussleitungen erschlossen werden können.</p>
Schnittstellen (Verantwortung, Planung, Ausführung)	<p>Wärmeversorgung:</p> <p>Seitens LUKS-Luzern werden die Anergieleitungen bis und mit Abstellungen innerhalb der Gebäudekante erstellt.</p> <p>Sämtliche Installationen (allfällige Umformung, WP's, Heizungsverteiler, Verteilung etc.) ab Hauptabstellungen durch Projektteam.</p>
Redundanzen	Siehe Kapitel 6 Redundanzkonzepte Heizung / Kälte

Bemerkungen:

Besteht das Anergienetz (noch) nicht oder ist ein Anschluss an das Anergienetz nicht möglich kann das Gebäude mittels lokalen Wärmetauschers an das auf dem Areal bestehende Wärmenetz angeschlossen werden.

Zu einem späteren Zeitpunkt, wird das Gebäude an das Anergienetz angeschlossen und vom Wärmenetz abgehängt. Ab diesem Zeitpunkt muss das Gebäude vollständig mit einer Wärmepumpe beheizt werden können. Ebenso das Brauchwarmwasser.

Der Raum für zukünftige Wärmepumpen muss freigehalten werden. Ebenso der benötigte Platzbedarf für die Hauseinführungen des Anergienetzes.

6 Redundanzkonzepte Heizung / Kälte

In Absprache mit den Nutzern / LUKS sind für alle Medien die Redundanzanforderungen abzuklären und entsprechende Redundanzkonzepte aufzuzeigen. Diese beinhalten mindestens die folgenden Eckpunkte:

Kriterium	Vorgabe
Heizung / Kälte	<ul style="list-style-type: none">• Bestimmung von sensitiven Verbrauchern in Absprache mit den Nutzern / LUKS• Redundante Erzeugungsanlagen notwendig? (reversible WP's?)• Redundante Umwälzpumpen notwendig? (evt. nur bei einzelnen Gruppen notwendig → Trennung Bezügergruppen sensitiv vs. nicht sensitiv)• Notstutzen für mobile Einspeisungen notwendig? Wenn ja, wo platziert (evt. nur bei sensitiven Bezugsgruppen?)?• Lastmanagement für Notfälle? Z.B. automatischer Lastabwurf bei Kälte- / Wärmeausfällen• Redundanz für Rückkühlung aufzeigen (Anergienetz mit Rückkühlverbund oder eigene Rückkühler?)• Redundanz für Wärmequellen der Wärmepumpen aufzeigen (Stützung Anergienetz mit Fernwärme?)• Notelektroregister in BWW-Speicher (auf Leitsystem aufgeschaltet für Ein- Ausschalten inkl. Alarm bei Zeitüberschreitung, dass Elektroregister auch wieder ausgeschaltet wird)• Redundante Anbindung ans Anergienetz

7 Raumvorgaben Technikzentralen

Falls das Gebäude erst zu einem späteren Zeitpunkt mittels Wärmepumpe beheizt wird muss der Platz für die benötigten Wärmepumpen in den Technikzentralen freigehalten werden. Ebenso der benötigte Platzbedarf für die Hauseinführungen des Anergienetzes. Platzreserve für Wärmepumpen (Heizung / BWW), ev. Pufferspeicher, Hauseintritt Anergienetz. Die effektiven Raumreserven und Raumhöhen sind im konkreten Fall zu bestimmen. Dabei ist sich an den aktuell gültigen SIA-Normen zu orientieren (z.B. SIA382/1). Ferner sind die Kältemittelvorgaben in Abhängigkeit der Kälteleistung zu beachten und die damit verbundenen Sicherheitsmassnahmen (z.B. bei Kältemittel Ammoniak).

