

Ansprechpartner LHH:
Rainer Konerding
Landeshauptstadt Hannover
Klimaschutzleitstelle

Telefon: 0511 / 168 465 94
rainer.konerding@hannover-stadt.de
67.11@hannover-stadt.de

Moderation:
Michael Danner
Kommunikation für Mensch&Umwelt

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

**KLIMA-ALLIANZ
HANNOVER 2035**

Energieeffizienz-Netzwerk

Ergebnisprotokoll vom 14. August 2024, 14.00 bis 17.00 Uhr

Teilnehmende

| Name | Institution |
|---------------------------------|---|
| Heike Kohpahl | aha Abfallwirtschaft Region Hannover |
| Marcel Maaß | aha Abfallwirtschaft Region Hannover |
| Shalin Vahle | aha Abfallwirtschaft Region Hannover |
| Bernhard Krack | Concordia Versicherungsgesellschaft AG |
| Axel Gottlieb | Deutsche Messe AG |
| Agata Krzyzanowska | enercity AG |
| Marcus Velden | enercity AG |
| Thomas Rempel | Flughafen Hannover-Langenhagen GmbH |
| Sven F. Andres | Hochschule Hannover |
| Prof. Dr. Martin Grotjahn | Hochschule Hannover |
| Natalie Janus | Hochschule Hannover |
| Prof. Dr.-Ing. Ulrich Lüdersen | Hochschule Hannover |
| Isabel Ossadnik | Hochschule Hannover |
| Johannes Staritz | Hochschule Hannover |
| Prof. Dr. Christoph von Viebahn | Hochschule Hannover |
| Dr. Maximilian Zarte | Jäger Group |
| Marcus Knopf | KKH Kaufmännische Krankenkasse |
| Jaqueline Goertz | Klimaschutzagentur Region Hannover GmbH |
| Lisa Kamp | Klimaschutzagentur Region Hannover GmbH |
| Frank Dödtmann | Klinikum Region Hannover |
| Matthias Littwin | proKlima – der enercity Fonds |
| Thorsten Brandt | Sparkassenverband Niedersachsen |
| Jens Ernsting | üstra Hannoversche Verkehrsbetriebe AG |
| Rainer Gsöls | VHV Holding AG |
| Thomas Packmohr | VHV Holding AG |
| Frank Wehrhahn | VHV Holding AG |
| Oliver Baudis | Zoo Hannover |
| Sebastian van Oorschot | Zoo Hannover |

Organisation und Moderation

| Name | Institution |
|------------------|--|
| Michael Danner | Kommunikation für Mensch & Umwelt |
| Katja Heineke | Kommunikation für Mensch & Umwelt |
| Rainer Konerding | Landeshauptstadt Hannover, Klimaschutzleitstelle |

Tagesordnung

Begrüßung

Michael Danner, Kommunikation für Mensch & Umwelt

Vorstellung der Hochschule Hannover

Prof. Dr. Martin Grotjahn, Hochschule Hannover

Gebäudesteuerung – Motor oder Bremse der Energiewende?

Prof. Dr. Martin Grotjahn, Hochschule Hannover

Rundgang „Energy Live“

Simulation als Werkzeug zur Energieeffizienz an Beispielen aus Last Mile und Mobilität

Prof. Dr. Christoph von Viebahn, Hochschule Hannover

Ergebnisse der Arbeitsgruppen /

Weitere Informationen aus und für das Netzwerk

Rainer Konerding, Landeshauptstadt Hannover

Begrüßung

Michael Danner heißt die Anwesenden willkommen und freut sich über deren Teilnahme. Er stellt die Tagesordnung vor und lädt die Anwesenden zu einer kurzen Vorstellungsrunde ein.

