

Zentrale Grundstückswirtschaft der Stadt Soest



**Gebäudeleitlinie zum wirtschaftlichen und
klimaschonenden Bauen und Sanieren städtischer
Liegenschaften**

23. Februar 2021

INHALT

1	Motivation.....	4
2	Flächenmanagement	5
3	Wirtschaftlichkeit	5
4	Architektur.....	6
5	Baulicher Wärmeschutz und Effizienzstandards	7
5.1	Neubau	7
5.2	Sanierung	8
5.3	Sommerlicher Wärmeschutz:	8
6	Baustoffauswahl	9
6.1	Graue Energie und Ökobilanzierung zur Ermittlung der CO ₂ - Emissionen.....	9
6.2	Recyclingfreundlichkeit (Rückbau, Trennung und Verwertung)	9
6.3	Vermeidung von gesundheitsgefährdenden Schadstoffen.....	9
7	Heizungstechnik und Nahwärme	11
7.1	Nahwärme	11
7.2	Wärmeerzeuger	12
7.3	Wärmeübergabe und -verteilung.....	12
8	Lüftung und Kühlung.....	13
8.1	Raumluftechnik	14
8.2	Klimatisierung und Luftbefeuchtung	14
9	Elektrotechnik	15
9.1	Allgemeine Stromversorgung	15
9.2	Beleuchtungsanlagen.....	15
9.3	Elektrogeräte.....	16
9.4	Photovoltaik-Anlagen	16
9.5	Aufzüge.....	16
10	Wasser	17

10.1	Wasserversorgung.....	17
10.2	Entwässerung.....	17
11	Mess-, Steuer- und Regelungstechnik (MSR).....	18
12	Controlling und Einregulierungsphase.....	18
13	Nutzerangepasste Planung.....	19
14	Klimawandelanpassungsmaßnahmen.....	19
15	Flankierende Maßnahmen.....	20
15.1	Biodiversität.....	20
15.2	Mobilitätsinfrastruktur.....	20
15.3	Reinigungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit.....	21

1 Motivation

Den Kommunen kommt aufgrund von Gesetzen des Bundes und der Länder sowie aufgrund europäischer Richtlinien eine Vorbildfunktion im Klimaschutz zu. Die energiewirtschaftlichen Rahmenbedingungen schöpfen derzeit das wirtschaftlich und ökologisch sinnvoll Umsetzbare nicht aus. Ziel muss es sein, mit Neubau- und Sanierungsmaßnahmen, den möglichen Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzverpflichtungen, auch im geplanten zeitlichen Rahmen, zu leisten.

Ziel der gemeinsamen Anstrengung von Politik und Verwaltung ist es, durch geeignete Maßnahmen den Energieverbrauch in den städtischen Gebäuden nachhaltig zu senken, die damit verbundenen Umweltbelastungen zu minimieren und daneben zur Entlastung des Gesamthaushaltes die Energiekosten weit möglichst zu reduzieren. Darüber hinaus müssen die Treibhausgasemissionen gemäß dem Ratsbeschluss der Stadt Soest bis zum Jahr 2030 in allen Sektoren erreicht werden.

Die Gebäudeleitlinie definiert die verbindlichen Rahmenbedingungen, die bei der Planung und Ausführung von Neubauten, Umbauten und Erweiterungen bestehender Gebäude oder Gebäudesanierungen zu berücksichtigen sind. Damit werden die baulichen Voraussetzungen für einen optimierten energetischen und emissionsarmen Betrieb geschaffen. Darüber hinaus soll die graue Energie der Baumaterialien berücksichtigt werden. Auch die Recycling-Fähigkeit der Materialien soll bedacht werden.

Die Werthaltigkeit der Gebäude soll durch die Auswahl der Materialien und Techniken dauerhaft sichergestellt und die nachhaltige Verringerung der Umweltbelastungen durch die Auswahl der Energieträger (Einsatz erneuerbarer Energien) weiter verbessert werden.

In Zusammenarbeit von Nutzern und Planern soll, beginnend mit der kritischen Ermittlung des konkreten Bedarfs und der Vorplanung, eine auf die Nutzungsanforderungen und örtlichen Gegebenheiten abgestimmte Gesamtkonzeption des jeweiligen Projektes entwickelt werden.

Die Gebäudeleitlinie wird Zielvereinbarung in Architekten- und Ingenieurverträgen sowie allen Verträgen, die mit dem Ziel der Errichtung, Erweiterung und Sanierung von Gebäuden für die Stadt Soest erforderlich sind.

Zu den vorgegebenen Qualitäten gehören:

- die Gesundheit und Behaglichkeit für den Nutzer,
- der lokale Beitrag zum globalen Klimaschutz,
- die Berücksichtigung des heute schon absehbaren Klimawandels (heißere Sommer, stärkere Stürme, heftigere Starkregenereignisse),
- die Erhaltung gestalterisch hochwertiger oder denkmalgeschützter Gebäude,
- die Minimierung des Materialeinsatzes und des ökologischen Fußabdrucks der Baustoffe,
- die Dauerhaftigkeit und Rückbaufähigkeit der Konstruktionen und Bauteile sowie
- eine möglichst weitgehende Herstellung von Barrierefreiheit.

2 Flächenmanagement

Die größte Energieeinsparung ist es, zusätzliche Flächenausweitungen zu vermeiden. Das heißt, jedes nicht gebaute Gebäude, jede Flächenverringering bei einem erforderlichen Neubau oder einer geplanten Erweiterung spart Energie und Emissionen.

Erstes Ziel ist es deshalb durch die kritische Bedarfsermittlung des erforderlichen nutzungsspezifischen Raumprogramms, einschließlich der daraus resultierenden Verkehrsflächen und Nebenräume, den erforderlichen Energiebedarf zu minimieren.

