SHBP



BAULICHE STANDARDS STADT LÜDENSCHEID

Bau-, Qualitäts- und Ausstattungs-standards (BQA) HKLS

Stand Oktober 2026 Index 0_Entwurf

HEFT 2_HKLS
Allgemeine Standards für Heizung, Klima, Lüftung, Sanitär für Neu-, Um-, und Erweiterungsbauten sowie Generalsanierungen
SHBP

Inhalt

1 Bau-, Qualitäts- und Ausstattungsstandards (BQA) der Stadt Lüdenscheid.....2
1.2 Heizung / Klima / Lüftung / Sanitär.....2
1.2.1 Grundlagen.....2
1.2.1.1 Allgemeine technische Standards.....2
Zielsetzung **2**
Wirtschaftlichkeit **2**
Vorschriften **3**
Brandschutz **3**
1.2.1.2 Allgemeine energetische Standards 5
Bauphysikalische Standards **5**
Versorgung **5**
Mess- und Zähleinrichtungen **6**
1.2.2 Ausführung 6
1.2.2.1 Heizung.....6
Grundlagen **6**
Heizungsverteiler .....Fehler! Textmarke nicht definiert.
Heizübergabe .....Fehler! Textmarke nicht definiert.
1.2.2.2 Raumlufttechnische Anlagen..... 10
Grundlagen **10**
Bauelemente **12**
1.2.2.3 Sanitär 13
Gasleitungen **13**
Trinkwasserleitungen **14**
Entwässerungsleitungen **15**
Sanitäre Einrichtungsgegenstände **16**
Dämmung an technischen Anlagen **19**

Hinweis Anlagen:
alle genannten Anlagen besitzen nicht den Anspruch auf Vollständigkeit.

Hinweis Allgemein: Die Baulichen Standards sind verpflichtend für Neu- und Erweiterungsbauten sowie Generalsanierungen anzuwenden – für alle übrigen Projekte (z.B. Umbauten im Bestand im Rahmen der Bauunterhaltung) dienen die Baulichen Standards als Leitbild und können zur technischen Orientierung herangezogen werden.

Diese BQAs wurden in Anlehnung an die baulichen Standards der Stadt Mainz erstellt.

ENTWURF

1 Bau-, Qualitäts- und Ausstattungsstandards (BQA) der Stadt Lüdenscheid

1.2 Heizung / Klima / Lüftung / Sanitär

1.2.1 Grundlagen

1.2.1.1 Allgemeine technische Standards

Zielsetzung

Bei der Planung für den Bereich Heizung, Klima, Lüftung und Sanitär finden dieselben Grundsätze wie für den Bereich Hochbau Anwendung. Alle aufgeführten Anforderungen unter den Punkten 1.1.1 ff. (Bauliche Standards - Heft 01_Hochbau) sind als allgemeine Zielsetzung zu verstehen und entsprechend umzusetzen. Besondere Bedeutung haben die Themen Gesundheit und Behaglichkeit der Nutzer sowie die Nutzerfreundlichkeit, deshalb ist auf diese auch bei den Fachplanungen ein besonderes Augenmerk zu legen. Ziel ist die Schaffung einer maximalen Gebrauchstauglichkeit bei der Bedienung und Benutzung aller haustechnischer Anlagen. Darüber hinaus ist der Aufwand für Reinigung, Wartung und Instandhaltung möglichst zu minimieren.

HKLS - Grundlagen **Allgemeine technische Standards - Zielsetzung**	
Berücksichtigung der Bedien- und Instandhaltungsfreundlichkeit der entsprechenden Komponenten	☐
Berücksichtigung der guten Zugänglichkeit für Bedienung, Wartung, Reinigung und Instandhaltung	☐

Wirtschaftlichkeit

Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

Die erforderliche Wirtschaftlichkeitsbetrachtung ist interdisziplinär umzusetzen. Bereits im Rahmen der Bedarfsplanung ist die Wirtschaftlichkeit, nicht nur isoliert für die Haustechnik, sondern auch für den Bereich des Hochbaus aus fachtechnischer Sicht zu prüfen und bei Bedarf zu ergänzen. Dies gilt als Anforderungsgrundsatz bei jeder Baumaßnahme, unabhängig davon, ob es sich um eine Sanierung handelt oder einen Neubau.

HKLS – Grundlagen **Allgemeine technische Standards - Wirtschaftlichkeit - Wirtschaftlichkeitsbetrachtung**	
fachtechnische Überprüfung der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung im Bereich Hochbau	☐

Lebenszyklusberechnung

Bei der Lebenszyklusberechnung ist grundsätzlich der komplette Lebenszyklus (Planung, Bau, Betrieb, Rückbau und Entsorgung) eines Gebäudes bei allen Betrachtungen der Kosten zu beachten. Erklärtes Ziel ist es, dass die jährlichen Gesamtkosten eines Gebäudes minimiert werden. Analog zu den Vorgaben im Bereich Hochbau sind auch für die Haustechnik alle Investitions-, Betriebs- und Folgekosten zu ermitteln und in den Berechnungen im Bereich Hochbau zu ergänzen. Die jeweiligen Bemessungsgrundlagen sind hierbei auf die Festlegungen im Bereich Hochbau anzupassen. Zur Bestimmung der Kosten sind unter anderem die Sanierungszyklen, Gleichzeitigkeits- und Leistungsfaktor sowie die Leistungsbilanz festzulegen und in den Berechnungen und in den Planungen zu berücksichtigen.

HKLS - Grundlagen **Allgemeine technische Grundlagen – Wirtschaftlichkeit - Lebenszyklusberechnung**

ENTWURF

Kostenbetrachtungen über den kompletten Lebenszyklus	☐
Ermittlung der Investitions-, Betriebs- und Folgekosten	☐
Abstimmung und Ergänzung der Kostenermittlung und Festlegungen im Bereich Hochbau	☐

Vorschriften

Bei der Planung und Ausführung von Gebäuden der Stadt Lüdenscheid sind alle Gesetze und Verordnungen in der aktuell gültigen Fassung und die allgemein anerkannten Regeln der Technik anzuwenden. Maßgebend ist wie bei allen baulichen Regelwerken jeweils der Stand zum Zeitpunkt des Bauantrages. Darüber hinaus sind evtl. vorhandene weiterreichende stadtinterne Beschlüsse und Satzungen (z.B. Satzung der Stadt Lüdenscheid zur Gestaltung der unbebauten Flächen der bebauten Grundstücke, der Begrünung baulicher Anlagen und der Begrünung sonstiger innerstädtischer Freiflächen – folgend als „Grünsatzung der Stadt Lüdenscheid“ bezeichnet) und die durch den Rat genehmigten baulichen Standards (in der jeweils aktuellen Fassung) zu beachten. Weiter sind unter anderem die jeweils gültigen, Bebauungs- bzw. Fluchtlinienpläne auf entsprechende, haustechnisch relevante Vorgaben (z.B. festgeschriebene Gebäudehöhen hinsichtlich möglicher TGA- Installationen auf den Dachflächen) zu überprüfen. Die in der Anlage aufgeführten Ratsbeschlüsse sind als weitere stadtinterne Vorgaben projektspezifisch zu prüfen und zu beachten (die Anlage besitzt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit).

HKLS – Grundlagen **Allgemeine technische Grundlagen - Vorschriften**	
Überprüfen der geltenden, gesetzlichen Vorschriften	☐
Berücksichtigung der aktuellen Regeln der Technik	☐
Berücksichtigung möglicher HKLS-relevanter Vorgaben in Bebauungsplänen	☐
Berücksichtigung Stadtratsbeschlüsse / stadteigener Satzungen lt. Anlage	☐

Anlagen hierzu:

- Ratsbeschluss vom 25.09.2023_ Satzung der Stadt Lüdenscheid zur Gestaltung der unbebauten Flächen der bebauten Grundstücke, der Begrünung baulicher Anlagen und der Begrünung sonstiger innerstädtischer Freiflächen – folgend als „Grünsatzung der Stadt Lüdenscheid“ bezeichnet
- Ratsbeschluss vom 30.09.2019_ Beschlussvorlage Nr.175/2019_Aktionsprogramm Klimaschutz und Anregungen nach §24 Gemeindeordnung NRW der ÖDP_Ausrufung des Klimanotstands in Lüdenscheid
- Beschlussvorlage Nr.175/2019/1_Aktionsprogramm Klimaschutz und Anregungen nach §24 Gemeindeordnung NRW der ÖDP_Ausrufung des Klimanotstands in Lüdenscheid_1.Ergänzung

Brandschutz

Ziel bei allen städtischen Baumaßnahmen ist eine wirksame, sicherheitstechnisch und rechtlich zulässige, aber dennoch wirtschaftliche Lösung zu finden, den Brandschutz zu gewährleisten und den gesetzlichen Anforderungen zu entsprechen. Die im Titel 1.1.2 (Bauliche Standards – Heft 01_Hochbau) hierzu aufgeführten Vorgaben, Richtlinien und grundlegenden Standards sind verbindlich und entsprechend zu beachten.

