

Ansprechpartner LHH:
Rainer Konerding
Landeshauptstadt Hannover
Klimaschutzleitstelle

Moderation:
Michael Danner
Kommunikation für Mensch&Umwelt

**KLIMA-ALLIANZ
HANNOVER 2035**

Telefon: 0511 / 168 465 94
klimaallianz2020@hannover-stadt.de

Telefon: 0511 / 16 40 315
info@umweltkommunikation-danner.de

Energieeffizienz-Netzwerk

Ergebnisprotokoll vom 15. September 2021, 14.00 bis 17.00 Uhr

Teilnehmende

Name	Institution
Kathrin Kälble	AOK Niedersachsen
Jana Späth	Concordia Versicherungen
Carola Ecke	Continental AG
Kai Samek	Continental AG
Agata Krzyzanowska	enercity AG
Thomas Kiwus	enercity AG
Marcus Velden	enercity Netz AG
Thomas Rempel	Flughafen Hannover-Langenhagen GmbH
Carsten Skwirbliès	Flughafen Hannover-Langenhagen GmbH
Franz-Michael Wiedemann	HDI Service AG
Christoph Reißfelder	HeidelbergCement AG
Daniel Schmidt	HeidelbergCement AG
Alexander Witthohn	Industrie- und Handelskammer Hannover
Ines Burandt	Landeshauptstadt Hannover, Gebäudemanagement
Marvin Nowak	Landeshauptstadt Hannover, Schulbauprojekte
Prof. Dr. Richard Hanke-Rauschenbach	Leibniz Universität Hannover
Carina Holl	Nds. Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz
Matthias Littwin	proKlima GbR
Rainer Meyer	Region Hannover, Wirtschaftsförderung
Jens Ernsting	Üstra Hannoversche Verkehrsbetriebe AG
Andrea Selent	VGH Versicherungen
Carsten Wolter	VW Nutzfahrzeuge

Organisation und Moderation

Name	Institution
Carsten Grobe	Architektur- und TGA-Planungsbüro
Caroline Röhrbein	Architektur- und TGA-Planungsbüro
Michael Danner	Kommunikation für Mensch & Umwelt
Katja Heineke	Kommunikation für Mensch & Umwelt
Rainer Konerding	Landeshauptstadt Hannover, Klimaschutzleitstelle

Tagesordnung

Begrüßung und Vorstellungsrunde

Michael Danner, Kommunikation für Mensch & Umwelt

PV in städtischen Liegenschaften

Ines Burandt, Gebäudemanagement LHH

Darstellung des Plusenergiegebäudes

Carsten Grobe, Architektur- und TGA-Planungsbüro

Zur Rolle von Wasserstoff im zukünftigen Energiesystem: Ein Überblick

Prof. Dr. Richard Hanke-Rauschenbach, Leibniz Universität Hannover

Zukunftsthemen der Zementindustrie

Christoph Reißfelder, HeidelbergCement AG

Begrüßung und Vorstellungsrunde

Michael Danner und Rainer Konerding heißen die Anwesenden im Dänischen Pavillon willkommen und freuen sich über die rege Teilnahme an dieser Präsenzveranstaltung. Herr Danner lädt die Teilnehmenden zu einer kurzen Vorstellungsrunde ein.

Vortrag „PV in städtischen Liegenschaften“

[Präsentation: 210915_EEN_LHH_PV_Hannover_Burandt.pdf]

Ines Burandt (Gebäudemanagement LHH) stellt das Photovoltaik-Programm der Stadt Hannover auf den städtischen Liegenschaften vor. Aktuell sind 51 PV-Anlagen mit einer Leistung von insgesamt 1.855 kWp installiert, 9 weitere sind in Planung. Seit 2000 werden städtische Gebäude mit PV-Anlagen ausgestattet, zunächst auf verpachteten Dachflächen. Seit 2018 investiert und betreibt die Stadt selbst PV-Anlagen für die Eigennutzung. Langfristiges Ziel ist es, alle geeigneten städtischen Dächer mit PV-Anlagen auszustatten. Auch die Kombination aus Gründach und PV wird angestrebt.