Vorstellung der Hochschule Hannover (HsH)

[Präsentation: 240814_EEN_LHH_HsH_Vorstellung_Grotjahn.pdf]

Prof. Dr. Martin Grotjahn (Professor für Mechatronik und Elektrotechnik) ist einer von fünf VizepräsidentInnen der HsH und ist in dieser Funktion auch für das Thema Nachhaltigkeit zuständig. An der Hochschule für angewandte Wissenschaften sind nur ProfessorInnen mit der Doppelqualifikation bestehend aus einer überdurchschnittlichen Promotion und dem Nachweis von besonderer Leistung in einer mind. fünfjährigen Praxis beschäftigt. Das Studienangebot ist breit gefächert und verteilt sich auf fünf Fakultäten an den Standorten Linden, Kleefeld, Ahlem, Bismarckstraße und Expo-Plaza. Aktuell studieren rund 9.000 Personen an der HsH, die Zahlen sind in den vergangenen Jahren leicht rückläufig. Vor allem Studienangebote zu Maschinenbau und Bioverfahrenstechnik werden weniger nachgefragt, was dem allgemeinen Trend in Deutschland entspricht.

Nachhaltigkeit ist ein Querschnittsthema an der HsH, für das seit April 2022 das „Green Office“ zuständig ist. Zwei Referentinnen sind die Ansprechpersonen für Nachhaltigkeitsthemen und koordinieren u. a. verschiedenen Arbeitsgruppen (z. B. nachhaltiger Campusalltag und Energie & Gebäude). Die HsH hat ein integriertes Klimaschutzkonzept erarbeitet, aus dem 26 Maßnahmen abgeleitet wurden (Umsetzung bis März 2025), darunter u. a.

- die Erstellung eines jährlichen NH-Berichtes, der seit 2024 eine Treibhausgasbilanz beinhaltet;
- der Beitritt zum Bündnis „Klimaneutralität in der Region Hannover bis 2035“ sowie zu Ökoprofit;
- die Erarbeitung eines Konzepts für nachhaltige Mobilität (Dienstreisen, tägliche Wege zur und von der HsH).

Für einen erfolgreichen Wissens- und Technologietransfer kooperiert die HsH mit vielen Unternehmen und Institutionen. In sechs Forschungsinstituten und -clustern wird institutionsübergreifend gearbeitet. Prof. Dr. Grotjahn stellt einige Einrichtungen in Kürze vor:

- Das „Forschungszentrum Energie, Mobilität, Prozesse (FZ EMP)“ der HsH befasst sich mit Technologien zu Energiegewinnung und -speicherung, Anlagen- und Versorgungstechnik, Nachhaltige Mobilität, Automatisierung und Energieeffizienzsteigerung. Eine effektive Optimierung aller Prozesse ist nur entlang der gesamten Wertschöpfungskette möglich.
- Über das Promotions- und Praxiskolleg „Nachhaltige Energiesysteme“ werden NachwuchswissenschaftlerInnen gefördert. Die HsH soll in 2025 das Promotionsrecht vom Land Niedersachsen erhalten; bislang ist eine Promotion nur in Kooperationen mit Universitäten möglich.
- An das „Institut für Biokunststoffe und Bioverbundwerkstoffe (IfBB)“ am Campus Ahlem, das sich u. a. mit Materialentwicklung, Prozesstechnik und Kreislaufwirtschaft befasst, ist als herausragende Besonderheit das Fraunhofer-Anwendungszentrum für Holzfasernforschung HOF-ZET angebunden.
- Das Zentrum für nachhaltige Designstrategien „use-less“ bündelt Forschungsaktivitäten zu nachhaltiger Mode und nachhaltigen Designstrategien.

Bei Anknüpfungspunkten können Interessierte gern auf die HsH zukommen. Erste Anlaufstelle ist hier die Stabsabteilung S3 – Forschung, Entwicklung und Transfer: forschung@hs-hannover.de.