HKLS – Grundlagen **Allgemeine technische Grundlagen - Brandschutz HKLS**	
Abstimmung mit der Feuerwehr Lüdenscheid ist erfolgt und die Ergebnisse sind dokumentiert	☐

ENTWURF

Klärung Notwendigkeit und Umfang von anlagentechnischen Brandschutzmaßnahmen	☐

Leitungsführungen, Brandschottungen und Hohlraumüberwachung

Die Festlegung konkreter, grundlegender Standards sowie spezifischer Anforderungen an einzelne Konstruktionen, Bauteile und Ausstattungen erfolgt gebäudespezifisch innerhalb der jeweils einschlägigen Kapitel. Die dort niedergelegten Bestimmungen sind verbindlich und in vollem Umfang einzuhalten. Über die dort genannten Vorgaben hinaus sind insbesondere im Rahmen der Planung von Neubauten die exemplarisch aufgeführten Aspekte als grundsätzlich zu berücksichtigende Kriterien zu verstehen und in sämtlichen Planungs- und Ausführungsphasen angemessen zu integrieren.

Die Berücksichtigung dieser Vorgaben gewährleistet nicht nur die Einhaltung technischer und normativer Vorschriften, sondern trägt darüber hinaus zur Sicherstellung einer einheitlich hohen Qualität, der langfristigen Funktionsfähigkeit sowie der Sicherheit und Gebrauchstauglichkeit der baulichen Anlagen bei. Ergänzende Anforderungen, die sich aus gesetzlichen Regelungen, anwendbaren Normen, behördlichen Auflagen oder projektspezifischen Erfordernissen ergeben, sind darüber hinaus unverzüglich zu prüfen und in geeigneter Weise umzusetzen.
Bei Wänden sind Wanddurchführungen und Durchbrüche auf ein Mindestmaß zu reduzieren.
Der Einsatz von Brandschutzunterdecken ist zu vermeiden. Sofern Brandschutzunterdecken eine wirtschaftlichere Variante darstellen, sind diese revisionierbar (aus Gründen der Wartung, aus Gründen der Reparaturfähigkeit von Leitungen und möglicher Nachverlegungen) bei Erfordernis auszuführen.
Die Durchführung von Leitungen und Kabeln innerhalb von Decken ist auf das unbedingt erforderliche Mindestmaß zu begrenzen. Um dies sicherzustellen, ist es erforderlich, dass alle Fachingenieure die Leitungs- und Kabelführungen gemeinsam planen und aufeinander abstimmen. Soweit es die baulichen und technischen Rahmenbedingungen zulassen, sind gewerkeübergreifend gemeinsame Deckendurchführungen oder Schächte zu nutzen, um den Ausführungsaufwand zu minimieren und die konstruktive Integrität der Bauteile zu wahren. Die erforderlichen und zulässigen Brandschottungen sind in jedem Fall gemeinsam abzustimmen, wobei besondere Sorgfalt auf die Einhaltung der geltenden Brandschutzanforderungen zu legen ist.

Gleiches gilt analog für erforderliche Hohlraum- und Leitungsführungsüberwachungen, die aber möglichst zu vermeiden sind. Notwendige Revisionsöffnungen sind einzukalkulieren und ebenfalls gemeinsam abzustimmen und zu planen. Bei Revisionsöffnungen ist darauf zu achten, dass die zu erreichenden Komponenten leicht zugänglich zu bedienen und zu warten sind.

Abgestimmte, abschließende Ergebnisse sind zu protokollieren und durch alle Planungsbeteiligte freizugeben und im Bedarfsfall fortzuschreiben.

Vor der endgültigen Schließung der Bauteile ist sicherzustellen, dass sämtliche Durchführungen und Schottungen abgenommen und dokumentiert werden (Nachweis z.B. mittels Fachunternehmerbescheinigung und Dokumentation der Lage mittels Revisionsplan). Erst nach dieser Abnahme und Dokumentation der Lage dürfen die Bauteile geschlossen werden, um die bauordnungsrechtliche und sicherheitstechnische Konformität zu gewährleisten.

HKLS- Grundlagen **Allgemeine technische Grundlagen – Brandschutz konstruktive Standards - Leitungsführungen, Brandschottungen und Hohlraumüberwachung**	
Abstimmung der Leitungsführungen und weiteren Maßnahmen zwischen allen Planern	☐
Reduzierung erforderlicher Durchbrüche, Brandschottungen und Überwachungen	☐

ENTWURF

Abnahme vor Bauteilschließung	☐
erforderliche Durchführungen in Wänden auf ein Mindestmaß beschränken	☐
Einsatz von Brandschutzunterdecken vermeiden	☐
erforderliche Durchführungen in Decken auf ein Mindestmaß beschränken	☐
gemeinsame protokollierte Planung der Leitungs- u. Kabelführungen aller Fachplaner	☐
gewerkeübergreifend gemeinsame Deckendurchführungen nutzen	☐
gemeinsame Abstimmung erforderlicher u. zulässiger Brandschottungen	☐
insbesondere mögliche Brandüberschläge vermeiden	☐
kostenintensive Kompensationsmaßnahmen vermeiden	☐
nichtbrennbare Baustoffe auch bei fehlender Notwendigkeit berücksichtigen	☐
Sicherstellen notwendiger Revisionsöffnungen	☐

1.2.1.2 Allgemeine energetische Standards

Bauphysikalische Standards

Die einzuhaltenden und anzuwendenden bauphysikalischen Standards sind im Kapitel 1.1.3 ff. (Bauliche Standards – Heft 01_Hochbau) beschrieben. Die dort aufgeführten Vorgaben zu den Bereichen Klima, Wärmeschutz, Feuchteschutz, Schallschutz und Raumakustik sind entsprechend auch bei allen technischen Planungen zu beachten.

HKLS – Grundlagen **Allgemeine energetische Standards - Bauphysikalische Standards**	
Beachtung der allgemeinen bauphysikalischen Standards im Kapitel 1.1.3 ff.	☐
Bewertung und Abstimmung mit allen Planern	☐
Erstellen Heiz-, Lüftungs- und Energiekonzepte in Leistungsphase 2	☐

Versorgung

Energielieferung

Bereits im Rahmen der Bedarfsplanung ist zu prüfen, welche Energiearten vor Ort zur Verfügung stehen. Besonders bei Bestandsbauten ist zu prüfen, ob bereits bestehende Verträge berücksichtigt werden müssen. Hierzu ist mit dem verantwortlichem Gebäudebewirtschafter Kontakt aufzunehmen. Darüber hinaus ist die anschließende Festlegung auf einen Energieträger immer mit dem verantwortlichen Bauherrenvertreter bzw. dem Betreiber abzustimmen. Nur so kann unter Berücksichtigung der jeweiligen Gebäudeart, -größe, -lage, und Art der Betreuung im Rahmen der Bewirtschaftung die sinnvollste und wirtschaftlichste Lösung gefunden werden.