Fragen und Anmerkungen

- Frau Burandt ergänzt, dass alle Neubauten möglichst PV-Anlagen erhalten sollen und statisch entsprechend geplant werden. Als groben Schätzwert geht sie davon aus, dass 50% der Altbauten ebenfalls PV-tauglich wären, eine Ausstattung dieser Gebäude wird bei notwendigen Dachsanierungsarbeiten angestrebt. Je nach den statischen Voraussetzungen kommen unterschiedliche Systeme zum Einsatz.
- Auf die Frage nach der Wirtschaftlichkeit und den Amortisationszeiten erwidert Frau Burandt, dass ein Ratsbeschluss der Stadt die Ausstattung mit PV bei Neubauten zur Pflicht gemacht hat. Die Stadt hat außerdem eine Vorbildfunktion zu erfüllen, um die Klimaneutralität bis 2035 zu erreichen. Dennoch wird auch die Wirtschaftlichkeit betrachtet, PV wird bei zu geringer Rentabilität (z.B. Verschattung) nicht installiert.
- Ein Batteriemangementkonzept für Überschuss-Strom gibt es noch nicht, ist aber geplant.

- Herr Konerding ergänzt, dass die installierte Leistung der Anlagen auf städtischen Gebäuden insgesamt etwa der größten PV-Anlage in Hannover entsprechen (von enercity betrieben auf dem „Netrada“-Gebäude, Messegelände). Der Anteil von PV an der Gesamtstrommenge ist zwar eher marginal, aber im Stadtgebiet gibt es wenig Alternativen zu der Ausnutzung möglichst vieler Dachflächen, um den Ausbau der Erneuerbaren Energien voranzutreiben.
- Fassaden-PV-Anlagen sind aktuell noch nicht in Planung für städtische Gebäude, da diese oft aufgrund der räumlichen Gegebenheiten und der Verschattung nicht effizient arbeiten. Aber es gibt andere Projekte, z.B. eine Attica-PV-Anlage an der IGS Büssingweg.
- Auf Nachfrage nach der Übersicht über die in der Stadt Hannover installierte Leistung der PV-Anlagen ergänzt Herr Kiwus (enercity), dass hier über das Marktstammdatenregister Daten angezeigt werden können:
www.marktstammdatenregister.de/MaStR/Einheit/Einheiten/OeffentlicheEinheitenubersicht
- Marcus Velden (enercity Netz) verweist auf den künftigen Energie-Monitor von enercity für die Stadt Langenhagen. Der Energie-Monitor zeigt die kumulierte Leistung von Erzeugern und Verbrauchern. Theoretisch wäre die Aufschlüsselung der Daten nach anonymisierten Produzenten und Verbrauchern denkbar.
- Herr Danner erwähnt noch das Solarkataster der Stadt Hannover, das die Dachflächen im Stadtgebiet anzeigt, die sich für PV eignen:
www.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=ae44d505b53a493cb3f1f5c36e310786

Vortrag „Darstellung des Plusenergiegebäudes“ und Rundgang

Carsten Grobe (Architektur- und TGA-Planungsbüro) stellt sich und sein Unternehmen vor. Zu dessen Dienstleistungen gehören Planungs- und Bauvorhaben mit sehr hohen Effizienz- und Nachhaltigkeitsstandards; zu den Kunden zählen v.a. Kommunen und Unternehmen.

Das Bürogebäude ist im ehemaligen Dänischen Expo-Pavillon untergebracht, der mit Passivhauskomponenten saniert (EnerPHit) und auf Plusenergie-Standard gebracht wurde. Das Gebäude entsprach zu seiner Bauzeit im Jahr 1999 nicht dem damaligen besten Standard und blieb viele Jahre ungenutzt. Herr Grobe hat den Pavillon vor einigen Jahren erworben mit dem Ziel, ein öffentlichkeitswirksames Gebäude mit hoher ökologischer Innovationskraft zu erstellen, sowie die innovative Architekturgestaltung der damaligen Expo beizubehalten. Die Nebengebäude (Kuppel, Kubus und Pyramide) können für Veranstaltungen angemietet werden; Details finden Interessenten in folgendem Dokument:

[2021_Eventlocation_Dänischer_Pavillon.pdf](#)

Herr Grobe stellt einige Eckpunkte der Sanierung und der Gebäudetechnik vor:

- Über die Sanierungsmaßnahmen (Wärmeschutz, Wärmerückgewinnung, LED-Beleuchtung, Lichtlenksystem u.a.) konnte der Gesamtprimärenergiebedarf um 81% reduziert werden.
- Der restliche Energiebedarf wird über eine gebäudeintegrierte Solar-Hybrid-Anlage (Photovoltaik und Solarthermie) in Kombination mit Wärmepumpe und Geothermie gedeckt. Dabei entsteht (primärenergetisch) ein Energie-Überschuss von etwa 14%.
- Verwendet werden monokristalline Photovoltaikmodule als Dacheindeckung. Da diese mit einer Glasplatte geschützt sind, weisen sie eine längere Haltbarkeit als Ziegel auf und sind in Massenproduktion durchaus wirtschaftlich.
- Des Weiteren wird Fassaden-PV genutzt. Die Module sind als solche nicht zu erkennen und können über Siebdruck farbig gestaltet werden. Das reine Modul ist nicht teurer als Klinker.