Vortrag „Gebäudesteuerung – Motor oder Bremse der Energiewende?“

[Präsentation: 240814_EEN_LHH_HsH_Gebäudesteuerung_Grotjahn.pdf]

Prof. Dr. Martin Grotjahn stellt ein gerade abgeschlossenes Forschungsprojekt zu intelligenter Gebäudesteuerung vor. Die Komplexität der Energieversorgung steigt aufgrund der vielen Komponenten zunehmend. Bei Gebäuden müssen Wärmepumpe, PV-Anlagen, E-Mobilität, Speicher sowie der Anschluss an das Energienetz sinnvoll aufeinander abgestimmt sein, um möglichst energieeffizient zu arbeiten. Gleichzeitig fehlt Nutzenden sowie teilweise auch Installierenden und Fachpersonal Wissen und Kompetenzen, um moderne Energiesysteme detailliert zu verstehen und hinsichtlich der Energieeffizienz effektiv zu optimieren.

Ziel des Forschungsprojekts war es, Algorithmen zu entwickeln, die autonom eine optimale vorausschauende Steuerung der einzelnen Komponenten des Systems ermöglichen („nichtlineare modellprädiktive Steuerung“ – NMPC). Dafür werden die Energiebedarfsprognosen, Energiekosten, Wetterbedingungen, Energiezeugungskomponenten und deren Grenzwerte in Betracht gezogen und die Energieerzeugung in Echtzeit optimiert.

Für die Umsetzung wurde ein Projektkonsortium aus enercity, Gundlach, IAV und Hochschule Hannover gebildet. In ein Gundlach-Gebäude mit PV, Wärmepumpe, Gastherme und Batterie- sowie Wärmespeicher wurde die NMPC-Steuerung implementiert. Die bisherigen Ergebnisse basieren auf Simulationen und zeigen eine mögliche Einsparung der Energiekosten von 27,2% (Laufzeit von 90 Tagen) gegenüber einer bereits optimierten konventionellen Steuerung (Einsparung durch optimierte Parametrierung bereits 15-20%). Das wird ermöglicht durch eine optimale Steuerung der Wärmepumpe und Ausnutzung der Speicher sowie geringere Nutzung der Gastherme aufgrund von Bedarfsprognosen.

Bei der Betrachtung von Systemen wurde deutlich, dass allein die Optimierung der bestehenden Einstellungen, auch ohne Installation einer NMPC-Steuerung, zu Einspareffekten führt, da die Systeme oft nicht optimal eingestellt sind (s.o.).

Neben der Komplexität und dem Fachkräftemangel zählen zu den Herausforderungen auch das Nutzungsverhalten der Mietenden sowie die Kosten, die für die Entwicklung effizienter Steuerungssysteme notwendig sind. Ein höherer CO₂-Preis würde hier helfen, um eine Wende herbeizuführen. Bei Haushalten und im Gewerbe werden 80% der Primärenergie für die Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser benötigt; insbesondere bei Bestandsbauten kann die Gebäudesteuerung einen großen Beitrag zur Reduzierung des Energiebedarfs leisten.

Fragen und Anmerkungen

- Die Hochschule Hannover erstellt aktuell kein Produkt. Es gibt zunehmend Unternehmen, die Energiemanagementlösungen anbieten, aber die Kostendeckung ist schwierig. Obwohl diese Produkte häufig vorgeben „mit KI“ zu arbeiten, handelt es sich jedoch fast ausschließlich um einfache regelbasierte Lösungen, die prinzipbedingt nicht an das Potential der HsH-Lösung herankommen.
- Als nächster Schritt ist die Umsetzung in Gebäuden der HsH geplant, weitere Beispielprojekte sind denkbar.
- Die Bedürfnisse der Nutzenden im Gebäude sollen erfasst und in der Steuerung entsprechend abgebildet werden. Aber die Nutzenden selbst sollten wenig Möglichkeiten haben, individuell in das System einzugreifen.

- Dienstleistungsunternehmen im Bereich Energiemanagement versprechen Kunden eine Optimierung ihrer Systeme bis zu 20%. Das kann durchaus erreicht werden, wenn die konventionellen Einstellungen an die individuellen Gegebenheiten adaptiert werden. Angebote dieser Art zielen also auf „Fehlerbehebung“ ab.