HKLS – Grundlagen **Allgemeine energetische Standards – Versorgung – Energielieferung**	
Klärung möglicher Energiearten vor Ort und ggf. bestehender Verträge	☐
Kontaktaufnahme über die Gebäudewirtschaft	☐
Festlegung auf Energieträger in Abstimmung mit dem Bauherrenvertreter / dem Betreiber	☐

Übergabepunkte

Die Übergabepunkte sind planungstechnisch zu klären, mit dem Energieversorger abzustimmen: Die Kosten sind gegenüber dem Bauherrn auszuweisen und in den Kostenfeststellung zu berücksichtigen sowie sukzessive über alle Leistungsphasen fortzuschreiben (Hinweis: in Lüdenscheid ist der Übergabepunkt vom Versorger an den Bauherrn i.d.R. nicht die

ENTWURF

Grundstücksgrenze, sondern der Trassenverlauf –die Verantwortlichkeit des Bauherrn für den Anschluss endet nicht an der Grundstücksgrenze).
Die Gebäudeeinführung der Hausanschlussmedien solle möglichst in einem gesonderten, abschließbaren Technikraum innerhalb der Gebäude verortet werden. In dem Zusammenhang ist weiterhin darauf zu achten, dass die Trinkwassereinführung nicht im Wärmeversorgungs- oder Verteilungsraum liegt. In jedem Fall ist planerisch darauf zu achten, dass die Übergabepunkte gut und sicher zugänglich sind und dies auch im späteren Betrieb dauerhaft sichergestellt ist (idealerweise durch eine außenliegende, ggf. zusätzliche Zutrittsmöglichkeit).

HKLS – Grundlagen **Allgemeine energetische Standards – Versorgung - Übergabepunkte**	
Gebäudeübergabepunkt mögl. im separatem Technikraum im Gebäude	☐
Keine Trinkwassereinführung im Wärmeversorgungs- und – verteilungsraum	☐
Gewährleistung einer guten und sicheren Zugänglichkeit	☐
Klärung Lage Übergabepunkt Versorger an Bauherrn	☐

Mess- und Zähleinrichtungen

Generell wird zum Thema Mess- und Zähleinrichtungen auf das Zählerkonzept der Gebäudewirtschaft verwiesen. Die hierin aufgeführten Anforderungen sind in jedem Falle einzuhalten, umzusetzen und in die Gebäudeautomation zu integrieren. Sollten sich im konkreten Projekt weitergehende Anforderungen ergeben, sind diese nach Rücksprache mit der Gebäudewirtschaft zu übernehmen.

HKLS – Grundlagen	
Allgemeine energetische Grundlagen - Mess- und Zähleinrichtungen	
Berücksichtigung vom Zählerkonzept der Gebäudewirtschaft	☐

Anlagen hierzu:

- Zählerkonzept der Gebäudewirtschaft (Stand ZGW? In Arbeit?)

1.2.2 Ausführung

1.2.2.1 Heizung

Grundlagen

Ein zentraler Aspekt bei der Gebäudeplanung und so auch bei der Heizungsplanung ist der möglichst geringe Energiebedarf in der Nutzung. Bereits bei den Kostenbetrachtungen sind mögliche Heizungssysteme zwischen Planer dem Bauherrenvertreter und der verantwortlichen Gebäudebewirtschaftung zu klären und es ist festzulegen, ob und welche Varianten hier zu berücksichtigen und gegenüberzustellen sind. Elektrodirektheizungen sind hierbei grundsätzlich zu vermeiden. Dies gilt auch für alle temporären Bauten, die eine Standzeit von mehr als zwei Jahren haben. Je nach Entscheidung für ein entsprechendes System sind die nachfolgenden Punkte zu beachten. Wärmeerzeuger sind möglichst innerhalb der thermischen Hülle aufzustellen, damit die Abwärme möglichst im Gebäude verbleibt. Sollten Holzheizungsanlagen zum Einsatz kommen, ist die Einhaltung der Emissionsgrenzwerte gemäß dem ‚Blauen Engel' zu gewährleisten. Sind PV- Anlagen beim Planungsobjekt vorgesehen, sind zur Steigerung der Eigenbedarfsquote die Verwendung von Wärmepumpen zu prüfen bzw. vorzusehen.

HKLS – Ausführung **Heizung – Grundlagen**

ENTWURF

Grundsatzberücksichtigung: Bedarf senken und sinnvoll decken	☐
Kostenbetrachtungen und Festlegungen im Rahmen der Variantenberechnungen	☐
Vermeidung von Elektrodirektheizungen	☐
Verortung Wärmeerzeuger innerhalb der thermischen Hülle	☐
Bei Holzheizanlagen Einhaltung der Emissionsgrenzwerte gemäß dem „blauen Engel“	☐
Bei PV prüfen und Vorsehen Wärmepumpe	

Heizgruppen

Gebäude bis zu einem Richtwert von 25 kW sind mit einem Heizkreis auszuführen. Ab 25 kW sind im Regelfall die Heizkreise möglichst entsprechend der Haupthimmelsrichtung (z.B. Nord-Süd) aufzuteilen. Nutzungsbereiche mit unterschiedlichen Nutzungszeiten oder Nutzergruppen (z.B. Verwaltungstrakt in Schulen, Küchen, Cafeterien etc.) sind über separate Heizkreise zu versorgen. Strangregulierungen sind in jedem Fall einzubauen.

HKLS – Ausführung **Heizung – Grundlagen – Heizgruppen**	
Aufteilung von Heizkreisen ab einem Richtwert von 25 kW	☐
Separate Heizkreise für Nutzungsbereiche mit unterschiedlichen Zeiten und Nutzergruppen	☐
Einbau von Strangregulierungen	☐

Funktions- und Nutzungszeiten

Funktions- und Nutzungszeiten sind im Rahmen der Bedarfsplanung oder der Grundlagenermittlung mit dem Nutzer und der Gebäudewirtschaft eng abzustimmen und das Ergebnis ist für den weiteren Planungsverlauf zu dokumentieren. Die ermittelten Funktions- und Nutzungszeiten sind bei der Planung – insbesondere bei der Planung der MSR – zu berücksichtigen und auszuführen. Weiterhin ist diese so zu konzipieren, dass spätere Sonderzeiten nach Absprache möglich und programmierbar sind – je nach Erfordernis auch auf Nutzerebene. Bei Veranstaltungsräumen ist eine zeitlich begrenzte Veranstaltungs-Schaltung vorzusehen, die dann bei kurzfristiger Notwendigkeit ein längeres Heizen ermöglicht.

HKLS – Ausführung **Heizung – Grundlagen - Funktions- und Nutzungszeiten**	
Abstimmung der Funktions- und Nutzungszeiten mit Nutzer und der Gebäudewirtschaft	☐
Programmierbarkeit möglicher Sonderzeiten nach Absprache	☐
Berücksichtigung einer zeitlich begrenzten Schaltung bei Veranstaltungsräumen	☐

Systemtemperaturen / Vorlauftemperaturen

Die System- und Vorlauftemperaturen sind entsprechend der jeweiligen Wärmeerzeugungsanlage sinnvoll festzulegen. Als Richtwerte gelten hierbei für Heizkörper und Lufterhitzer 60°C/40°C (Vorlauf/Heizfläche), für Fußbodenheizungen 35°C. Sofern Wärmepumpen zum Einsatz kommen, sind die Vorlauftemperaturen - soweit wirtschaftlich sinnvoll - zu reduzieren. Eine maximale Vorlauftemperatur von 55°C ist anzustreben, eine Vorlauftemperatur von 70°C sollte keinesfalls überschritten werden. Es ist auf einen ausreichenden Verbrühschutz für den Nutzer zu achten.

HKLS – Ausführung **Heizung – Grundlagen - Systemtemperaturen / Vorlauftemperaturen**	
Sinnvolle Festlegung unter Berücksichtigung der Richtwerte	☐
Max. Vorlauftemperatur von 70°	☐

Ausreichender Verbrühschutz beachtet	☐

Raumtemperaturen

Die Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben während der Nutzungszeiten sowie der technischen Regeln für Arbeitsstätten ist sicherzustellen (gilt auch für Anforderungen aus der Schulbaurichtlinie o.vgl.). Darüber hinaus wird auf die Vorgaben zu den klimatischen Standards verwiesen, die im Punkt 1.1.3 (Bauliche Standards – Heft 01_Hochbau) der allgemeinen bauphysikalischen Standards aufgeführt werden und bei den Planungen zu berücksichtigen sind. Die Fachplaner für Heizungstechnik unterstützen bei der Planung der weiteren Planer und Architekten beratend, insbesondere zur Herstellung eines guten Raumklimas.

