

MITTEILUNGSVORLAGE

			Vorlage-Nr.: M 21/0041
681 - Fachbereich Gebäude und Außenanlagen			Datum: 09.02.2021
Bearb.:	Bernitt, Tim	Tel.: -191	öffentlich
Az.:			

Beratungsfolge	Sitzungstermin	Zuständigkeit
Ausschuss für Stadtentwicklung und Verkehr	04.03.2021	Anhörung

Evaluation von Eisspeichern für Norderstedt

Anfrage

a) Inwieweit hat sich die Verwaltung der Stadt Norderstedt mit dem Thema des Eisspeicher-Konzepts auseinandergesetzt?

b) Gibt es Gebäude im Eigentum der Stadt Norderstedt, bei denen die Eisspeicher-Funktion eingesetzt wird?

c) Wurde im Rahmen von Neubauprojekten (u. a. Bildungshaus, Schulzentrum Süd) die Option eines Eisspeichers bedacht bzw. erwogen?

a. Wenn ja, warum wurde auf einen Einsatz verzichtet?

d) Eisspeicher bieten den Vorteil des Einsatzes der gleichzeitigen Kühlung und Heizung von Einrichtungen. Besonders im Schulbau würde dies den innärenten Vorteil nutzen. Gibt es seitens der Verwaltung bereits Pläne für einen möglichen Einsatz in Schulgebäuden?

e) Um die Prozesswärme in der Stadt Norderstedt energetisch zu verringern: Wird der Einbau von Eisspeichern von Seiten der Verwaltung für Unternehmen und Gewerbe befürwortet?

b. Wenn nicht, welche Gründe sprachen bisher dagegen?

Antwort

a) Inwieweit hat sich die Verwaltung der Stadt Norderstedt mit dem Thema des Eisspeicher-Konzepts auseinandergesetzt?

Das Amt für Gebäudewirtschaft baut und betreibt das Facility Management für die unterschiedlichen Ämter der Stadt Norderstedt. Wir setzen unseren Leitsatz „Heute etwas für Morgen bewegen“ bei der täglichen Arbeit in innovativen Lösungen um.

Berücksichtigt man die Tatsache, dass der Gebäudesektor ca. 39% des gesamten Energieverbrauchs in Anspruch nimmt, die Bauwirtschaft weltweit für die größten Güterbewegungen, den größten Ressourcenverbrauch und die meisten CO2-Emissionen verantwortlich ist, so wird gerade das Amt für Gebäudewirtschaft durch innovative nachhaltige Ansätze viel im Klimaschutz für Norderstedt erreichen.

Die neusten Erkenntnisse im Bausektor zeigen, dass wir bei nachhaltiger Gebäudeplanung weg von übertriebenen Wärmedämmquerschnitten hin zu vernetzten Energieumwandlungs-

Sachbearbeiter/in	Fachbereichsleiter/in	Amtsleiter/in	mitzeichnendes Amt (bei über-/ außerplanm. Ausgaben: Amt 11)	Stadtrat/Stadträtin	Oberbürgermeisterin

prozessen kommen müssen. Energieerzeugung und Verbrauch müssen als untrennbares Gesamtsystem gesehen werden. In diesem System muss Energie mit möglichst geringen Verlusten optimal genutzt werden.

Der Klimawandel ist auch das Ergebnis vom fehlenden innovativen Handeln im Bausektor. Technische Regularien wie DIN-Normen und Baugesetze sind heute wichtiger als funktionierende, nachhaltige Energiekonzepte für Gebäude. Sie sorgen dafür, dass die berechneten Zahlen stimmen, nicht aber unbedingt die Resultate im Hinblick auf den Klimaschutz. Das hat fatale Folgen für unser Klima.

Daher entwickelt das Amt für Gebäudewirtschaft technische Lösungen, die das Machbare vor dem Hintergrund des Ressourcenschutzes und der Energieeffizienz darstellen.