Rundgang „Energy LIVE“

Sven F. Andres (Institut für Verfahrenstechnik, Energietechnik und Klimaschutz) führt die Teilnehmenden zum Innovationslabor „Energy LIVE“. Dazu gehören ein „Energiecontainer“ sowie ein „H₂-Turm“, in dem verschiedene, z. T. modular austauschbare Komponenten zur Energiegewinnung aus erneuerbaren Energien sowie Speicher verbaut sind. Damit soll das nebenstehende Gebäude 1F der HsH mit Wärme und Kälte sowie Strom versorgt werden (drei Etagen, Grundfläche 480 m²).

Im Energiecontainer befindet sich eine Wärmepumpe sowie einen Hoch- und Niedertemperaturwärmespeicher. Im H₂-Turm ist eine Brennstoffzelle (8kW) sowie ein Wasserstoff- und zukünftig ein Batteriespeicher. Eine Ladestation ermöglicht das Laden von H₂-Fahrzeugen.

Die Elektrolyse erfolgt über die Windkraft- bzw. die Solaranlage auf dem Dach des Turms. Die Windkraftanlage ist austauschbar, um verschiedene Kleinsysteme (etwa 1kWp) zu testen. Um die Fläche optimal auszunutzen, wurde eine drehbare „SunOyster“ (PV- und Solarthermie-Module) mit Spiegel auf das Dach aufgebracht. An dem Nebengebäude sollen außerdem noch Balkonsolar-kraftwerke installiert werden.

Die bisher installierten Anlagen sind höher dimensioniert als aktuell benötigt. Die mittlere Etage des H₂-Turms bietet noch Platz für weitere Projekte. Ziel des Labors ist es, Komponenten zu testen und das Zusammenspiel verschiedener Energiegewinnungsprozesse und Speichertechnologien zu untersuchen. Gern ist die HsH offen für Anfragen und Kooperationen mit Unternehmen, um weitere Komponenten im Rahmen des Projekts zu testen. In Kooperation mit der TÜV NORD Akademie plant die HsH-Akademie Weiterbildungsangebote zur Energiegewinnung aus Wasserstoff für Fach- und Führungskräfte.

Am 21.10.2024 ab 15.30 Uhr findet die feierliche Einweihung des Labors statt, zu dem auch die Teilnehmenden im Energieeffizienz-Netzwerk herzlich eingeladen sind.

Vortrag „Simulation als Werkzeug“

[Präsentation: 240214_EEN_LHH_HsH_Simulation_Viebahn.pdf]

Prof. Dr. Christoph von Viebahn (Fakultät Wirtschaft und Informatik) stellt „das hub – Data Analytics and Simulation Hub for Logistics, Production and Mobility“ vor, das zu Simulationen rund um Logistik, Mobilität, Produktion und Handel forscht. Ziel ist es, mit Hilfe von Simulationen Prozesse abzubilden und zu optimieren, u. a. in den Bereichen Supply Chain Management (SCM), urbane Logistik, Individualverkehr und ÖPNV, Vertriebswege, E-Commerce, Online-Lebensmittelhandel. Das hub arbeitet mit verschiedenen Partnern zusammen wie beispielsweise im Rahmen der „Initiative Urbane Logistik Hannover“, die wirtschaftsbezogene Mobilität in Hannover untersucht (Lieferverkehr durch LKW, Paketdienste o.ä.): www.hannover.de/Urbane-Logistik-Hannover/Initiative

Mit Hilfe eines Tools kann die Intralogistik eines Unternehmens betrachtet werden. Über Parameter können die Effekte von Änderungen (andere Anordnung von Waren und Wegen im Gebäude, Menge des eingesetzten Personals u. ä.) simuliert werden, um Prozesse effizienter zu gestalten. Interessierte Unternehmen können gern auf die HsH zukommen.