Hierbei sollte zusätzlich geprüft werden, für welchen Zeitraum das Gebäude den entsprechenden Nutzen erbringen soll.

3 Wirtschaftlichkeit

Die Wirtschaftlichkeit einer energieeinsparenden Maßnahme ist dann gegeben, wenn die Kosten (Investition und Finanzierung) innerhalb der Nutzungsdauer rechnerisch durch eingesparte Energie- und Betriebskosten refinanziert werden können. Die Nutzungsdauer von Anlagentechnik ergibt sich aus der VDI-2067 und die Nutzungsdauer von Bauteilen aus dem Bewertungssystem für Nachhaltiges Bauen (BNB). Soweit in diesen Regelwerken keine Nennung erfolgt, ist von einer Lebensdauer von 40 Jahren auszugehen.

Der zu prognostizierbare Anstieg der Energiepreise ist bei der Berechnung angemessen, derzeit mit mindestens 5% per anno, zu berücksichtigen. Bei Ermittlung und Bewertung der annuisierten Investitionskosten und der jährlichen Betriebskosten sind Umweltfolgekosten (als

Bonus für die CO₂ - Einsparung) mit einem Betrag von 100 EUR per anno pro eingesparter Tonne CO₂ anzusetzen.

Bei Wirtschaftlichkeitsberechnungen für Energieeinsparmaßnahmen ist maximal der Zinssatz der KfW anzusetzen.

4 Architektur

Bei Neubau wie auch bei Umbau und Erweiterungen gilt:

- Ein möglichst niedriges A/V-Verhältnis (der Wärme übertragenden Hüllfläche zum Volumen des Gebäudes) zu realisieren. Empfohlen wird ein Verhältnis von $\leq 0,90$ 1/m anzustreben. Bei Erweiterungen ist eine Verdichtung der vorhandenen Baukörper z. B. durch mögliche Aufstockung oder die Schließung offener Geschossbereiche zu prüfen.
- Räume gleichen Nutzungstemperaturen sollen möglichst zusammengelegt werden (Zonierung), Verbindungen zwischen beheizte Zonen und der Außenluft sind -wenn möglich- durch gering beheizte Zonen (Fluren, Abstellräumen o. Ä.) zu trennen, sodass diese als Puffer hinsichtlich Luftdichtheit und Transmission wirken können.
- Aufenthaltsräume mit hohen internen Wärmequellen (wie z. B. EDV Schulungsräume oder Küchen) sind möglichst an der Nordfassade oder im Fall von Technikräumen (wie z. B. Serverräumen) in natürlich belüfteten Kellerräumen anzuordnen, um die Wahrscheinlichkeit für den Einsatz einer Klimaanlage zu reduzieren.
- Die Gebäudeausrichtung und -geometrie sowie die Ausrichtung und Größe der Fenster sind im Hinblick auf die Nutzung passiver Sonnenenergie, sommerlicher Überhitzung und maximaler Tageslichtnutzung zu optimieren.
- Konstruktionen sind so zu wählen, dass überwiegend Baustoffe aus nachwachsenden Rohstoffen Verwendung finden. Neben dem grundsätzlichen

Nachhaltigkeitsaspekt werden hierdurch Treibhausgase in der Baustoffproduktion vermieden.

- Bei Haupteingängen ist die Anordnung von Windfängen anzustreben. Diese sollten eine ausreichende Länge aufweisen, um ein gleichzeitiges Öffnen der Türen insbesondere bei automatischen Türöffnern zu vermeiden.
- Dächer sind statisch so zu bemessen, dass eine PV-Anlage installiert werden kann.
- Es ist die DIN 18040-1 Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen: Öffentlich zugängliche Gebäude einzuhalten.

5 Baulicher Wärmeschutz und Effizienzstandards

Grundlage der weiteren Ausführungen zu Effizienzstandards und zum Wärmeschutz ist das Gebäudeenergiegesetz [GEG – Stand 01.11.2020].

5.1 Neubau

Bei separat zu anderen Gebäuden auf dem Grundstück stehenden Neubauten sind folgende Grenzwerte einzuhalten:

- Primärenergiebedarf max. 50% vom Referenzgebäude GEG
- Unterschreitung der Wärmedurchgangskoeffizienten für Wohngebäude nach § 16 GEG um 30%
- Unterschreitung der Wärmedurchgangskoeffizienten für Nichtwohngebäude nach § 19 GEG um 30%

Die Dichtheit des Gebäudes ist durch Differenzdruckmessung nachzuweisen.

Ein Abweichen ist nur in begründeten Einzelfällen möglich. Diese müssen zudem unter Berücksichtigung der in Kapitel 3 genannten Wirtschaftlichkeitskriterien erläutert werden.

Bei Erweiterungen (Anbauten) sind die Richtwerte in Kapitel 5.2 einzuhalten. Ein entsprechender Nachweis ist zu führen.

5.2 Sanierung

Wenn Außenbauteile im Gebäudebestand saniert werden (z.B. Fassade, Dachabdichtung), sind Anforderungen an den Wärmeschutz einzuhalten, sobald die Fläche der geänderten Bauteile mehr als 10 % der gesamten jeweiligen Bauteilfläche betreffen.

Bei einer Fenstererneuerung ist immer die zugehörige Außenwand entsprechend zu ertüchtigen, neben der Wirtschaftlichkeit der Sanierung der beiden Bauteile in einem Zug steht auch hier die Nachhaltigkeit – Wärmebrückenbeseitigung und bauphysikalische Balance – an erster Stelle.