Steigt man in das Themengebiet tiefer ein und diskutiert verschiedene haustechnische Lösungen mit Universitäten, Fachhochschulen und Spezialisten auf dem Gebiet der Energieeffizienz, so stellt man schnell fest, dass wir kein Energieproblem haben. Wir haben ein Energienutzungsproblem. Im Physikunterricht haben wir in der Thermodynamik gelernt, dass Energie nicht erzeugt wird, sondern nur unter Verlusten umgewandelt werden kann. Deswegen müssen wir feststellen, dass uns Energie eigentlich nichts kostet. Geld kostet uns heute die zur Verfügung stehenden Umwandlungsketten zur Energienutzung. Innerhalb dieser Umwandlungsketten wird heute das klimaschädliche CO₂ produziert.

Solange die Energie der Sonne vorhanden ist, stehen Energievorräte im unbegrenzten Ausmaß zur Verfügung. Wir müssen diese Energie durch neue intelligente Systeme nutzen. Vorhandene Wärme der Natur muss als Wärme genutzt werden. Kohle, Heizöl oder Gas dürfen nicht mehr als hauptsächliche Wärmeproduzenten herangezogen werden.

Wenn man Gebäudeflächen als Sonnenkollektoren nutzt, dann kann ein Eisspeichersystem als Energiemanager eingesetzt werden. Dieser versetzt uns in die Lage, die vorhandene Wärme des Sommers im Winter zum Heizen zu nutzen. Solare Wärme und die um den Eispeicher vorhandene Erdwärme wird im niedrigen Temperaturniveau im Eisspeicher zwischengelagert. Bei kalten Außentemperaturen kann über ein Rohrnetz niedrig temperierte Flüssigkeit aus dem Eispeicher zu Wärmepumpen geleitet werden. Diese erzeugen dann die notwendigen Temperaturen für die Heizflächen im Gebäude. Hersteller von Eisspeichern geben an, dass die Vereisung von 10 m³ Wasser so viel Wärmeenergie freisetzen kann, wie in ca. 100 Litern Heizöl enthalten ist.

Auf YouTube gibt es von dem Institut für Technik der Universität Hildesheim ein Erklärungs-video zur Funktionsweise einer Eisspeicherheizung. Abrufbar ist das Video unter folgendem Link:

<https://www.youtube.com/watch?v=A4tuJvYFKw4>

oder dem QR-Code



Für Schulgebäude ist das Natural Cooling von Eisspeichern ein entscheidender Vorteil. Als Abfallprodukt der Wärmepumpe entsteht Kälte, diese wird zurück in den Eispeicher geführt und vereist diesen langsam. Diese Kälte stellt im Sommer einen entscheidenden Mehrwert im Gebäudeenergiesystem bei Schulgebäuden da. Vor der Einführung der zuverlässigen Ganztagschule haben die Schüler an heißen Sommertagen den Hitzefreidurchsagen des Schulleiters entgegengefeibert. Heute wird auch bei Außentemperaturen von über 30 °C der Unterricht in überhitzten Schulgebäuden weitergeführt. Unsere vorhandenen Schulgebäude sind jedoch für lange Hitzeperioden in den Sommermonaten technisch nicht ausgelegt. Daher würde die im Eispeicher vorhandene Kühle einen entscheidenden nachhaltigen Mehrwert zur Kühlung eines Gebäudes bringen. Im Sommer wäre durch Bauteiltemperierung eine nachhaltige Kühlung der Klassenräume möglich.

Vorteile der Gebäudetemperierung mit einem Eisspeicher

- Die Nutzung von Sonnenenergie, Umgebungs- und Erdwärme sowie der Kristallisationsenergie des Wassers steht als kostenlose Energieform dauerhaft zur Verfügung.
- Mittels Wärmepumpen können, die im Eisspeicher auf niedrigem Niveau vorhandenen Temperaturen zur Wärmegewinnung genutzt werden. Fossile Brennstoffe werden hierzu nicht genutzt.
- Je nach Auslegung der Anlage wird beim Heizen und Kühlen die CO₂ Emissionen im Vergleich zu einer konventionellen Heizungsanlage erheblich reduziert. Die Einsparung ist Gebäudeabhängig und kann nur nach Anlagenauslegung genannt werden. Bei öffentlichen Gebäuden ist hier als Referenz zum Beispiel die Stadt Rendsburg zu nennen. Beim Eisspeicher in Rendsburg sind Einsparungen bis zu 170 Tonnen CO₂ erreicht worden. Das entspricht dem CO₂ Ausstoß von ca. 133 Einfamilienhäusern mit konventioneller Heizungsanlage.
(<https://www.youtube.com/watch?v=3DxyxJbcocs>)