HKLS – Ausführung **Heizung – Grundlagen – Raumtemperaturen**	
Sicherstellung der gesetzlichen Vorgaben der Raumtemperaturen während der Nutzungszeiten	☐
Beachtung der Vorgaben zu den klimatischen Standards im Kapitel 1.1.3	☐

Regelung / Steuerung

Zur Regelung bzw. Steuerung sind begrenzbare Thermostatventile an den Heizkörpern vorzusehen, sofern keine Einzelraumregelung zum Einsatz kommt. Ansonsten sind die Anlagen mit jeweils einem Stellmotor pro Raum in der Decke zu versehen. Heizkörper in Fluren, Foyers und Treppenräumen sind mit Behördenmodellen auszustatten. Es ist ein hydraulischer Abgleich durchzuführen. Sollten Probleme bei der Wasserverteilung der Heizkreise bestehen, sind ggf. voreinstellbare Thermostatventile mit fest kalibrierter Messblende zur Messung der Volumenströme einzubauen. Generell ist die Mess-, Steuer- und Regeltechnik für die jeweilige Anlage separat in den Gebäuden bzw. Liegenschaften unterzubringen. Die Aufschaltung auf die GLT ist im Rahmen der Bedarfsermittlung projektabhängig zu klären.

HKLS – Ausführung **Heizung – Grundlagen - Regelung / Steuerung**	
Einsatz begrenzbarer Thermostatventile wenn keine Einzelraumregelung eingesetzt wird	☐
Einsatz je ein Stellmotor pro Raum in der Decke bei Einzelraumregelung	☐
Einsatz von Behördenmodellen in Fluren, Foyers und Treppenräumen	☐
Klärung möglicher hydraulischer Probleme bei Sanierung von Bestandsgebäuden	☐
Mess- Steuer- Regeltechnik separat	☐
Aufschaltung GLT projektabhängig geklärt	☐

Mess- und Zähleinrichtungen

Die nachfolgend aufgeführten Punkte sind über das Zählerkonzept der Stadt Lüdenscheid hinaus zu beachten oder werden der Wichtigkeit halber exemplarisch nochmals benannt. Alle Mess- und Zähleinrichtungen sind zentral anzuordnen. Es sind bei allen Holzfeuerungen, Solaranlagen und Wärmepumpen Wärmemengenzähler und ggf. auch Stromzähler vorzusehen. Bei zentraler Wasseraufbereitung ist hierfür ein zusätzlicher Wärmemengen- und Wasserzähler einzubauen. Bei sogenannten „liefernden Gebäuden“ sind auch Zwischenzähler am Ausgang oder alternativ am Eingang der zu beliefernden Gebäude anzuordnen. Darüber hinaus ist im Zuge der Bedarfsplanung abzustimmen, ob mögliche Fremdnutzungen (z.B. Schulküchen) vorgesehen sind, die eine weitere Unterzählung notwendig machen. Die Anforderungen hierfür sind dann mit der *Gebäudewirtschaft* abzustimmen. Bei Gebäuden, die mit einer Gebäudeleittechnik versehen werden, werden M-Bus-fähige Zähler eingebaut. Alle Zähler sind entsprechend den Anforderungen im Zählerkonzept zu dokumentieren. Es sind im Regelfall gebäudeweise

Zähleinrichtungen anzuordnen. Zum Planungsbeginn sind die vorzusehenden Gruppierungen mit dem Bauherrn und den Bewirtschafter abzustimmen und gemeinsam festzulegen. Die Zähler sind möglichst beim Wärmeerzeuger bzw. bei der Wärme-verteilung anzuordnen. Hierbei ist auf eine gute und sichere Zugänglichkeit zu achten und diese ist dauerhaft zu gewährleisten.

HKLS- Ausführung **Heizung – Grundlagen - Mess– und Zählereinrichtungen**	
Wärmemengenzähler bei Holzfeuerung, Solaranlagen und Wärmepumpen	☐
Wärmemengen- und Wasserzähler bei zentraler Wasseraufbereitung	☐
Zwischenzähler bei „liefernden Gebäuden“	☐
Klärung notwendiger Unterzähler bei Fremdnutzung	☐
Einsatz M-Bus-fähiger Zähler bei Gebäuden mit Gebäudeleittechnik	☐
Dokumentation entsprechend dem Zählerkonzept	☐
Im Regelfall gebäudeweise Zählereinrichtungen	☐
Abstimmung und Festlegung mit Bauherrenvertreter und der Gebäudewirtschaft	☐
Anordnung möglichst beim Wärmeerzeuger oder bei der Wärmeverteilung	☐
Gewährleistung einer guten und sicheren Zugänglichkeit	☐

Wärmeverteilung

Die Verteilungssysteme sind optimal auf das Gebäude abzustimmen. Für Leitungsführungen sind möglichst gewerkeübergreifende Trassen und Durchführungen zu nutzen. Möglichkeiten zum Messen und Abgleichen von Wassermengen sind zu berücksichtigen. Hierzu sind in den einzelnen Abgängen vom Heizungsverteiler Strangregulier- und Absperrventile vorzusehen oder entsprechende Pumpen einzubauen. Der Einbau von Absperrventilen hat bereichsweise zu erfolgen. Die Bereiche sind hierbei gemeinsam mit der Gebäudewirtschaft abzustimmen und festzulegen. Bei der Auswahl und dem Betrieb von Umwälzpumpen ist zu beachten, dass der Energieeffizienzindex (EEI) bei maximal 0,20 liegen darf. Dies gilt sowohl für Heizkreise mit wechselndem als auch mit konstantem Bedarf. Es ist eine automatische Anpassung der Pumpenkennlinie an die aktuelle Anlagenkennlinie (Auto-Adapt-Funktion) sicherzustellen. Die örtlich angemessene Einstellung ist bei der Abnahme zu prüfen. Heizungspumpen werden generell nicht mit Reparaturschaltern ausgerüstet.

HKLS – Ausführung **Heizung - Heizungsverteiler**	
Nutzung möglichst Gewerke übergreifender Trassen und Durchführungen	☐
Berücksichtigung Möglichkeiten zum Messen und Abgleichen von Wassermengen	☐
bereichsweiser Einbau von Absperrventilen	☐
Einbau Pumpen mit einem Energieeffizienzindex EEI ≤ 0,20 nach ErP-Richtlinie	☐
Sicherstellung Auto-Adapt-Funktion	☐
keine Reparaturschalter bei Heizungspumpen	☐

Wärmeübergabe

Die Heizarten sind entsprechend der Nutzung sinnvoll und wirtschaftlich zu prüfen und gemeinsam mit dem benannten Bauherrenvertreter zu wählen. Sofern möglich ist hierbei eine Beheizung über Heizkörper zu favorisieren. Hierbei sind Stahlröhrenradiatoren mit hohem Strahlungsgrad einzusetzen, die zur Vereinfachung der Reinigung möglichst wandhängend montiert und über die Wand angeschlossen werden sollen. Konvektoren sind nur in Ausnahme-fällen, in Rücksprache und nach Freigabe durch den Bauherrn einzusetzen. Heizkörper vor

Glasflächen sind zu vermeiden. Sollten in Bestandsgebäuden Heizkörper vor Glasflächen vorhanden sein und im Falle einer Gebäudesanierung nicht oder nicht wirtschaftlich verlegt werden können, ist ein wirksamer Strahlungsschirm einzuplanen und umzusetzen. Bei speziellen Nutzeranforderungen können Fußbodenheizungen eingesetzt werden, zum Beispiel in Kitas, Mensen und Duschräumen. Die Anforderungen an die Fußbodenheizung, auch eine mögliche Kühlung über die Wärmeverteilung der Fußbodenheizung, sind bereits in der Bedarfsplanung mit dem Nutzer abzustimmen und festzulegen. Decken- und Wandheizungen sind zu vermeiden. Ein entsprechender Einsatz ist nur bei baulicher Notwendigkeit (z.B. bei Sporthallen) erlaubt, muss aber durch den Bauherrenvertreter freigegeben werden.
Eine Ausnahme stellt die Bauteilaktivierung dar, hier ist die Raumkonditionierung über Decken-, Boden- und/oder Wandflächen zulässig.