Die einzuhaltenden Mindest-U-Werte der einzelnen Bauteile bei Sanierungen sind im § 48 GEG festgelegt, sind folgende Grenzwerte einzuhalten:

- Unterschreitung der Wärmedurchgangskoeffizienten nach § 48 GEG um 15%.

Ausnahmen werden für denkmalgeschützte Gebäude und stadtbildprägende Fassaden (Gestaltungssatzung der Stadt Soest) zugelassen. Hier ist jedoch jeder Einzelfall auf trotzdem mögliche Wärmedämmverbesserungen zu prüfen und zu dokumentieren.

5.3 Sommerlicher Wärmeschutz:

Nutzung baulicher Maßnahmen zur Vermeidung hoher Innenraumtemperaturen und erhöhter Kühllasten, wie:

- außenliegende Sonnenschutzanlagen; (Eine Sonnenschutzverglasung ist nur in begründeten Ausnahmefällen einzusetzen, da hier keine Wärmegewinne im Winter erzielt werden können.)
- Verkleinerung von Fensterflächen beispielsweise Vermeidung verglaster Brüstungselemente bei Sicherstellung ausreichender Tageslichtversorgung
- Sicherstellung ausreichender Speichermassen
- Flachdächer als Gründächer oder hellen Oberflächen mit hohem Reflexionsgrad idealer Weise in Kombination mit Photovoltaik oder solarthermischen Kollektoren

sind zu berücksichtigen.

Planungsziel ist, dass die Anforderungen der Kategorie II (normales Maß an Erwartungen, empfohlen für neue und renovierte Gebäude) nach DIN EN 15251 (Eingangsparameter für das Raumklima zur Auslegung und Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden -

Raumluftqualität, Temperatur, Licht und Akustik) eingehalten werden. Dies entspricht bei Räumen ohne Kühlung in einer längeren sommerlichen Hitzeperiode während der üblichen Nutzungszeit einer Raumtemperatur die etwa drei Grad unter der Außenlufttemperatur liegen soll.

6 Baustoffauswahl

6.1 Recyclingfreundlichkeit (Rückbau, Trennung und Verwertung)

Durch den Einsatz recyclingfreundlicher Materialien können Deponierraum, Rohstoffe und Produktionsenergie eingespart werden. Um den sorgsamsten Umgang mit natürlichen Ressourcen zu fördern, sollte sowohl bei der Baustoffwahl, als auch beim Entwurf der Baukonstruktion auf folgendes geachtet werden:

- Auswahl von recyclingfreundlichen Baustoffen und -produkten
- Wiederverwendung oder Verwertung recycelter Baustoffe oder -konstruktionen
- Verwendung von Recyclingbaustoffen und -produkten, Verwendung von Bauprodukten mit Recyclinganteil oder Wahl C2C zertifizierter Bauprodukte (Cradle to Cradle)
- Berücksichtigung der späteren Rückbaufähigkeit/zerstörungsfreier Rückbau
- Einfacher und zerstörungssarmer Austausch im Falle von Sanierungen
- Erstellung eines Recyclings- und Rückbaukonzeptes bzw. eine Übersicht aller relevanter Bauteilgruppen mit Nennung der Bauteilschichten und geplanten Material/Baustoffe
- Ggf. Berücksichtigung von Alternativen, die bereits Recyclingprodukte sind, Recyclinganteile besitzen oder C2C-zertifiziert sind
- Vermeidung von Verbundstoffen

6.2 Vermeidung von gesundheitsgefährdenden Schadstoffen

Zur Sicherstellung einer optimalen Raumluftqualität werden konkrete Anforderungen an Baustoffe und Materialien aufgestellt. Die Negativliste enthält sowohl konkrete Baustoffe, deren Verwendung unerwünscht ist, wie auch Substanzen, die nicht in den verwendeten Produkten enthalten sein dürfen bzw. deren Menge oder mögliche Freisetzung minimiert und beschränkt wird. Ergänzend zur Zielsetzung einer gesunden Raumluftqualität unterstützen diese Anforderungen auch den Ressourcenschutz und den Schutz der Umwelt.



ZGW

Zentrale Grundstückswirtschaft der Stadt Soest
Die Betriebsleitung

Baustoff/Substanz	Anforderung	Zielsetzung	
		Raumluft-qualität	Umwelt + Ressourcenschutz
Lösemittel (VOC)	<p>Reduzierung der Lösemittlemission auf ein Minimum durch ausschließlichen Einsatz schadstofffreier bzw. -armer Produkte in Innenräumen durch den Verzicht auf lösemittelhaltige Baustoffe (z.B. Haftgrund, Primer, Kleber, Farben, Lacke).</p> <p>Falls technisch erforderlich, dürfen lösemittelhaltige Produkte zur Belegung von Oberflächen in großflächiger Anwendung bei Wänden, Fußböden, Decken oder Dächern nur mit einem VOC-Gehalt <3% eingesetzt werden.</p> <p>Für ausgewählte Produkte oder Anwendungen gelten strengere Anforderungen, die nachfolgend aufgeführt sind.</p>	x	x
Formaldehyd	<p>Bei kleinflächigem Einsatz von Holzwerkstoffen: Verwendung von Holzwerkstoffen mit E1-Klassifizierung oder emissionsärmere Holzwerkstoffe, z.B. E1plus (entsprechend der DIBt-Richtlinie 100).</p> <p>Bei großflächigem Einsatz von Holzwerkstoffen: nur formaldehydarme bzw. -freie Holzwerkstoffe (Klassifizierung DE-UZ 76 bzw. DE-UZ 38)</p> <p>Nachweis des Herstellers über die Einhaltung des Richtwerts für Formaldehyd bei Baustoffen und Möbeln vor Zuschlagserteilung.</p>	x	
CMR-Stoffe	<p>Produkte, die CMR-Stoffe enthalten sind grundsätzlich zu vermeiden. CMR: cancerogen, mutagen, reprotoxisch (krebserzeugender, erbgutverändernder oder fortpflanzungsgefährdend); z.B. in „besonders besorgniserregenden Stoffen (SVHC – substances of very high concern) wie z.B. Flammschutzmittel, Dämmstoffe, Beschichtungen.</p>	x	
Holzschutzmittel	<p>In den Gefährdungsklassen 1 und 2 nach DIN 68 800 erfolgt der vorbeugende Holzschutz ausschließlich konstruktiv oder durch artentypische Resistenzen.</p> <p>In keinem Fall dürfen mit GISCODE W 60-90 gekennzeichnete Holzschutzmittel eingesetzt werden.</p>	x	x
Biozide	<p>Verzicht auf kennzeichnungspflichtige Fungizide, Insektizide, Bakterizide in Materialien und Produkten.</p> <p>Ausnahmen gelten ausschließlich für Bläueschutzmittel und Topfkonservierungsmittel.</p>	x	x
Bitumenemulsionen	Lösemittelfrei, GISCODE BBP10	x	x
Epoxidharzprodukte	Nur lösemittelfreie Produkte, mit GISCODE RE 0, RE 1 gekennzeichnet.	x	x
Polyurethanharzprodukte	Nur lösemittelfreie Produkte, die mit GISCODE PU10 gekennzeichnet sind.	x	x