- Eisspeicher sind wartungsarm im Unterhalt. Lediglich für die Wartung der Wärmepumpen fallen regelmäßige Bewirtschaftungskosten an.
- Als Abfallprodukt der Wärmepumpen fällt Kälte ab, die zur Kühlung im Sommer genutzt werden kann.
- Im Gegensatz zur Sole-Wasser-Wärmepumpe (Erdwärmepumpe) ist keine Bohrgenehmigung notwendig. Gerade in Norderstedt ist das ein nicht zu vernachlässigendes Kriterium, da 90% vom Norderstedter Stadtgebiet als Wasserschutzgebiet ausgewiesen sind. Weiterhin gibt es großflächige Gebiete in Norderstedt in denen grundsätzlich keine Bohrungen im Erdreich erlaubt sind.
- Die Baukosten werden durch interessante Förderprogramme reduziert.

Nachteile der Gebäudetemperierung mit einem Eisspeicher

- Im Erdreich neben dem Gebäude muss ausreichend Platz für ein Betonbecken vorhanden sein.
- Im Betrieb werden sich die höheren Baukosten amortisieren.
- Nach Fertigstellung der Anlage bedarf es noch einer Zeit von ungefähr zwei Jahren des Anlagenmonitorings, um die Regelungstechnik der gesamten Anlage optimal einzustellen.
- Bei älteren Bestandsgebäuden bedarf es zumeist einer energetischen Sanierung vor Nutzung einer Eisspeicherheizungsanlage. Diese Sanierung ist an Bestandsgebäuden sehr oft ohnehin notwendig.

b) Gibt es Gebäude im Eigentum der Stadt Norderstedt, bei denen die Eisspeicher-Funktion eingesetzt wird?

c) Wurde im Rahmen von Neubauprojekten (u. a. Bildungshaus, Schulzentrum Süd) die Option eines Eisspeichers bedacht bzw. erwogen?

a. Wenn ja, warum wurde auf einen Einsatz verzichtet?

Vor dem Hintergrund, dass die Wärmepumpen-Technologie in den letzten Jahren noch nicht als serienreifes Produkt vorgelegen hat, war bisher der Einsatz eines Eisspeichers mit Wärmepumpen-Technologie an den öffentlichen Gebäuden der Stadt bedauerlicherweise nicht möglich. Die Zuverlässigkeit der am Markt erhältlichen Produkte stand in der Vergangenheit immer im Vordergrund. Die Qualität der Wärmepumpentechnik hat sich bis heute derart verbessert, dass diese mittlerweile bedenkenlos und zuverlässig eingesetzt werden kann.

Es gibt inzwischen diverse Reverenz Projekte, bei denen gezeigt worden ist, dass die Eisspeichertechnologie auch bei großen Gebäuden zuverlässig und energiesparend eingesetzt werden kann. An diesen Gebäuden wurde CO₂ im erheblichen Umfang eingespart.

Das Amt für Gebäudewirtschaft hat diese Entwicklung immer mit großem Interesse verfolgt. Es wurden mittlerweile diverse Kontakte zu den führenden Fachleuten auf dem Gebiet der Eisspeichertechnologie geknüpft, die dem Amt für Gebäudewirtschaft bei Fragen beratend zur Seite stehen.

Derzeit wird der Anbau sowie die Sanierung des Schulzentrums Nord durch das Amt für Gebäudewirtschaft geplant. Es werden derzeit Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen zu den nutzbaren Heizsystemen erstellt. Für den Anbau sind Kosten in der Baumaßnahme enthalten, die eine Beheizung des Neubaus mittels Wärmepumpentechnologie jedoch ohne ein Eisspeicherbauwerk vorsehen. Für die Sanierung des Bestandsgebäudes gibt es einen politischen Beschluss, der keine umfassende Sanierung des Heizsystems des Bestandsgebäudes umfasst.