Herr Grobe lädt die Teilnehmenden zu einem Rundgang durch die Gebäude ein. Weitere Informationen zu den Sanierungsmaßnahmen und der Gebäudetechnik im Pavillon sowie zu gebäudeintegrierter PV und Solar-Hybrid-Anlagen finden Interessenten in folgenden Dokumenten:

- *Sanierung_Dänischer_Pavillon_Büro_Grobe_Sep 2021.pdf*
- *Zukunftsweisende_solare_Architektur.pdf*

Vortrag „Zur Rolle von Wasserstoff im zukünftigen Energiesystem: Ein Überblick“

[Präsentation: 210915_EEN_LHH_Wasserstoff_Hanke-Rauschenbach.pdf]

Anschließend stellt Prof. Dr. Richard Hanke-Rauschenbach (Leibniz Universität Hannover) drei Kernaussagen zu der Rolle des Wasserstoffs als Energieträger vor:

- Die Wandlung von erneuerbarem Strom in Wasserstoff stellt ein Lösungselement für die Defossilisierung der Bereiche Mobilität, Grundstoff/Schwerindustrie und im Wärmesektor dar.
- Wasserstoff ist ein Hilfsmittel, um zeitliche und örtliche Unterschiede zwischen Energieverbrauch und -dargebot auszugleichen.
- Wasserstoff wird dauerhaft in Konkurrenz zu alternativen Technologien stehen, die weniger Flexibilität, aber einen höheren Wirkungsgrad bieten und je nach Rahmenbedingungen und Nutzungsweise effizienter und sinnvoller sind.

In der Mobilität ist Wasserstoff als Treibstoff erst ab einem bestimmten Fahrzeuggewicht bzw. Reichweite der Elektromobilität überlegen. In der Schwerindustrie kann Wasserstoff eine Rolle spielen, wenn nicht integrierbarer Strom für die Wasserelektrolyse verwendet wird. Aktuell gibt es noch zu wenig Überschussstrom aus Erneuerbaren Energien; da die Umstellung von Industrieprozessen aber sehr langwierig ist, muss die Transformation jetzt angestoßen werden.

Bei massivem Ausbau der Erneuerbaren Energien (80-90%) und entsprechend regelmäßig auftretenden Stromüberschüssen ist die Langzeitspeicherung von erneuerbarer Energie in Wasserstoff denkbar. Im Gespräch ist ein „Power-to-Gas“-Anlage in Lingen, die nicht integrierbaren Strom aus (Offshore-)Windkraft in Wasserstoff speichert und nach NRW liefert.

Wasserstoff als Wärmeträger ist aktuell nicht für die Breitenutzung geeignet. Die bestehenden Erdgas-Verteilernetze sind so nicht für Wasserstoff nutzbar, der Wirkungsgrad bei der Umwandlung in synthetisches Erdgas wiederum ist zu schlecht.

Wasserstoff ist ein wichtiges Lösungselement bei der Transformation des Energiesystems. Es gibt Wasserstoffstrategien auf verschiedenen politischen Ebenen, die Forschung wird finanziell gut gefördert. Pilotprojekte zeigen die Möglichkeiten auf, gerade im industriellen Bereich, allerdings fehlen aktuell noch Abnehmer. Aus umweltpolitischer Sicht ist Wasserstoff zum jetzigen Zeitpunkt eher nachrangig gegenüber anderen Technologien, was sich in Zukunft jedoch ändern wird.

Weitere Informationen bietet der Forschungsverbund Wasserstoff in Niedersachsen:

www.efzn.de/de/forschung/efzn-forschungslinien-und-querschnittsforschungsbereiche/efzn-forschungsverbuende-und-kompetenznetzwerke/efzn-forschungsverbund-wasserstoff-niedersachsen/

Der Vortrag von Herrn Hanke-Rauschenbach basiert auf seiner Vorlesung, die online verfügbar ist:

www.youtube.com/watch?v=yMpc4QmMkU

Fragen und Anmerkungen

- Herr Hanke-Rauschenbach ergänzt, dass es beim Pyrolyse-Verfahren bereits industrielle Forschung gibt, allerdings die Rahmenbedingungen der EU abgewartet werden.
- Auf Nachfrage hinsichtlich der Effizienz bei der Kopplung von H₂- und O₂-Produktion, wie beispielsweise beim städtischen Klärwerk geplant, erklärt Herr Hanke-Rauschenbach, dass die gleichzeitige Herstellung von O₂ die Produktion nur gering vergünstigt. Beim Klärwerk steigt die Effizienz des Prozesses vor allem durch die Nutzung der Abwärme.
- Herr Konerding ergänzt, dass im besten Fall der in Hannover produzierte Strom aus Erneuerbaren Energien gerade für den bestehenden Bedarf reichen wird. Mit einem Überschuss ist auch in Zukunft nicht zu rechnen, dieser kann nur über nicht integrierbare Windkraftstrom außerhalb der Stadtgrenzen eingespeist werden.