HKLS – Ausführung **Heizung – Heizübergabe**	
Einsatz Stahlröhrenradiatoren wandhängend und über Wand angeschlossen	☐
Vermeidung Heizkörper vor Glasflächen	☐
möglicher Einsatz von Fußbodenheizungen bei speziellen Nutzeranforderungen	
Vermeidung von Decken- und Wandheizungen	☐

1.2.2.2 Raumlufttechnische Anlagen

Grundlagen

Die Erforderlichkeit von raumlufttechnischen Anlagen ist grundsätzlich zu prüfen. Im Rahmen der gemeinsamen Planung von Fachingenieuren und den Architekten ist bereits in Leistungsphase 1 zu untersuchen, wie das Gebäude be- und entlüftet werden soll. Bauliche, passive Lösungen sind immer zu bevorzugen. Werden raumlufttechnische Anlagen benötigt, sind diese gemäß den aktuell gültigen gesetzlichen und technischen Anforderungen und Regeln zu erstellen. Insbesondere wird hier im Hinblick auf den Betrieb auf die hygienischen Anforderungen gemäß der VDI 6022 hingewiesen. Eine Nutzung als Be- und Entfeuchter sowie Entlüfter ist auszuschließen, sofern keine zwingenden Notwendigkeiten hierfür gegeben sind. Bereiche mit unterschiedlichen Nutzungszeiten sind entweder über separate Lüftungsgeräte zu versorgen oder über Abschaltungen in Form von VVS-Reglern oder Motorklappen in die Lüftungsanlage einzubinden.

HKLS- Ausführung **Raumlufttechnische Anlagen - Grundlagen**	
Überprüfung der Notwendigkeit	☐
Bevorzugung passiver baulicher Lösungen	☐
Einhaltung der hygienischen Anforderungen im Hinblick auf den Betrieb	☐
in der Regel keine Konditionierung der Zuluft über die Funktion des Wärmetauschers hinaus	☐
in der Regel keine Be- und Entfeuchtung sowie keine Entlüftung	☐
Berücksichtigung von Bereichen mit unterschiedlichen Nutzungszeiten	☐

Luftqualität

Die maximale Raumluftfeuchte ist entsprechend den technischen Regeln an Arbeitsstätten bei allen Auslegungen zu beachten. Darüber hinaus wird auf die Vorgaben zu den klimatischen Standards verwiesen, die im Punkt 1.1.3 (Bauliche Standards – Heft 01_Hochbau) der allgemeinen bauphysikalischen Standards aufgeführt werden und insbesondere zur Herstellung eines guten Raumklimas bei allen Planungen einzukalkulieren sind. Je nach Gebäudenutzungen sind Geräte mit integriertem Wrasenabzug einzuplanen.

HKLS – Ausführung **Raumlufttechnische Anlagen – Grundlagen - Luftqualität**	
Berücksichtigung max. Raumluftfeuchte nach den technischen Regeln an Arbeitsstätten	☐
Berücksichtigung von Geräten mit integriertem Wrasenabzug	☐

Außenluftvolumenstrom RLT

Der Außenluftvolumenstrom bzw. die personenbezogenen Luftwechsel sind entsprechend der aktuell gültigen Normung zu dimensionieren und anschließend auf Plausibilität und Wirtschaftlichkeit zu überprüfen (in Anlehnung an die ASR A3.6 bzw. der Empfehlung des AIR ist eine Einhaltung des Leitwertes für die CO_2-Konzentration von i.M. < 1.000 ppm das erklärte Schutzziel). Hierbei sind Gleichzeitigkeitsfaktoren zu berücksichtigen, welche mit ggf. weiteren Aspekten mit der *Gebäudewirtschaft* abzustimmen und als Abminderungsfaktoren anzusetzen sind. Sofern RLT-Anlagen zum Einsatz kommen, ist bei der Planung von den nachfolgend aufgeführten Außenluftmengen auszugehen (Die Einhaltung der Zielwerte erfordert eine normgerechte Dimensionierung des Außenluftvolumenstroms gemäß DIN EN 16798). Bei Klassenräumen ist eine Raumlufttemperatur von 20 bis 26°C, bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von 30 bis 60% als Zielwert vorgegeben. Der Schalldruckpegel in Unterrichts- und Mehrzweckräumen liegt bei max.<35dB(A), in Sporthallen bei <40dB(A). Die Angaben sind auf mögliche Abweichungen zu aktuellen gesetzlichen oder normativen Vorgaben zu prüfen und bei Abweichungen sind diese mit dem benannten Bauherrenvertreter abzustimmen.

HKLS – Ausführung **Raumlufttechnische Anlagen – Grundlagen - Außenluftvolumenstrom RLT**	
Berücksichtigung Außenluftmenge bei Klassenräumen >25 m³/h pro Person	☐
Berücksichtigung Außenluftmenge bei Gruppenräumen in Kitas 20 m³/h pro Person	☐
Berücksichtigung Außenluftmenge bei Büros 30 m³/h pro Person	☐
Berücksichtigung Außenluftmenge bei Sporthallen 60 m³/h pro Person (zzgl. 20m³/h pro Zuschauer)	☐
Berücksichtigung Außenluftmenge bei WCs 30 m³/h pro Person	☐
Berücksichtigung Außenluftmenge bei Urinalen 15 m³/h pro Person	☐
Berücksichtigung Außenluftmenge bei Duschen 60 m³/h pro Person	☐

Kühlung

Aktive Kühlung ist möglichst zu vermeiden. Eine Notwendigkeit ist schriftlich nachzuweisen und zu begründen. Server sind möglichst einzeln zu kühlen, bzw. entsprechende Serverschränke mit Kühlung vorzusehen. Räume sind hier nur bei wirtschaftlicher Gegebenheit mit einer entsprechenden raumlufttechnischen Anlage auszustatten. Wird dennoch eine Kühlung von Räumen oder Gebäudeteilen notwendig, sind nach Möglichkeit Umluftkühlgeräte zum Einsatz zu bringen. Ein Einsatz von Trinkwasser ist nur zur adiabatischen Kühlung zulässig. In dem Fall ist die DIN 1717 zu befolgen. Sofern zur Beheizung des Gebäudes eine Wärmepumpe mit Geothermie (Flächen- oder Tiefenerdwärmenutzung) zum Einsatz kommt, kann die Anlage im Sommer zur passiven Kühlung des Gebäudes eingesetzt werden.

HKLS – Ausführung **Raumlufttechnische Anlagen – Grundlagen – Kühlung**	
Vermeidung von aktiver Kühltechnik	☐
Notwendigkeit schriftlich nachweisen und begründen	☐
Server einzeln kühlen	☐
bei Notwendigkeit von Kühltechnik: Einsatz von Umluftkühlgeräten	☐

ENTWURF

Einsatz von Trinkwasser nur zur adiabatischen Kühlung	☐
Einsatz zur passiven Kühlung bei Beheizung durch Wärmepumpe mit Geothermie	☐

Bauelemente

Lüftungsgeräte

Als Antriebe für die Ventilatoren sind EC-Motoren mit einem Regelbereich von 20 bis 100 % einzusetzen. Zur Messung der Volumenströme sind die Ventilatoren mit Wirkdruckdüsen auszustatten. Bezüglich der gemessenen Werte wird auf die GLT-Schnittstellen verwiesen. Mögliche Anforderungen sind dort zu prüfen. Bei der Dimensionierung der Lüftungsanlagen ist eine spezifische Leistungsaufnahme bedarfsgerecht festzusetzen. Diese Angaben beziehen sich auf die Summe der Leistungen von Zu- und Abluftventilatoren einschließlich der Regelungstechnik für den Normalbetrieb. Bei seltenen Ereignissen (z.B. Veranstaltungen) darf die Leistungsaufnahme darüber liegen.

HKLS – Ausführung **Raumlufttechnische Anlagen – Bauelemente - Lüftungsgeräte**	
Einsatz von EC-Motoren mit Regelbereich von 20-100 % als Antrieb für Ventilatoren	☐
Einsatz von Ventilatoren mit Wirkdruckdüsen zur Messung der Volumenströme	☐
Prüfung möglicher Anforderungen bei den GLT-Schnittstellen	☐
Einhaltung der Leistungsaufnahme bedarfsgerecht	☐

Kanalsysteme

Die erforderlichen Kanalsysteme sind wirtschaftlich zu planen und insbesondere der Verlauf und der Platzbedarf sind mit allen weiteren Planern abzustimmen (s. auch Kollisionsüberprüfung). Alle Kanäle sind dabei mit halogenfreien Materialien zu dämmen. Schwitzwasserschutz ist bei Kaltluftleitungen zu berücksichtigen. Innerhalb der Systeme darf kein Nährboden für Mikroorganismen entstehen. Die Einhaltung der Luftdichtigkeitsklasse C, entsprechend dem aktuell geltenden Standard (gem. DIN EN 16798-3), ist zu gewährleisten. Der Bauherr behält sich eine stichprobenartige Luftdichtigkeitsmessung vor. Zur Einregelung von Luftmengen sind KVS-Regler (Konstant-Volumen-Strom-Regler) einzusetzen.