Baustoff/Substanz	Anforderung	Zielsetzung	
		Raumluft- qualität	Umwelt + Ressourc enschutz
Dichtungsmittel, Kleber, Versiege- lungshilfsmittel	Lösemittelfreie Produkte (bzw. VOC-Gehalt max. 3%) Bodenbelagsklebstoffe müssen mit den Gütezeichen EMICODE EC-1, EC-1plus oder DE-UZ 113 gekennzeichnet sein. Amin- und oximfreie Verfüguungs- und Dichtungsmittel	x	
Korrosionsschutz	Nur lösemittelfreie Produkte, die mindestens mit GISCODE BS10 gekennzeichnet sind.		x
Montageschäume	Verzicht auf Montageschäume	x	
Holz- und Holzwerkstoffe	FSC bzw. PEFC-Gütesiegel Keine tropischen, subtropischen und borealen Hölzer		x
Schwermetalle	Keine Verwendung von Lacken, Lasuren, Beizen oder anderen Oberflächenbehandlungsstoffen, die Blei, Cadmium oder Chrom-VI enthalten.		x
Gebäudereinigung	Nur lösemittelfreie Produkte. Verzicht auf Duftreiniger. Keine nach der Gefahrstoff-VO und MAK-Liste als sehr giftig, kanzerogen, mutagen oder reproduktionstoxisch eingestufte Einzelkomponenten	x	x

Der materialökologische Anforderungskatalog basiert auf den Kriterien des Bewertungssystems Nachhaltiges Bauen (BNB_BN 2015) und der DGNB (Innenräume).

Weiterführende Informationen für die nachhaltige Beschaffung von Reinigungsdienstleistungen und -mitteln bietet der Leitfaden des Umweltbundesamtes:
<https://www.umweltbundesamt.de/reinigungsdienstleistungen-mittel>

7 Heizungstechnik und Nahwärme

7.1 Nahwärme

Grundlagen: Die Anlagen werden nach dem neuesten Stand der Technik, den gültigen Normen und gesetzlichen Vorschriften errichtet.

Bei der Neuerrichtung oder Sanierung von Gebäude sind diese an bestehende Fern- oder Nahwärmenetze anzuschließen. Sind diese noch nicht vorhanden oder in einer wirtschaftlich nicht zur erreichenden Entfernung gelegen, sollen möglichst Nahwärmeinseln errichtet werden, die zu einem späteren Zeitpunkt zu einer größeren Versorgungseinheit

zusammengefasst werden können. Bei Netzen mit hohen Primärenergiefaktoren bzw. THG-Emissionsfaktoren ist in Zusammenarbeit mit der Betreibergesellschaft mindestens ein Vorschlag zu erarbeiten, wie die Werte verbessert werden können. Die hierfür erforderlichen monetären Aufwendungen sind zu bewerten und einer alternativen Lösung gegenüberzustellen (siehe Kapitel 7.2).

7.2 Wärmerezeuger

Bei Neubauten oder Austausch der Wärmerezeuger sind nur noch regenerative Wärmeversorger einzusetzen. Diese Vorgabe ermöglicht auch bei hohen Energieverbräuchen eine deutliche Reduzierung der Treibhausgas-Emissionen. Die Maßnahme ist erforderlich, da ein heute neu errichteter Wärmerezeuger mindestens über das Jahr 2030 hinaus verwendet werden kann. Ein späterer Austausch wäre mit erheblichen Mehrkosten verbunden und auch ökologisch nicht vertretbar. Es soll daher vorgegeben werden, die Art der Wärmeerzeugung entsprechend der nachfolgenden Reihenfolge zu prüfen:

1. Nutzung von Abwärme, Umweltwärme, Energierückgewinnungssystemen
2. Solarthermie, sofern auch im Sommer eine entsprechende Wärmeabnahme gewährleistet ist
3. Fernwärme aus KWK (vorrangig aus Biomasse oder Geothermie)
BHKW (möglichst mit biogenen Energieträgern)
Geothermie in Kombination mit PV
4. Nutzung von Biomasse/ Biogas (Holzpellets, Hackschnitzel, etc.)
5. Wärmepumpensysteme mit hoher Effizienz (Ziel Jahresarbeitszahlen > 5)
6. Brennwertanlagen für fossile Brennstoffe in Kombination mit regenerativen Erzeugern, i.d.R. Solarthermie oder Wärmepumpe mit Photovoltaik
7. sowie künftig der Einsatz von Brennstoffzellen (abhängig von Marktreife u. Technik).