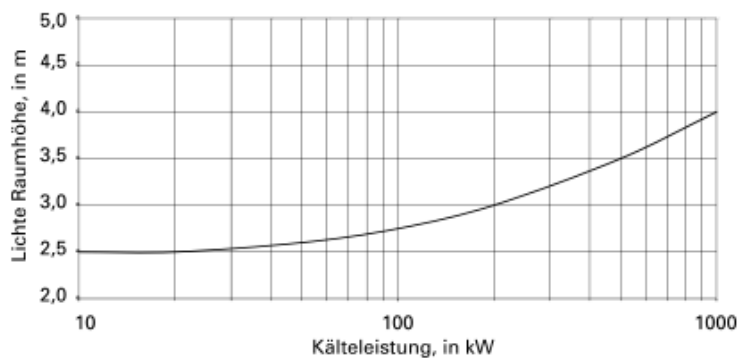


Abbildung 1 Lichte Raumhöhe von Kälte- und Wasserverteilstationen (Quelle: SIA382/1).
Hinweis: Umrechnung der Wärmeleistung auf die Kälteleistung mittels COP beachten.

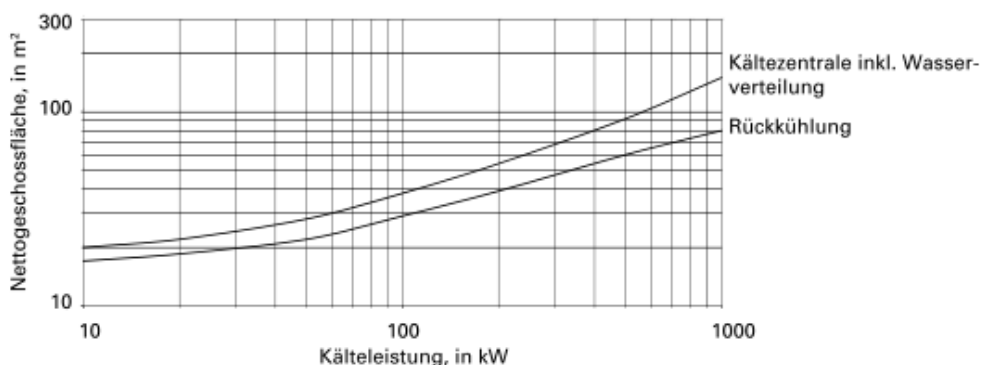


Abbildung 2 Nettogeschossfläche von Kälte- und Wasserverteilstationen (Quelle: SIA382/1).
Hinweis: Umrechnung der Wärmeleistung auf die Kälteleistung mittels COP beachten.

Die Zentrale für die Wärme- und Kälteversorgung sollte wenn möglich im UG oder EG auf der dem Anergienetz zugewandten Hausseite platziert werden. Der Platzbedarf für die Hauseinführungen des Anergieanschlusses ist ebenfalls freizuhalten. Die Dimension der Anschlussleistung richtet sich nach der benötigten Bezugs- respektive Abwärmeleistung, wobei sich an folgender Grafik orientiert werden kann.

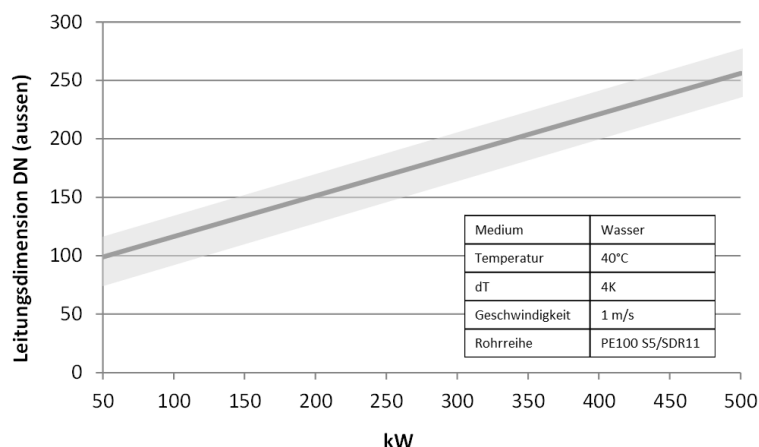


Abbildung 3 Leitungsdimension (ohne Isolation) in Abhängigkeit der Anschlussleistung.
Effektive Dimension muss im konkreten Fall bestimmt werden.