HKLS – Ausführung **Raumlufttechnische Anlagen – Bauelemente - Kanalsystem**	
Dämmung der Kanäle mit halogenfreien Materialien inkl. Schwitzwasserschutz	☐
kein Nährboden für Mikroorganismen	☐
Einhaltung der Luftdichtigkeitsklasse C und stichprobenartige Luftdichtigkeitsmessung	☐
Einsatz von KVS-Regler	☐

Filterung

Bei den Luftfiltern ist darauf zu achten, dass die Einhaltung der Energieeffizienzklasse A nach Eurovent gewährleistet ist. Eine Überwachung der Filter auf Verschmutzung ist mit Differenz-Druckwächtern einzuplanen. Bei allen Filterungen sind ein geringer Anfangsdruckverlust, hohes Staubspeichervermögen und ein Satz Reservefilter - inkl. einem Aufbewahrungsschrank - einzuplanen. Es ist sicherzustellen, dass sämtliche Filter gut erreichbar sind und ohne weitere Hilfsmittel gewechselt werden können.

HKLS – Ausführung **Raumlufttechnische Anlagen – Bauelemente – Filterung**

Einhaltung der Energieeffizienzklasse A nach Eurovent bei Luftfiltern	☐
Überwachung der Filter auf Verschmutzung mit Differenzdruckwächtern	☐
Beachtung eines geringen Anfangsdruckverlustes	☐
Beachtung hohes Staubspeichervermögen	☐
Berücksichtigung Reservefilter inkl. Aufbewahrungsschrank	☐
Filterwechsel ohne weitere Hilfsmittel	☐

Brandschutzklappen

Um den Wartungsaufwand für Brandschutzklappen zu reduzieren, ist bereits in der Planung deren Notwendigkeit zu prüfen und die Anzahl der Brandschutzklappen auf ein Minimum zu reduzieren. Bei der Verortung der Brandschutzklappen ist darauf zu achten, dass diese für Reparatur- und Wartungsarbeiten gut zugänglich und ggf. erforderliche Revisionsklappen in einer ausreichenden Größe vorgesehen sind. Eine Aufschaltung und zentrale Funktionsmeldung muss sichergestellt werden.

HKLS - Ausführung **Raumlufttechnische Anlagen – Bauelemente – Brandschutzklappen**	
Vermeidung von Brandschutzklappen	☐
Beachtung ausreichender Größe und guter Zugänglichkeit	☐
Sicherstellung einer Aufschaltung und zentrale Funktionsmeldung muss sichergestellt werden	☐

1.2.2.3 Sanitär

Gasleitungen

Die Erforderlichkeit von Gasleitungen innerhalb von Gebäuden ist grundsätzlich zu klären und wenn möglich zu vermeiden. Insbesondere die Notwendigkeit über die Versorgung einer Heizungsanlage im Bestandsgebäude hinaus und die daraus resultierende Art, Anzahl und Lage der Anschlüsse von entsprechenden Leitungen ist spätestens in der Leistungsphase 3 mit dem Nutzer, Bewirtschafter und Bauherrn zu klären. Gasleitungsführungen im Gebäude sind auf das Notwendigste zu beschränken. Flüssiggase sind zu vermeiden.

HKLS – Ausführung **Sanitär - Gasleitungen**	
Klärung Notwendigkeit, Art, Anzahl und Lage der Anschlüsse in Leistungsphase 3	☐
Beschränkung von Leitungsführung im Gebäude auf das Notwendigste	☐
Ausführung von Laborgasen dezentral	☐
Vermeidung von Flüssiggas	☐

Leitungsnetz

Sofern erforderlich sind Gasleitungen möglichst mit einer zentralen Leitungsführung auszuführen, vorzugsweise als Kurzleitungsnetz und es ist ein entsprechendes Sicherheitskonzept zu erarbeiten und vorzulegen. Dies gilt nicht für Leitungen zur Versorgung der zentralen Heizungsanlage.

HKLS – Ausführung **Sanitär – Gasleitungen – Leitungsnetz**	
Zentrale und kurze Leitungsführungen	☐
Vorlage Sicherheitskonzept bei Leitungen über die eigentliche Heizungsversorgung hinaus	☐

ENTWURF

Ausführung

Bei der Ausführung sind die technischen Regeln für Gasinstallationen (TRGI) zu berücksichtigen und einzuhalten. Alle zum Einsatz kommenden Materialien haben eine Kennzeichnung vom deutschen Verein des Gas- und Wasserfaches (DVGW) zu tragen. Alle Rohre sind mit einem gelben RAL-Farbton erkenntlich zu machen - dies gilt auch und insbesondere innerhalb von Abhangdecken und Hohlwänden. Laborgase, sofern in Ausnahmefällen doch zentral versorgt, sind in jedem Fall mit einem zusätzlichen Laborzähler auszustatten.

HKLS – Ausführung **Sanitär – Gasleitungen – Ausführung**	
Berücksichtigung der technischen Regeln für Gasinstallation	☐
Verwendung von Materialien mit DVGW-Kennzeichnung	☐
gelber RAL-Anstrich aller Leitungsführungen	☐
Ausstattung mit Laborzähler bei ausnahmsweise zentraler Versorgung	☐

Trinkwasserleitungen

Trinkwasser Leitungsnetz

Der Bemessung und Planung des Leitungsnetzes ist grundsätzlich die Trinkwasserverordnung zu Grunde zu legen. Es hat eine bedarfsgerechte Planung bzw. Auslegung der Leitungsnetze zu erfolgen. Selten genutzte Zapfstellen sind zu vermeiden. Der Anschluss der Sanitärobjekte hat möglichst in Reihe oder als Ringinstallation zu erfolgen. Sollten Einzelanschlussleitungen notwendig werden, sind diese kurz zu halten. Es sind keine Stichleitungen ohne regelmäßigen Verbraucher zu planen. Spülstationen sind als automatische Spülungen mit entsprechender jeweiliger Dokumentation zu konzipieren und dahingehend zu verorten, dass eine Zugänglichkeit immer gewährleistet ist. Auch die Wasserleitungen sollten möglichst leicht zugänglich verlegt werden, um die Wartung und einen eventuell erforderlichen Austausch im Rahmen der späteren Instandhaltung zu vereinfachen. Spülwassermengen sind über einen Wasserzähler zu erfassen. Die Störmeldung der Spülstation ist auf die GLT (wenn vorhanden) aufzuschalten.

HKLS – Ausführung **Sanitär – Trinkwasserleitungen -Trinkwasser Leistungsnetz**	
Bedarfsgerechte Planung und Auslegung vom Leitungsnetz	☐
Vermeidung selten genutzter Zapfstellen	☐
Anschluss der Sanitärobjekte in Reihen- oder Ringinstallation	☐
keine Stichleitung ohne regelmäßigen Verbraucher	☐
Einbau automatische Spülstationen mit Gewährleistung der Zugänglichkeit	☐
Möglichst leicht zugängliche Verlegung aller Wasserleitungen	☐
Erfassung von Spülwassermengen über Wasserzähler mit Aufschaltung auf GLT	☐

Ausführung der Trinkwasserleitungen

Trinkwasserleitungen sind ausschließlich aus Edelstahl, Kupfer, als Mehrschichtverbundrohr oder im Außenbereich auch als PE-Rohr auszuführen (es dürfen nur zugelassene und DVGW geprüfte Materialien eingebaut werden). PVC-Rohre sind grundsätzlich nicht zu verwenden. Die Verlegung der Leitungen hat entsprechend der geltenden Normen und Richtlinien zu erfolgen. Trinkwasserentnahmestellen sind sinnvoll in Funktionsgruppen zusammenzufassen und mit entsprechenden Absperrmöglichkeiten zu versehen. Steigstränge sind an einer tiefliegenden Stelle mit Schrägsitzventilen und Entleerung auszustatten. Probeentnahmeventile sind in ausreichender Anzahl vorzusehen und einzubauen. Vor Abnahme der Leistungen und

Inbetriebnahme des Gebäudes hat eine Druckprüfung unter Berücksichtigung der Trinkwasserhygiene, eine Dichtigkeitsprüfung des gesamten Systems, sowie eine Prüfung der vorgeschriebenen Wassermenge und Selbstschlusszeiten bei Sanitärobjekten zu erfolgen.