Norderstedter Bürger und Politik wollen Schulen, die in der Gebäudequalität, der Nachhaltigkeit sowie in der Nutzerqualität auf die Zukunft ausgerichtet sind. Die Politik wird auf dem Gebiet umfangreich durch das Amt für Gebäudewirtschaft beraten, damit Sie Ihre Entscheidungen für die Schulen entsprechend treffen können.

Vor diesem Hintergrund wurden parallel zu der Neubau- und Sanierungsplanung nach dem derzeitigen politischen Beschluss die Möglichkeit der Realisierung von Nachhaltigen CO₂ sparenden Energiesystemen am Schulzentrum Nord geprüft. Diese Prüfung wird auf der technischen und wirtschaftlichen Ebene durchgeführt und steht kurz vor dem Abschluss. Hierbei wurde nicht nur die Eisspeichertechnologie berücksichtigt, sondern auch weitere nachhaltige Energietechnologien.

Schon heute zeichnet sich ab, dass der Einsatz von modernen Energietechnologien am Bestandsgebäude eine umfassende bautechnische Sanierung bedeutet, die vom ehemaligen politischen Beschluss der sukzessiven Sanierung abweicht. Ein Bericht wird nach Abschluss der Untersuchung im Ausschuss für Schule und Sport im ersten Quartal 2021 erfolgen. Auf dieser Grundlage besteht für die Politik die Möglichkeit für weitergehende positive Entscheidungen in Richtung nachhaltige klimaneutrale Stadt.

d) Eisspeicher bieten den Vorteil des Einsatzes der gleichzeitigen Kühlung und Heizung von Einrichtungen. Besonders im Schulbau würde dies den innähernten Vorteil nutzen. Gibt es seitens der Verwaltung bereits Pläne für einen möglichen Einsatz in Schulgebäuden?

Durch vermehrte Beschwerden von Schulleitern und Eltern zeigte sich in den letzten Jahren immer wieder, dass sich die Klassenräume bei längeren Hitzeperioden erheblich aufheizten. Die Zeiträume, in denen selbst die Nächte extrem warm waren, hat in der Vergangenheit kontinuierlich zugenommen. Warme Lufttemperaturen in den Nächten führte dazu, dass die nächtliche Fensterlüftung an den Bestandsgebäuden nicht mehr zu kühlen Klassenräumen führte. Eine sogenannte Nachtauskühlung fand nicht mehr statt.

Hier bietet die Eisspeichertechnologie im Zusammenhang mit einer energetischen Gebäudesanierung ein hohes Verbesserungspotential. Durch die Möglichkeit des Natural Cooling

kann über Bauteilaktivierung annähernd CO₂ neutral eine umweltschonende Kühlung von Gebäuden in den Sommermonaten erreicht werden.

Wie im vorangegangenen Punkt beschrieben, untersucht das Amt für Gebäudewirtschaft derzeit den Einsatz der Eisspeichertechnologie am Schulzentrum Nord. Der Einsatz der Eisspeichertechnologie am Bestandsgebäude bedürfte jedoch eine Änderung des politischen Beschlusses zur Sanierungsmethode.

e) Um die Prozesswärme in der Stadt Norderstedt energetisch zu verringern: Wird der Einbau von Eisspeichern von Seiten der Verwaltung für Unternehmen und Gewerbe befürwortet?

b. Wenn nicht, welche Gründe sprachen bisher dagegen?

Die Stadt Norderstedt befürwortet jegliche nachhaltige und CO₂ sparende Technologie zum Beheizen und zur Energieversorgung, nicht nur für Unternehmen und Gewerbe, sondern für alle Norderstedter Gebäude.

Die Stadt Norderstedt unterstützt hier Bauherren mit vielen interessanten Förderprogrammen, die auch die Eisspeichertechnologie mit Fördergeldern berücksichtigen.