8 Trinkwasser

Kriterium	Vorgabe
Versorgung	wenn immer möglich ab der Ringleitung des Spitalnetzes*
Schnittstellen (Verantwortung, Planung, Ausführung)	Wasserversorgung: Seitens LUKS-Luzern wird die Wasserversorgung bis und mit Abstellung innerhalb der Gebäudekante erstellt. Sämtliche nachfolgenden Installationen werden durch das Projektteam realisiert gemäss den aktuellen Leitsätzen W3 für Trinkwasserinstallationen.
Redundanz	Verbund mit Bestand (Areal)

*entspricht dem Baurechtsvertrag zwischen dem Luzerner Kantonsspital und dem Kanton Luzern.

Sollten (neben Löschwasser) grössere Wassermengen z.B. für die Notkälte benötigt werden ist die Verfügbarkeit zu prüfen.

In allen Versorgungsleitungen ist stagnierendes Trinkwasser stets zu vermeiden oder mit zugelassenen Systemkomponenten abzusichern.

9 Medizinalgase

Kriterium	Vorgabe
Druckluft technisch / medizinisch, Vakuum	Grundsätzlich dezentrale Erzeugung und Aufbereitung auf benötigte Qualität (technisch / medizinisch etc.) in eigener Zentrale Einbindung in Arealnetz und Bereitstellung von Flaschen zu Redundanz Zwecken falls notwendig. Die Sicherstellung der Wärmeabführung der Druckluftherzeugung ist aufzuzeigen.
Sauerstoff	Grundsätzlich dezentrale Versorgung mit O ₂ -Tank. Einbindung in Arealnetz und Bereitstellung von Flaschen zu Redundanz Zwecken ist abzuklären Geforderte 3-fach Redundanzen müssen beachtet werden
Narkosegas, CO ₂	Grundsätzlich dezentrale Versorgung mit Flaschen. Bereitstellung von Flaschen zu Redundanz Zwecken vorsehen (Anzahl und Standort ist zu bestimmen)
Schnittstellen (Verantwortung, Planung, Ausführung)	Wird im Rahmen der Projektierung zusammen mit dem LUKS festgelegt. (abhängig von der Versorgungsart)

Zähler	Wird im Rahmen der Projektierung zusammen mit dem LUKS festgelegt. (abhängig von der Versorgungsart)
--------	--

10 Spezialwasser

Kriterium	Vorgabe
Versorgung Spezialwasser z.B. Osmosewasser / enthärtetes Wasser	Grundsätzlich dezentrale Aufbereitungsanlagen. Abhängig vom Bedarf und wo sich ein Gebäude auf dem Areal befindet kann ein Anschluss an die vorhandenen Arealverteilungen überprüft werden.
Schnittstellen (Verantwortung, Planung, Ausführung)	Wird im Rahmen der Projektierung zusammen mit dem LUKS festgelegt. (abhängig von der Versorgungsart)
Zähler	Wird im Rahmen der Projektierung zusammen mit dem LUKS festgelegt. (abhängig von der Versorgungsart)

11 Dampf

Kriterium	Vorgabe
Versorgung	Keine Versorgung ab Areal. Sofern ein Gebäude Dampf benötigt, muss dieser dezentral vor Ort produziert werden. Dabei ist mittels Variantenstudium die ökologischste und ökonomischste Erzeugungsart in Absprache mit dem LUKS zu wählen.

Bemerkung:

Luftbefeuchtung soll wie in Kapitel 17 beschrieben durch Zerstäubung bewerkstelligt werden (adiabatische Befeuchtung).

12 Brenngase

Kriterium	Vorgabe
Versorgung	Keine Versorgung ab Areal. Der Bedarf von Gas für prozessbedingte Anwendungsbereiche ist mit Kartuschen und Flaschen / Flüssigtank bereitzustellen. Im Falle eines erheblichen Gasbedarfs, kann ein Gasanschluss in Erwägung gezogen werden.
Schnittstellen (Verantwortung, Planung, Ausführung)	Wird im Rahmen der Projektierung zusammen mit dem LUKS festgelegt.
Energiezähler	Wird im Rahmen der Projektierung zusammen mit dem LUKS festgelegt.