HKLS – Ausführung **Sanitär –Ttrinkwasserleitungen - Ausführung des Trinkwasserleitungen**	
Ausschließliche Verwendung von Edelstahl, Kupfer, als Mehrschichtverbundrohr oder PE-Rohren im Außenbereich	☐
Sinnvolle Gruppierung von Entnahmestellen mit entsprechenden Absperrmöglichkeiten	☐
Ausstattung von Steigsträngen mit Schrägsitzventilen und Entleerung	☐
Druck-, Dichtigkeits-, Wassermengen- und Selbstschlussprüfungen vor Leistungsabnahme	☐

Mess- und Zähleinrichtungen

Die Verbrauchserfassung hat entsprechend dem Zählerkonzept der Stadt Lüdenscheid zu erfolgen. Darüber hinaus sind unter Umständen weitere Zwischenzähler zur Leckage-Überwachung einzukalkulieren. Eine entsprechende Notwendigkeit ist im Zuge der Planung mit dem benannten Bauherrenvertreter zu klären und abzustimmen.

HKLS – Ausführung **Sanitär – Trinkwasserleitungen - Mess- und Zählereinrichtungen**	
Abstimmung und Berücksichtigung von Zwischenzählern zur Leckage-Überwachung	☐

Vermeidung Legionellenwachstum

Vor der Erstinbetriebnahme und nach Sanierungen des Trinkwasserleitungsnetzes im Gebäude ist die Trinkwasserbeschaffenheit zu untersuchen, die Ergebnisse sind zu dokumentieren und im Zuge der Gebäudedokumentation dem Bauherrn bei der Abnahme zu übergeben. Bei der Untersuchung sind die Anforderungen vom DVGW (Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.) Arbeitsblatt W 551 zu berücksichtigen. Zur Vermeidung von Legionellen-wachstum während der folgenden Gebäudenutzung sind bei Arbeiten am Bestand nicht mehr benötigte Anlagenteile zu trennen, zurückzubauen und kritische Temperaturen im Trinkwassernetz zu vermeiden. Hierzu sind auch Kaltwasser- und Zirkulationsleitungen zu dämmen. Es ist immer eine zentrale Hygienespülung mit Sammelstörmeldung auf die Automation vorzusehen. Die Lage und Anzahl der bereits im Punkt Ausführung genannten Probeentnahmestellen sind vorab mit dem Betreiber, dem Bauherrenvertreter und dem Gesundheitsamt abzustimmen.

HKLS – Ausführung **Sanitär – Trinkwasserleitungen - Vermeidung Legionellenwachstum**	
Untersuchung der Trinkwasserbeschaffenheit vor Inbetriebnahme gemäß DVGW	☐
Trennung nicht mehr benötigter Anlagenteile im Bestand	☐
Vermeidung kritischer Temperaturen im Trinkwassernetz durch Dämmung aller Leitungen	☐
Einbau einer zentralen Hygienespülung mit Sammelstörmeldung	☐
Abstimmung und Einbau ausreichender Probeentnahmestellen	☐

Entwässerungsleitungen

Entwässerungsleitungsnetz

Das Entwässerungsnetz ist möglichst mit einer zentralen Leitungsführung umzusetzen und bei Neubauten auf dem Grundstück als Trennsystem (Regenwasser / Brauchwasser) zu planen. Darüber hinaus ist eine ausreichende Revisionierung einzuplanen.

ENTWURF

HKLS- Ausführung Sanitär- Entwässerungsleitungen- Entwässerungsleitungsnetz	
Zentrale Leitungsführung mit ausreichender Revisionierung	☐

Ausführung

Als Materialien für die Entwässerungsleitungen sind muffenlose, gusseiserne Abflussrohre und Formstücke zu verwenden. Der Anschluss an die Sanitärobjekte hat mit HT-Rohren zu erfolgen. PVC-Rohre sind nicht zu verwenden. Innenliegende Regenwasser- und Entlüftungsleitungen in Bestandsgebäuden sind zu dämmen. Hierbei ist eine Schwitzwasserdämmung mit alukaschierter Steinwolle zu verwenden. In dem Zusammenhang wird nochmals darauf verwiesen, dass entsprechend der Vorgaben zur Dachentwässerung im Kapitel 1.1.5.6 (Bauliche Standards - Heft 01_Hochbau) innenliegende Fallrohre bei neu geplanten Gebäuden nicht ausgeführt werden dürfen.

HKLS – Ausführung Sanitär – Entwässerungsleitungen- Ausführung	
Verwendung von muffenlosen, gusseisernen Abflussrohren und Formstücken	☐
Verwendung von HT-Rohren für den Anschluss an die Sanitärobjekte	☐
Dämmung innenliegender Entlüftungsleitungen	☐
Verwendung von Schwitzwasserdämmung mit alukaschierter Steinwolle	☐

Sanitäre Einrichtungsgegenstände

Ausführung

Zur Vorbeugung gegen Vandalismus sind für alle sanitären Einrichtungsgegenstände widerstandsfähige Materialien zu verwenden. Einrichtungsgegenstände sind in weißer Ausführung umzusetzen. Die Montage hat in der Regel mit Montageelementen für und an Vorwandinstallationen zu erfolgen. Zu Gunsten einer besseren Reinigung sind hierbei bevorzugt wandhängende Ausführungen vorzusehen. Fugen zwischen Objekt und Wand sind mit Sanitärsilikon sauber und fachgerecht (Zwei-Flanken-Haftung) abzudichten.

HKLS – Ausführung Sanitär- Sanitäre Einrichtungsgegenstände- Ausführung	
Verwendung widerstandsfähiger Materialien	☐
grundsätzlich weiße Ausführung	☐
grundsätzlich wandhängende Ausführung	☐
Abdichtung der Fuge zwischen Wand und Objekt mit Sanitärsilikon	☐

Toiletten

Mit Ausnahme von Baby- bzw. Kleinkinder-WCs in den Kitas sind die Toiletten immer als Tiefspül-WC auszuführen. Spülkästen sind als Unterputzspülkasten mit vandalesicheren Betätigungsplatte zu planen. Alle Spülkästen sind mit einer Stopptaste oder einer separaten Kleinmengentaste auszustatten. WC-Sitze sind mit einem Edelstahl-Scharnier stabil zu befestigen. In Pausen-WC-Anlagen ist jeweils ein Bodeneinlauf mit Geruchsverschluss einzuplanen. In den Fällen ist am nächst-liegenden Waschtisch zusätzlich ein entsprechender absperrbarer Schlauchanschluss vorzusehen.

HKLS – Ausführung Sanitär- Sanitäre Einrichtungsgegenstände – Toiletten

Ausführung als Tiefspül-WC	☐
Ausführung Spülkästen als Unterputzspülkasten mit vandalesicherer Betätigungsplatte	☐
Ausstattung mit Stopptaste oder separater Kleinmengentaste	☐
Stabile Befestigung vom WC-Sitz	☐
Einbau eines Bodeneinlaufs in Pausen-WC mit nahem, absperrbaren Schlauchanschluss	☐

Urinale

Urinale sind immer mit einer Spülung mit optoelektronischer Auslösung auszuführen. Die hierzu erforderliche Stromversorgung hat über eine Festverkabelung zu erfolgen, die in den Elektroplanungen entsprechend zu berücksichtigen und einzuplanen ist. Trockenurinale sind i.d.R. nicht einzusetzen.

HKLS – Ausführung **Sanitär- Sanitäre Einrichtungsgegenstände – Urinale**	
Einsatz Spülungen mit optoelektronischer Auslösung mit Festverkabelung	☐
kein Einsatz von Trockenurinalen	☐

Waschtische

In allen Gebäuden sind generell Standardwaschtische mit Überlauf auszuführen. Die Breite ist in der Regel mit 600 mm vorzusehen. Es sind nur Armaturen mit DVGW-Prüfzeichen zu verwenden. Bei Schulen und nach Bedarf sind diese als Selbstschlussarmaturen (mit einer beschränkten Laufzeit von 5 Sekunden) auszuführen. Darüber hinaus sind Strahlregler einzubauen, die den Verbrauch auf 3 bis maximal 5 l/min begrenzen.
Aus Gründen der Hygiene ist eine Ausführung der Armaturen mit optoeletronische Auslösung (mit Festverkabelung) zu prüfen und in Abstimmung mit dem verantwortlichen Bauherrenvertreter vorzusehen und auszuführen.