Herr von Viebahn stellt ein Projekt vor, das verschiedene Szenarien bei der Lebensmittelversorgung betrachtet und deren Auswirkungen u. a. hinsichtlich der Lieferwege und CO₂-Emissionen verglichen hat. Zu den betrachteten Szenarien gehören z. B. „Click & collect“, Lieferung durch einen Paketdienst, Lieferung vom Supermarkt oder direkt vom Hersteller, persönlicher Einkauf vor Ort. Mit Hilfe von in Interviews erfassten Daten sowie Statistiken (Lieferwege, Fahrzeugtypen) wurden die jeweiligen Prozesse abgebildet. Tatsächlich sind Wege schwierig zu bemessen, da die Wege von Zwischenhändlern bei vielen Produkten kaum bekannt sind. Ergebnisse zeigen, dass bestimmte Produkte bei Lieferung weniger Emissionen verursachen als bei einem direkten Kauf vor Ort. Prinzipiell sind Bündelungseffekte sinnvoll. Je nach Region und Infrastruktur unterscheiden sich die Ergebnisse, was sich über die Einstellung der Parameter in der Simulation abbilden lässt.

Die Optimierung von logistischen Prozessen hilft, Mobilität und Emissionen zu reduzieren. Quartiere können als „Reallabore“ dienen, wie z. B. im Rahmen der „Initiative Urbane Logistik Hannover“ in Linden geschehen. Hier wurden die Effekte von Logistikpunkten hinsichtlich der Zustelldauer untersucht. Auch das Projekt USEful befasst sich mit der Analyse, Simulation und Evaluation urbaner Logistikprozesse in einigen Stadtteilen: www.hannover.de/Urbane-Logistik-Hannover/Dialog/List,-Mitte,-Oststadt-und-Gro%C3%9F-Buchholz-werden-Untersuchungsraum

Weitere Informationen zu verschiedenen Projekten, sowie zu Veröffentlichungen finden Interessierte unter www.das-hub.de.

Weitere Informationen aus und für das Netzwerk

Rainer Konerding stellt den aktuellen Stand der Arbeitsgruppen vor:

- Das erste Treffen der AG Nachhaltigkeitsberichterstattung am 29. Mai mit Birte Freudenreich (imug) hat gezeigt, dass der Bedarf an Informationen zu den Anforderungen der ESRS und der Wesentlichkeitsanalyse groß ist. Bei dem nächsten Treffen am 17.09. stellen die Jäger Group ihre Erfahrungen sowie aha Abfallwirtschaft das Vorgehen bei der Wesentlichkeitsanalyse vor. Ein drittes Treffen ist geplant, Unternehmen können gern noch an der AG teilnehmen.
- Bei dem Treffen der AG Energieeinkauf am 25. Juni gab es eine Einführung in das Thema durch Referenten der Energie Revision GmbH sowie die Darstellung an einem konkreten Beispiel durch die Hanomag Härtecenter GmbH. Weitere Termine für diese AG in 2025 sind denkbar, aber noch nicht konkret geplant.

Teilnehmende der AGs haben sich außerdem interessiert gezeigt an Informationen zum Energieeffizienzgesetz, zu EMAS und zu Nahwärmenetzen.

Für die Stadt Hannover berichtet Herr Konerding, dass das Fernwärme-Gebiet um weitere Stadtteile ergänzt wurde: www.enercity.de/fernwaerme/fernwaerme-satzungsgebiet

Hinsichtlich Nahwärme-Netze / Abwärme-Nutzung gestaltet sich die Umsetzung für Unternehmen oft schwierig: wenn deren Abwärme als Wärmequelle dienen soll, muss das Unternehmen eine ständige Versorgung garantieren können.

Rainer Konerding und Michael Danner bedanken sich für die Teilnahme und die gastfreundliche Betreuung durch das Team der HsH. Das nächste Treffen wird am 18. September 2024 bei dem Sparkassenverband Niedersachsen (Schiffgraben 6-8) stattfinden.

Hannover, den 17. September 2024

Protokoll: Katja Heineke (Kommunikation für Mensch & Umwelt)