13 Abwasser

Kriterium	Vorgabe
Entwässerung	Entwässerung der Gebäude erfolgt über das Areal
Einleitbedingungen	Die Einhaltung der Einleitbedingungen der Kanalisation ist Sache der Verursacher, insbesondere im Fall von kontaminiertem Abwasser.
Schnittstellen (Verantwortung, Planung, Ausführung)	Planung und Realisation bis und mit letztem Einstiegschacht (Zusammenführung Schmutzwasser Regenabwasser) an der Grundstücksgrenze durch Projektteam. Grundstücksanschlussleitung ab Kanalisationsleitung bis Anschluss an letzten Einstiegschacht wird im Rahmen der Projektierung zusammen mit dem LUKS festgelegt.
Zähler / Verrechnung	Abwasser wird über den Trinkwasserbezug verrechnet.

Bestehende Kanalisationsleitungen sind vor Anschluss der neuen Gebäude auf deren Zustand und Dimensionen zu überprüfen und falls nötig im Zuge der Bautätigkeiten zu sanieren.

14 Meteorwasser

Kriterium	Vorgabe
Entwässerung	Entwässerung der Parzelle erfolgt im Mischsystem. Die Parzelle soll, wenn immer möglich an die Kanalisation auf dem Areal angeschlossen werden.
Retention	Ob eine Retention benötigt ist, wird durch die maximal erlaubte Einleitmenge (l/s) bestimmt. Übersteigt die einzuleitende Wassermenge die maximal erlaubte Menge, ist eine Retention nötig. Die maximal erlaubte Einleitmenge muss zusammen mit der Stadtentwässerung erörtert werden.
Versickerung	Der Untergrund des Areals LUKS-Luzern lässt auf Grund des darunterliegenden Felsen nur eine sehr begrenzte bis keine Versickerung zu. Es können daher keine Dachflächen oder Plätze versickert werden. (Aussage Stadtentwässerung vom Herbst 2017)
Regenwassernutzung	Eine Regenwassernutzung muss geprüft werden.
Schnittstellen (Verantwortung, Planung, Ausführung)	Planung und Realisation sämtlicher Gebäude- und Grundstückentwässerungen inkl. Retentionsmassnahmen bis und mit letztem Einstiegschacht (Zusammenführung Schmutzwasser Regenabwasser) an der Grundstücksgrenze durch Projektteam. Grundstücksanschlussleitung ab Kanalisationsleitung bis Anschluss an letzten Einstiegschacht wird im Rahmen der Projektierung zusammen mit dem LUKS festgelegt.

Bestehende Kanalisationsleitungen sind vor Anschluss der neuen Gebäude auf deren Zustand und Dimensionen zu überprüfen und falls nötig im Zuge der Bautätigkeiten zu sanieren.

15 Elektrizität

Kriterium	Vorgabe
Versorgung	<p>Redundante Versorgung ab dem Arealnetz des LUKS-Luzern (Mittelspannung 10kV), gemäss Masterplan Elektro.</p> <p>Bei grösseren Gebäuden kann seitens LUKS-Luzern im Zuge des Bauvorhabens eine für das Areal notwendige Trafostation im Gebäude realisiert werden. Eine solche wird im Rahmen der Projektierung vom LUKS-Luzern zusammen mit dem Projektteam koordiniert.</p>
Schnittstellen (Verantwortung, Planung, Ausführung)	<p>Die redundanten Anschlusspunkte werden gemäss Masterplan Elektro, Absprache und Vorgaben durch das LUKS bekanntgegeben. Das Projekt ist für Leitungen und Anschluss bis zum vorgegeben Anschlusspunkt verantwortlich für Planung und Kosten.</p> <p>Für die Integration in das Arealnetz, Netzleitsystem und notwendige integrale Test ist das Projekt verantwortlich.</p> <p>Elektrischen Verteilungen und Installationen im Gebäude inkl. Beleuchtung werden durch das Projektteam realisiert.</p>
Arealbeleuchtung	<p>Bei der Beleuchtung sind Wege und Zufahrten, welche an das umliegende Areal angeschlossen sind mit dem LUKS zu koordinieren. Die Beleuchtung muss in die bestehende Steuerung integriert werden und der höchstmöglichen Energieeffizienzklasse entsprechen.</p>
Notstromversorgung	<p>Ob das Gebäude mit Notstrom versorgt wird, wird im Rahmen der Projektierung zusammen mit dem LUKS festgelegt.</p>
USV	<p>Grundsätzlich dezentrale Lösung pro Gebäude. Ob das Gebäude mit USV versorgt wird, wird im Rahmen der Projektierung zusammen mit dem LUKS festgelegt.</p>
Bauprovisorien	<p>Elektrische Bauprovisorien müssen vorgängig mit dem LUKS abgesprochen werden. Grundsätzlich werden KEINE Bauprovisorien ab Arealnetz gespiesen.</p>