HKLS – Ausführung **Sanitär- Sanitäre Einrichtungsgegenstände – Waschtische**	
Einsatz Standardwaschtische mit Überlauf	☐
Breite der Waschtische in der Regel 600 mm	☐
Verwendung von Selbstschlussarmaturen mit DVGW-Prüfzeichen und Laufzeitbeschränkung	☐
Einbau von Strahlreglern zur Verbrauchsbegrenzung von 3 bis maximal 5 l/min	☐
Armaturen mit optoeletronische Auslösung (mit Festverkabelung)	☐

Ausgussbecken

Ausgussbecken sind immer mit klappbarem Rost, Rückwand und Gummiwulst auszuführen. Als Material ist emailliertes Stahlblech zu verwenden. Der Abstand zwischen Armatur und Rostablage hat mindestens 700 mm zu betragen.

HKLS – Ausführung **Sanitär- Sanitäre Einrichtungsgegenstände – Ausgussbecken**	
Ausführung aus emailliertem Stahlblech mit klappbarem Rost, Rückwand und Gummiwulst	☐
Abstand zwischen Armatur und Rostablage mindestens 700 mm	☐

Duschen

Es sind bei allen Duschen Selbstschlussarmaturen mit DVGW-Prüfzeichen und Verbrühschutz zu verwenden, deren Laufzeit auf 40 Sekunden beschränkt werden kann. Darüber hinaus sind

Strahlregler einzubauen, die den Verbrauch auf maximal 7 l/min begrenzen und einen gleichmäßig füllenden Strahl erzeugen. Im Zuge der Planung sind weit von der Warmwasser-erzeugung entfernte und nur gelegentlich genutzte Duschen zu vermeiden. Wird in Ausnahmefällen eine solche Dusche notwendig, ist hier der Einbau eines Durchlauferhitzers vorzusehen.

HKLS – Ausführung **Sanitär- Sanitäre Einrichtungsgegenstände – Duschen**	
Verwendung von Selbstschlussarmaturen mit DVGW-Prüfzeichen und Laufzeitbeschränkung	☐
Einbau von Strahlreglern auf maximal 7 l/min mit gleichmäßig füllendem Strahl	☐
Einsatz von Durchlauferhitzern bei weit entfernten nur gelegentlich genutzten Duschen	☐

Ausstattungen

Alle weiteren Ausstattungen in den Sanitärräumen sind immer mit dem benannten Bauherrenvertreter abzustimmen. Einzukalkulieren sind hierbei unter anderem Toilettenpapierhalter, Bürstenhalter inkl. Bürsten, Handtuchhalter oder -spender, Seifenspender, Papierkorb, Halter für Hygienebeutel und Hygieneeimer, Kleiderhaken in den WC- Kabinen. Der endgültige Bedarf ist gemeinsam festzulegen und zu dokumentieren. Darüber hinaus ist vorab zu prüfen, ob für die betreffende Liegenschaft oder von den Nutzern mögliche laufende Verträge bestehen, die zu beachten sind. Bei der Ausführung ist die Standardfarbe ohne Aufpreis (in der Regel weiß) zu verwenden. Sollte eine kontrastreiche Bestückung erforderlich werden (Barrierefreiheit) kann hiervon abgewichen werden. Spiegel sind als nicht rostende Ausführung möglichst in die Wand einzufliesen.

HKLS – Ausführung **Sanitär – Sanitäre Einrichtungsgegenstände - Ausstattungen**	
Abstimmung und Dokumentation von Ausstattung mit dem Bauherrenvertreter und dem Gebäudemanagement	☐
Prüfung bestehender Verträge für die Liegenschaft oder den Nutzer	☐
Verwendung Standardfarbe ohne Aufpreis (in der Regel weiß)	☐
Spiegel als nicht rostende Ausführung und möglichst einfliesen	☐

Barrierefreiheit

Zum Thema Barrierefreiheit wird auf die Angaben 1.1.2 im Heft 01_Hochbau verwiesen. Darüber hinaus sind zu den sanitären Einrichtungsgegenständen folgende Ausstattungen zu berücksichtigen: Behinderten-Waschtische (Unterfahrbar) sind immer mit elektrischer Armatur (optoelektronischer Auslösung mit Festanschluss) zu versehen. Dahinter angeordnete Spiegel sind in der Regel als nicht kippbare Ausführung, dafür aber ab OK Waschtisch möglichst eingefliest zu montieren. Behinderten-WCs sind mit zwei Stützklappgriffen, jeweils mit elektrischer Spülauslösung, Rückenstütze und Toilettenbrille ohne Deckel auszustatten, die WC-Rollenhalter sind in den Griffen zu integrieren. Duschen sind grundsätzlich ebenerdig mit zweiseitig umlaufenden Haltegriffen und Klappsitz vorzusehen.

HKLS – Ausführung **Sanitär- Sanitäre Einrichtungsgegenstände – Barrierefreiheit**	
Beachtung der Vorgaben zur Barrierefreiheit im Kapitel 1.1.2 Heft 01_Hochbau	☐
Waschtisch mit elektrischer Armatur und fest eingebautem Spiegel ab OK Waschtisch	☐
WC mit zwei Klappgriffen, elektr. Spülauslösung, Rückenstütze und Brille ohne Deckel	☐
WC-Rollenhalter in Klappgriffen integriert	☐
Duschen ebenerdig mit zweiseitig umlaufenden Haltegriffen und Klappsitz	☐

ENTWURF

Dämmung an technischen Anlagen

Grundlagen

Technische Anlagen, insbesondere die entsprechenden Leitungsführungen sind gemäß den Vorgaben der aktuellen gesetzlichen Anforderungen (z.B. GEG, TrinkwO, etc.) zu dämmen. Hierbei sind alle Wärmeverteilanlagen, Warmwasser- und Kaltwasserleitungen sowie alle Lüftungskanäle inkl. Kälteverteilungsleitungen einzukalkulieren. Bei frei verlegten Leitungen ist eine 100-prozentige Dämmstärke der geforderten Dicke umzusetzen, bei Leitungen an der Außenluft eine entsprechende 200-prozentige Dämmstärke. Bei der Planung der Leitungsführungen ist darauf zu achten, dass die Leitungen einen ausreichenden Abstand zueinander und zu anderen Bauteilen haben, um die notwendigen Dämmstärken unterzubringen und den Zugang zu den Leitungen auch nach der Dämmung dauerhaft zu sichern. Alle notwendigen Brandschutzanforderungen sind abzustimmen und zu befolgen. Für die Dämmung sind möglichst immer nicht brennbare Materialien umzusetzen.

HKLS – Ausführung **Dämmung an technischen Anlagen – Grundlagen**	
Berücksichtigung bei Wärmeverteilanlagen	☐
Berücksichtigung bei Warm- und Kaltwasserleitungen	☐
Berücksichtigung bei Lüftungskanälen inkl. Kälteverteilungsanlagen	☐
200-prozentige Dämmstärke bei Leitungen an Außenluft	☐
Sicherstellung ausreichender Abstand und Zugänglichkeit	☐
Abstimmung und Berücksichtigung aller Brandschutzanforderungen	☐
Verwendung nicht brennbarer Materialien	☐

Ausführung

Bei allen Baustoffen ist auf die Verwendung von umweltverträglichen Baustoffen zu achten. In der Regel sind kaschierte Steinwollschalen zu verwenden; Ausführung mit gitternetzverstärkter, reißfester Alu-Sandwichfolie mit selbstklebender Überlappung und im Bedarfsfall mit einer Drahtschnürung. Der notwendige Leitfähigkeitswert ist immer zu berücksichtigen. Bei höherer mechanischer Belastung ist ein Schutzmantel aus Alu-Grobkornfolie vorzusehen. Sichtbare Leitungen sind in stoßgefährdeten Bereichen, aber mindestens bis zu einer Höhe von 2 m ab Oberkante Fertigfußboden mit einem Schutzmantel aus verzinktem Eisenblech zu schützen.

HKLS – Ausführung **Dämmung an technischen Anlagen – Ausführung**	
Verwendung umweltverträglicher Baustoffe	☐
Berücksichtigung vom notwendigen Leitfähigkeitswert	☐
Schutzmantel bei höherer mechanischer Belastung mit Alu-Grobkornfolie	☐
Schutzmantel bei sichtbaren stoßgefährdeten Leitungen mit verzinktem Eisenblech	☐