Der reine Einsatz von fossilen Wärmerezeugern ist nur in zu begründenden Ausnahmefällen erlaubt und kann erst nach Nachweis der Unwirtschaftlichkeit aller zuvor genannten Techniken erfolgen.

7.3 Wärmeübergabe und -verteilung

Bei noch in Betrieb befindlichen Brennwertkessel oder wenn deren Einsatz auf fossiler Basis unvermeidbar ist, sind Wärmeverteilung und Heizflächen so zu optimieren, dass der

Brennwertbetrieb auch tatsächlich erfolgt. Hierzu ist eine möglichst geringe Rücklauftemperatur erforderlich.

Bei Wärmeerzeugung mit Wärmepumpen oder anderen Techniken, die bei tiefen Heizwassertemperaturen deutlich effektiver sind, sind die Wärmeübergabeflächen an das Heizsystem anzupassen.

Heizungsanlagen sind entsprechend den Temperaturvorgaben der städtischen Dienstanweisung für Hausmeister einzuregulieren (z. B. Raumtemperatur 12°C für Flure und WC) und zu kontrollieren. In Gebäuden mit ungleichmäßig ausgelasteten Räumen (z. B. Teilzeit-Arbeitsplätze) sind Einzelraumregler einzubauen, die einen automatischen Absenkbetrieb während der Abwesenheitszeiten ermöglichen. Die Heizzeitplanung soll sowohl durch das Gebäudemanagement als auch durch den Nutzer einstellbar sein.

Im Hinblick auf die Gesamtlebensdauer und Schadensanfälligkeit sind Radiatoren gegenüber Konvektoren der Vorzug zu geben. Fußbodenheizungen sind nicht in Räumen einzusetzen, in denen durch hohe Wärmelasten (Sonne oder Menschen) eine Überhitzung auftreten kann.

Elektroheizungen sind prinzipiell nicht zulässig.

8 Lüftung und Kühlung

Generell ist in Neubauten sowie bei grundlegenden Sanierungen/Renovierungen eine energieeffiziente Lüftungsanlage einzubauen. Bei jedem Neubau oder jeder Sanierung ist darauf zu achten, dass das Gebäude im Sommer auch nachts natürlich mit Luft durchströmt werden kann (Nachtlüftung).

Ein ausreichender Luftwechsel ist erforderlich, um hygienische Raumlufthverhältnisse sicher zu stellen. Der CO₂-Gehalt der Raumlufth soll den Wert von 1.500 ppm nicht dauerhaft überschreiten. Schadstoffe, wie flüchtige organische Kohlenwasserstoffe (VOC) etc., und Krankheitserreger insbesondere während einer Pandemie müssen abgeführt werden. Zu hohe Luftfeuchten müssen wegen Tauwasser- und Schimmelgefahr im Winter vermieden werden; ebenso aus Behaglichkeitsgründen zu niedrige Luftfeuchten. Um Luftbefeuchtung zu vermeiden, sollte die Luftwechselrate angepasst werden. Die relative Luftfeuchte sollte im Behaglichkeitsbereich zwischen 30 % und 60 % liegen. Dauerhafte Unterschreitungen können zu Reizerscheinungen führen, dauerhaft erhöhte Werte steigern im Winter und vor allem bei schlechter Wärmedämmung, das Schimmelrisiko. Diese Ziele sind durch den Einsatz von Lüftungsanlagen optimal regelbar.

8.1 Raumluftechnik

In allen normal beheizten Gebäuden sind Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung einzubauen, die eine Einhaltung der CO₂-Grenzwerte der Innenraumlufte und eine Nachentfeuchtung nach Nutzungsende sicherstellen, bei heißer Witterung unterstützen sie die Nachtauskühlung.

Eine ausreichende natürliche Belüftung der Räume über das Öffnen der Fenster sollte jedoch möglich sein, damit die Lüftungsanlage außerhalb der Heizungsperiode abgeschaltet werden kann. Die Luftmengen sind entsprechend den Anforderungen zu minimieren (i.d.R. IDA 4 nach DIN EN 13779, d.h. 5,5 l/s und Person oder 20 m³/h und Person). Es sind drehzahlgeregelte hocheffiziente Ventilatoren und Luftqualitätsfühler einzusetzen. Das heißt, Anlagen haben im Betriebszustand die Effizienzklasse SFP 1 oder SFP 2 (Standard) einzuhalten, entsprechende Druckverlustvorgaben sind vorzugeben. Damit ist i.d.R. ein spezifischer Verbrauch von < 0,45 Wh/m³ einzuhalten.

Die Anlagen müssen separat voneinander regulierbar sein. Die bedarfsabhängige Steuerung wird in die ZGW-Gebäudeleittechnik integriert, raumweise geregelt über Temperatur-, Feuchte- oder CO₂-Raumfühler.

Grundsätzlich erhalten Lüftungsanlagen mit einer Betriebszeit von mehr als 1000 h/a eine Wärmerückgewinnung mit einer Rückwärmzahl größer als 0,8. Luftheizungen sind zu vermeiden (Ausnahme: Passivhaus).

8.2 Klimakälteanlagen und Luftbefeuchtung

Der Einbau von Klimakälteanlagen ist grundsätzlich verboten.