Bemerkung:

Für den Fall, dass ein Gebäude in einer ersten Phase noch nicht mittels Wärmepumpe beheizt wird, ist die elektrische Erschliessung dennoch auf den Bedarf mit Wärmepumpen auszulegen und die entsprechenden Reserven einzuplanen. Dabei ist insbesondere die Bedarfserhöhung auf Grund des Anlaufstroms der Wärmepumpe / Kältemaschine zu berücksichtigen.

16 Kommunikationsinfrastruktur

Generell ist eine phasengerechte Abstimmung zwischen LUKS und dem Projekt betreffend aller Kommunikationsmedien notwendig.

Kriterium	Vorgabe
TV	Ob das Gebäude mit TV versorgt wird, wird im Rahmen der Projektierung zusammen mit dem LUKS festgelegt.
LWL (IT)	Ob das Gebäude mit LWL versorgt wird, wird im Rahmen der Projektierung zusammen mit dem LUKS festgelegt.
Rohrpost	Ob das Gebäude mit Rohrpost versorgt wird, wird im Rahmen der Projektierung zusammen mit dem LUKS festgelegt.
Funk	Ob das Gebäude mit Funk versorgt wird, wird im Rahmen der Projektierung zusammen mit dem LUKS festgelegt.
4G/5G	Ob das Gebäude mit 4G/5G versorgt wird, wird im Rahmen der Projektierung zusammen mit dem LUKS festgelegt.

17 Lüftung

Kriterium	Vorgabe
Luftwechsel	<p>Generell soll die Gebäudelüftung lediglich dem hygienischen minimalen Luftwechsel dienen.</p> <p>Raumklima- Konditionierungen sind aus energetischen Gründen nur in zwingenden Fällen und wenn möglich nicht über einen erhöhten Luftwechsel zu realisieren.</p> <p>Zur Kühlung von Räumen sind direkte Wasserkühlungen gegenüber Luftkühlung zu bevorzugen (siehe auch Kapitel 4.1)</p>
Luftaufbereitung	<p>Die Zuluft ist so wenig wie nötig zu konditionieren (entfeuchten, kühlen etc.)</p> <p>Luftbefeuchtung soll ökonomisch und hygienisch den geforderten Ansprüchen entsprechend realisiert werden.</p> <p>Generell soll nur dort befeuchtet werden wo unbedingt nötig oder explizit vom Nutzer gefordert. Bedarfsabhängige Luftbefeuchtung ist mittels mechanischer Wasserzerstäubung zu bewerkstelligen.</p>
Messungen WRG	Die Effizienz der WRG muss messbar sein (permanent oder durch geeignete Messstutzen für temporäre Messungen).

18 Werkleitungen Areal (Transitleitungen)

Insbesondere im Falle von Neubauten kann es sein, dass Arbeiten an Werkerschliessungen von Fremdgebäuden getätigt werden müssen.

Diese einmaligen Bauvorbereitungsarbeiten und die damit verbunden Kosten hat vollumfänglich der Verursacher zu übernehmen (z.B. für Umleitungen, Provisorien, Schutzmassnahmen).

Die auszuführenden Arbeiten werden durch das LUKS definiert und dem Planungsteam des betroffenen respektive des verursachenden Gebäudes mitgeteilt. Die Verantwortung für die Planung und Ausführung liegt beim Projektteam, ist jedoch mit dem LUKS zu koordinieren (Betriebseinflüsse).