Zukunftsthemen der Zementindustrie

[Präsentation: 210915_EEN_LHH_Zementindustrie_Reißfelder.pdf]

Christoph Reißfelder (HeidelbergCement AG) stellt die Ideen zur Dekarbonisierung im Herstellungsprozess von Zement vor. Das Unternehmen agiert international mit 135 Standorten (8 in Deutschland) und betreut die Produktionskette vom Abraum bis zum Endprodukt. Das Zementwerk in Misburg besteht seit 1897 und ist gold zertifiziert nach CSC (Concrete Sustainability Council).

Das Unternehmen hat sich als Ziel die Klimaneutralität bis 2050 gesetzt, was durch die Umsetzung folgender Maßnahmen gelingen soll:

- Steigerung der Energieeffizienz durch moderne Anlagen und Energiemanagement;
- Ressourceneffizienz, beispielsweise durch die Verwendung von alternativen Rohstoffen und optimierten, materialsparenden Bauteilen (z.B. ultrahochfester Beton – UHPC);
- Recycling von Betonabbruch zu 100% (Grobfraktion als Kiesersatz und Feinfraktion nach Weiterverarbeitung als Klinkerersatz);
- Verwendung alternativer Brennstoffen beim Herstellungsprozess;
- CO₂-Abscheidung: 2/3 der CO₂-Emissionen entstehen als Nebenprodukt im Herstellungsprozess und können nicht eingespart werden. In Hannover soll der Leilac*2-Reaktor zur CO₂ Abscheidung getestet werden. Das Forschungsprojekt läuft aktuell an, Ziel ist die Abscheidung von 20% der CO₂-Emissionen (≈ 100.000 t) und die Herstellung von reinem CO₂. Aktuell werden potentielle Abnehmer in der Region Hannover gesucht (chemische Industrie, Baumaterialien- und Brennstoffherstellung, Power-to-x u. a.). Das CO₂ soll möglichst weiterverwendet werden, die Speicherung wird eher als „fall-back“-Option gesehen.

Im Übrigen kann Beton bis zu 20% an CO₂ binden, da nicht gebundene Moleküle im Beton CO₂ aus der Luft aufnehmen und wieder zu Kalkstein (CaCO₃) reagieren.

Fragen und Anmerkungen

- Auf Nachfrage ergänzt Herr Reißfelder, dass je nach genutzter Technologie Kosten von 60 bis 120 € pro Tonne abgeschiedenes CO₂ entstehen. Das bedeutet eine Preiserhöhung von 80 bis 100 % pro Tonne Zement und Mehrkosten von 2 bis 3 % bei dem Bau eines Einfamilienhauses (nach Einschätzung der Boston Consulting Group / BCG).
- Die Zielsetzung des Unternehmens gilt global und ist wissenschaftsbasiert.

- Herr Reißfelder erläutert, dass für jeden Mitarbeitenden CO₂-Minderungsziele festgelegt werden. Diese sollen zu emissionssparenden Handlungen motivieren und kann sich je nach Position um bis zu 30% +/- auf den Unternehmensanteil am Bonus auswirken. Gerade im Einkauf dient das Ziel dazu, Kaufentscheidungen nicht nur unter ökonomischen, sondern unter Nachhaltigkeitsaspekten zu treffen.
- Politische Minderungsziele von Seiten der EU sind für die Zementindustrie nicht definiert, da die Anlagen der Zementindustrie am europäischen Emissionshandel teilnehmen. Der europäische Emissionshandel regelt die Emissionsminderung über eine Mengensteuerung. Eine Verschärfung des Minderungsziels im europäischen Emissionshandel von -43% auf -61% wurde kürzlich von der Europäischen Kommission vorgeschlagen.

Nächster Termin

Das nächste Treffen findet voraussichtlich im November 2021 statt, möglichst als Präsenzveranstaltung im Hanomag Härtecenter. Das Datum und Programm werden in Kürze bekannt gegeben. Herr Danner und Herr Konerding bedanken sich für das rege Interesse und die Diskussionsbeiträge und freuen sich auf das nächste Treffen.

Hannover, den 01. Oktober 2021

Protokoll: Michael Danner, Katja Heineke (Kommunikation für Mensch & Umwelt)