In begründeten Ausnahmefällen wie z. B. bei Serverräumen oder aus konservatorischen Gründen darf eine Klimaanlage vorgesehen werden. Sollte eine Klimatisierung trotz Berücksichtigung von wesentlichen Maßgaben zum sommerlichen Wärmeschutz erforderlich sein, ist sicherzustellen, dass alternative Konzepte zur Kühlung mit geringerem Energieeinsatz in Betracht gezogen worden sind. Beispiele für alternative Kühlkonzepte sind:

- Freie Nachtlüftung (ggf. mit erhöhtem Luftwechsel)
- Bauteilaktivierung (Grundwassernutzung, reversible Wärmepumpen),
- adiabatische Verdunstungskühlung,
- hocheffiziente Kaltwassererzeuger mit hohem Anteil an freier Verdunstungskühlung.

Der von der gewählten Klimaanlage benötigte Strom muss überwiegend (min. 90%) durch eine gebäudenahe Photovoltaik bereitgestellt werden. Der aus der Klimatisierung resultierende Strombedarf ist bei der Dimensionierung der Photovoltaik gesondert zu berücksichtigen, sodass keine Einbußen bei der Eigenverbrauchsquote anderer Stromverbraucher entstehen. Die Kühlung darf nur dann betrieben werden, wenn der Sonnenschutz aktiviert ist, die Fenster geschlossen sind und die Raum- ebenso wie Außentemperatur über 26°C liegt. Die Sollwerte von Raumtemperatur und Feuchte sind in Abhängigkeit der Außentemperatur gleitend vorzugeben und auf einen Temperaturunterschied von 4 K zu begrenzen.

9 Elektrotechnik

9.1 Allgemeine Stromversorgung

Anlagen mit einem Stromanschluss > 50 kW, einschließlich Ladesäulen für Elektrofahrzeuge, erhalten Einrichtungen zur automatischen Spitzenlastreduzierung sowie eine Anzeige für Leistung und Lastgang im Objekt.

Ein Anschluss für eine Fernabfrage des Energiemanagements ist einzubauen.

Die Blindleistung ist auf wirtschaftlich vertretbare Leistungsfaktoren zu begrenzen.

Bei größeren Neu- und Erweiterungsbauten ist der Einsatz einer eigenen Trafostation zu prüfen, um eine wirtschaftliche Versorgung sicherzustellen und die entstehenden Leitungsverluste zu minimieren.

9.2 Beleuchtungsanlagen

Bei der Gesamtplanung ist auf eine optimale Tageslichtnutzung zu achten.

Die Beleuchtungsanlagen sind in der Planung durch eine Beleuchtungsberechnung zu ermitteln und nach Inbetriebnahme durch Messung zu überprüfen.

Zur Verbesserung des Wirkungsgrades sind hohe Reflexionsgrade der Räume anzustreben.

Der Einsatz energiesparender Leuchtmittel - LED nach aktuellsten Stand der Technik – ist Vorgabe (VDI 3807 Teil 4 Tabelle sehr gering).

Die Steuerung und Regelung ist so zu gestalten, dass der Energieverbrauch bei einer nutzergerechten Betriebsweise minimiert wird.

Grundsätzlich ist eine energiesparende Steuerung vorzusehen. Diese ist in die GLT zu integrieren.

Die präsenz- und tageslichtabhängige Steuerung ist der jeweiligen Nutzung anzupassen. Der Ruhestrom von Bewegungsmeldern, Dämmerungsschaltern und Schaltuhren soll kleiner gleich 0,35 Watt betragen. Die Außenbeleuchtung ist über Dämmerungsschalter und Schaltuhr und bedarfsabhängig über Bewegungsmelder zu schalten.

9.3 Elektrogeräte

Die eingesetzten Elektrogeräte sind in energiesparender Ausführung vorzusehen.

Dabei sind Geräte in bester Effizienzklasse einzusetzen. Diese Vorgabe gilt auch für aufgestellte Geräte Dritter im und am Gebäude.

Elektroheizgeräte sind grundsätzlich nicht zulässig.

9.4 Photovoltaik-Anlagen

Die Errichtung von Photovoltaik-Anlagen bzw. die Vermietung geeigneter Flächen wird weiter forciert, gleichzeitig wird angestrebt die vermieteten Altanlagen nach Ablauf der EEG-Vergütung zu übernehmen. Die Ergebnisse aus der gemäß Gebäudeenergiegesetz verpflichtenden Prüfung von Dachflächen hinsichtlich Eignung zur Nutzung von Solarenergie sind umzusetzen. Photovoltaik ist eine der kosteneffizientesten Vermeidungsmöglichkeiten von THG-Emissionen. Im Schnitt ca. 50€ bis 200 € pro eingesparte Tonne (über 20 Jahre Betrachtungszeitraum). Bei hohen Eigenverbrauchsquoten wird durch die Investition sogar Geld gespart.

9.5 Aufzüge

Im Neubau sind getriebelose Seilaufzüge mit Frequenzumrichter (incl. Standby) einzusetzen. Diese sollten auch über eine Energierückgewinnung (Rekuperator) beim Bremsvorgang verfügen. Die Kabinenbeleuchtung (LEDs) und Kabinenlüftung sollte bei längeren Nutzungspausen automatisch ausgeschaltet werden und die Regelungs- und Leistungselektronik in einen Energiesparmodus umschalten.

Die Planung von Aufzugsschächten mit ständig offenen Be- und Entlüftungen zum Druckausgleich und zur Entrauchung muss zur Begrenzung von Wärmeverlusten vermieden

werden. Bei der Anordnung von Aufzug und Treppenhaus in einem Brandabschnitt kann meist auf eine separate Entrauchung des Aufzugs verzichtet werden (Entlüftung dann im Raum/Brandabschnitt möglich).

Die genannten Anforderungen gelten grundsätzlich auch für die Sanierung bestehender Aufzuganlagen. Sollten einige Anforderungen bei Bestandsanlagen aus technischen Gründen nicht oder nur mit einem unverhältnismäßig hohen Aufwand umgesetzt werden können, so darf davon abgewichen werden. Alle realisierbaren Anforderungen z. B. Beleuchtung, Standby-Betrieb bleiben davon unberührt.

10 Wasser

10.1 Wasserversorgung

Die Trinkwasserversorgung erfolgt aus dem öffentlichen Trinkwassernetz. Um den Wasserverbrauch insbesondere zunehmender Trockenperioden zu minimieren werden grundsätzlich wassersparende Armaturen und Einrichtungen (wie z. B. Begrenzung der Wassermengen bei der WC-Spülung, Selbstschlußarmaturen im Bereich Wasch- und Duscharmaturen) eingesetzt.

Zur Legionellen Prophylaxe sind in Duschen nur sog. Frischwasserstationen einzusetzen. Bei weit vom Primärwärmeerzeuger entfernten und nur gelegentlich genutzten Duschen (Sozialbereich, Küchen) sind Klein-Durchlauferhitzer zulässig.

10.2 Entwässerung

Für die Grundstücksentwässerung gilt die Entwässerungssatzung der Stadt Soest in der jeweils gültigen Fassung.

Die Nutzung von Zisternen zur Speicherung von Regenwasser, welches zur Bewässerung von Außenbereichen oder zur Nutzung innerhalb des Gebäudes für die Brauchwasserversorgung (insb. Toilettenspülung) ist anzustreben. Falls dies nicht möglich ist oder andere Gründe dagegen sprechen ist eine Versickerung des Regenwassers in Abhängigkeit von den örtlichen Gegebenheiten sowie den vorhandenen Grundwasserständen anzustreben.

11 Mess-, Steuer- und Regelungstechnik (MSR)

Bei Neubauten und Sanierungen sind intelligente DDC-Regelungszentralen [DirectDigitalControl] mit Router-Anbindung an den Gebäudeleittechnik-Server [GLT] im Rathaus II einzubauen.

In Gebäuden mit ungleichmäßig genutzten Räumen sind Heizung und Lüftung raumweise anhand tatsächlicher Nutzung (Raumbelegungsplan) zu regeln. Die Änderungen des Belegungsplans soll sowohl zentral über die GLT als auch örtlich durch den Nutzer möglich sein, da der Nutzer Änderungen seiner Anwesenheitszeiten am besten kennt. Sensoren z. B. für CO₂, Temperatur, Luftfeuchtigkeit und/oder Präsenz sollen eine bedarfsgeführte Steuerung unterstützen.

Für die Betriebsführung und Betriebsüberwachung ist es erforderlich, dass alle Gewerke eine geeignete Schnittstelle zu Verfügung stellen damit ein Gewerke übergreifender Datenaustausch möglich ist.

Die Planung und Ausführung der Gebäudeautomation sind zu dokumentieren.

Die Steuer-, Regelungs- und Optimierungsprogramme müssen zum Abschluss der Vorplanung definiert sein.

12 Controlling und Einregulierungsphase

Bei größeren Sanierungen oder Neubauten ist ein Controlling zur Einhaltung der Gebäudeleitlinie vorzusehen. Dieses beginnt bereits in der Vorplanung (Leistungsphase 0), um alle genannten Aspekte im Vorfeld zu berücksichtigen und sollte weitergeführt werden bis mindestens 4 Jahre nach der Umsetzung. Die Festlegungen der Gebäudeleitlinie sind in Vergabeverfahren, Planung und allen Bauphasen zu beachten.

Alle Projektleiter sind für die Einhaltung der Gebäudeleitlinien in den eigenen Projekten verantwortlich, haben diese zu Prüfen und in der Checkliste zu dokumentieren.

Zur Sicherstellung der anvisierten niedrigen dauerhaften Verbräuche hat der Projektleiter nach Sanierung oder im Neubau den Planungs-, Bau- und Inbetriebnahme Prozess im Hinblick auf die Energieeffizienz zu begleiten. Fachspezifische Zuarbeiten hat er dabei von spezialisierten Ingenieurbüros, von einem kompetenten Architekten, einem TGA-Planer oder vom Energiemanagement einzuholen.

Nach Baufertigstellung sind Gebäude und Anlagen einzuregulieren. Planer und ausführende Firmen haben nachzuweisen, dass die Einregulierung der Anlagen nutzeradäquat erfolgt ist. Das Controlling nach Baufertigstellung umfasst:

- die Überprüfung der Energieverbräuche und Energiekennwerte sowie den Abgleich mit Planwerten insbesondere dem THG-Ausstoß
- die Überprüfung der richtigen Funktion der technischen Anlagen einschließlich der Messfühler
- der nutzerangepasste Betrieb der Gebäudeleittechnik
- die THG-Emissionen und Energieeinsparungen werden jährlich aufgestellt. Dabei sind Planwerte und tatsächliche Mess- bzw. Verbrauchswerte gegenüber zu stellen. Bei Abweichungen ist der Ursache auf den Grund zu gehen und sofern notwendig Regulierungsmaßnahmen einzuleiten.

Die Summe aller THG-Emissionen der städtischen Gebäude sind jährlich im Verhältnis zur Nutzfläche zu erfassen und auszuwerten. Über diese Kennziffer wird jährlich im Betriebsausschuss berichtet.

13 Nutzerangepasste Planung

Bei größeren Sanierungen oder Neubauten sind die Nutzer in den Prozess von Planung, Bauausführung und Einregulierung einzubeziehen. Dieses umfasst:

- Planungsphase (Lph 0): Absprache der Bedarfe der Nutzer zu frühestmöglichem Planungszeitpunkt, Dokumentation der Nutzeranforderungen, Auswahl einer nutzeradäquaten Technik
- Bauphase (bei Sanierungen): regelmäßige Information über Baufortschritt
- Einführung der Nutzer in neue, automatisierte Technik und Verhaltensweisen bei hochwärmedämmten Gebäuden
- Einregulierung: jährlicher Austausch über die Bedienung der Anlagen; Abfragen zur Nutzerzufriedenheit

14 Klimawandelanpassungsmaßnahmen

Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel sollten, in Abhängigkeit von den makro- und mikroörtlichen klimatischen Bedingungen bedacht und eingeplant werden, z.B.

- Dach- und Fassadenbegrünungen,
- Minimierung der Versiegelungsflächen sowie Entsiegelung und Rückhaltung oder Versickerung von Regenwasser (Stichwort: Schwammstadt),
- albedogerechte Farbwahl (möglichst helle, reflektierende Oberflächen),
- Angebot an verschatteten Außenbereichen,
- Beachtung von Sturm- und Starkregenereignissen.

Der zunehmende Anstieg der Außentemperaturen macht sich allerdings bereits heute in erhöhten Innenraumtemperaturen bemerkbar, sodass, abhängig von der Nutzung, Gebäudelage, Rahmenbedingungen, etc., eine effiziente Kühlung erforderlich sein kann. Die Hinweise gemäß Kapitel „Klimatisierung“ sind daher Folge zu leisten.

Um aktuelle Erkenntnisse zur Entwicklung des Klimawandels und anderer stadtplanerischer Ziele zur Erreichung der Klimaneutralität effektiv zu berücksichtigen sind fortwährend Informationen bei der Stabsstelle Klimaschutz einzuholen.

15 Flankierende Maßnahmen

15.1 Biodiversität

Die Auswirkungen der Planung und des Gebäudes auf die ökologische Qualität des Standortes ist zu ermitteln und zu bewerten.

Im Freiraum und am Gebäude sind die gesetzlich erforderlichen Maßnahmen zum Schutz alter Baumbestände und einheimischer Tierarten zu realisieren. Der Einsatz von Nistkästen, Bienenstöcke oder Vogelschutzglas ist zu prüfen.

Die Anpflanzung nicht einheimischer oder invasiver Arten ist nicht gestattet.

Versiegelte Flächen sind weitgehend zu vermeiden und wasserdurchlässig und versickerungsfähige auszubilden.

Dachflächen sind wo immer möglich, extensiv zu begrünen. Die Begrünung von Fassaden ist zu prüfen.

15.2 Mobilitätsinfrastruktur

Für Gebäudenutzer, die mit dem Rad anreisen, sind sichere und wenn möglich überdachte Fahrradabstellplätze in ausreichender Zahl zu planen und zu errichten. Für Bürogebäude wird

ein Richtwert von 1 Stellplatz je 35 m² Nutzfläche empfohlen. Die Fahrradstellplätze müssen Anschließmöglichkeiten und einen Mindestabstand von 100 cm untereinander besitzen. An neu zu errichtenden Arbeitsstätten sowie bei umfangreichen Sanierungen sind für mit dem Rad zur Arbeit kommende Angestellte Duschkmöglichkeiten, Umkleiden, und verschließbare Aufbewahrungsmöglichkeiten (z. B. Spinde in den Umkleiden) vorzusehen.

Zur Förderung der Elektromobilität sind Ladestationen für den motorisierten Individualverkehr im Sinne des Gebäude-Elektromobilitätsinfrastruktur-Gesetzes (GEIG) vorzusehen bzw. für eine spätere Realisierung, vorzurüsten. Detailplanungen hierzu sind mit den Verkehrsplanern abzustimmen, die Betriebsführung [Stromverkauf] der Ladesäulen übernehmen die Stadtwerke.

Lademöglichkeiten für Akkus von elektrisch betriebenen Fahrrädern sollten an Arbeitsplätzen ermöglicht werden.

15.3 Reinigungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit

Die Zugänglichkeit für die Reinigung verschiedener Flächen ist zu prüfen und darzustellen. Ziel ist, dass die Zugänglichkeit vieler Flächen ohne Hilfsmittel möglich ist:

- Fassade und Außenglasflächen sollten möglichst ohne Hilfsmittel oder von innen erreichbar und gereinigt werden können. Ist eine Reinigung nur mit Hilfsmitteln (z.B. Hubsteiger) möglich, so muss die Erreichbarkeit und Zugänglichkeit der Aufstellflächen nachgewiesen werden.
- Auch Innenglasflächen sollen ohne Hilfsmittel für die Reinigung erreichbar und zugänglich sein.
- Schmutzfangzonen reduzieren den Schmutzeintrag ins Gebäude und sollten an allen Eingängen in ausreichender Länge vorgesehen: Länge mind. 3,0 Meter. Auch eine Ausführung mit Schmutzfangmatten ist möglich.
- Bodenbeläge sollten möglichst tolerant gegenüber Verschmutzungen ausgeführt werden: gemusterte, melierte oder strukturierte Bodenbeläge
- Hindernisfreie Grundrisse erhöhen die Reinigungsfreundlichkeit:
 - Heizkörper sollen in einer Mindesthöhe von > 15 cm montiert werden
 - WC und Waschbecken sind an den Wänden zu montieren
 - freistehende Stützen sollten einen Mindestabstand von > 20 cm zu Wänden besitzen
 - WC-Trennwände sollten ohne Aufstützpunkte ausgebildet werden.

IMPRESSUM

Herausgeber

Kommunale Betriebe Soest AöR

Abteilung Immobilienmanagement / ZGW

Windmühlenweg 21 | 59494 Soest



Die Publikation wurde in Zusammenarbeit mit dem Öko-Zentrum NRW GmbH erarbeitet.

Stand vom 23. Februar 2021