



Projektabschlussveranstaltung Nemo

Wärmenetze im energetischen Monitoring

 **Nemo**

The Nemo logo icon consists of three vertical orange bars of increasing height from left to right, followed by the word 'Nemo' in a large, white, bold, sans-serif font.

AGFW, THRO | online | 14.12.2021

AGFW | Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e. V.
www.agfw.de

The 'Nemo' logo features the word 'Nemo' in a large, white, sans-serif font. To the left of the text is an orange graphic consisting of three vertical bars of increasing height, resembling a bar chart or a stylized 'N'.

Begrüßung

Dominikus Bucker, Sebastian Grimm | online | 14.12.2021

- » „Wärmenetze im energetischen Monitoring“ – Nemo
- » Projektlaufzeit: 01.01.2018 – 31.12.2021 (48 Monate)
- » Förderkennzeichen: 03ET1538



- » Gefördert durch:



- » Projektpartner:



Entwicklung von Monitoring Methoden am Beispiel von Hausstationen (HAST)

- » **Begrüßung & Einleitung**
Sebastian Grimm, AGFW e.V., F&E
Prof. Dr.-Ing. Dominikus Bückner, TH Rosenheim
- » **Teil 1: Aufwand zum Monitoring (Erfahrungen iHAST)**
Harald Rapp, AGFW e.V., Bereichsleiter Stadtentwicklung
 - » Digitalisierungsstufen von HAST
 - » Digitalisierungsstrategien/ Roll-out
 - » Fördermöglichkeiten für FWVU
- » **Teil 2: Monitoring-Methoden**
Marc Hager, Rupert Wieser, TH Rosenheim
 - » Detaillierte Vorstellung der Methoden zu HAST
 - » Umsetzungsbeispiele zur Visualisierung
 - » Anforderungen an Sensorik Messwerte und Bewertung des Aufwandes

- » **Von der Hochschule in die Praxis: Monitoring mit den Nemo-Methoden**

Prof. Dr.-Ing. Dominikus Bückner, TH Rosenheim

- » **Teil 3: Juristische Aspekte zum Monitoring von HAST**

Dr. Norman Fricke, AGFW e. V., Bereichsleiter Recht und Europa

- » **Teil 4: Rückfragen und Ausblick,**

Moderation: Sebastian Grimm, AGFW e.V., F&E

Individuelle Diskussionsrunden

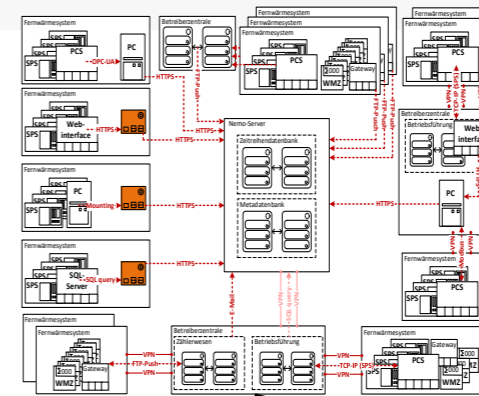
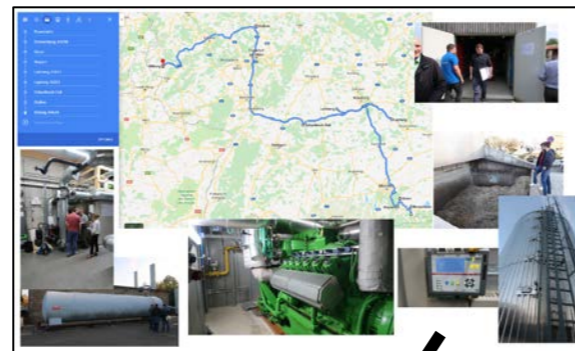
- » Diskussionsforum 1: Methoden aus Nemo 1 (THRo)
- » Diskussionsforum 2: Methoden aus Nemo 2 (THRo)
- » Diskussionsforum 3: Aufwand Monitoring (AGFW)
- » Diskussionsforum 4: F&E-Projekte „Digitalisierung in der Fernwärme“ (AGFW)

The 'Nemo' logo features the word 'Nemo' in a large, white, sans-serif font. To the left of the text is an orange graphic consisting of three vertical bars of increasing height, resembling a bar chart or a stylized 'N'.

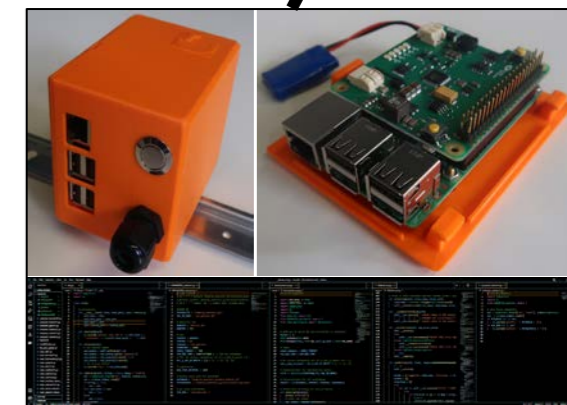
Einleitung

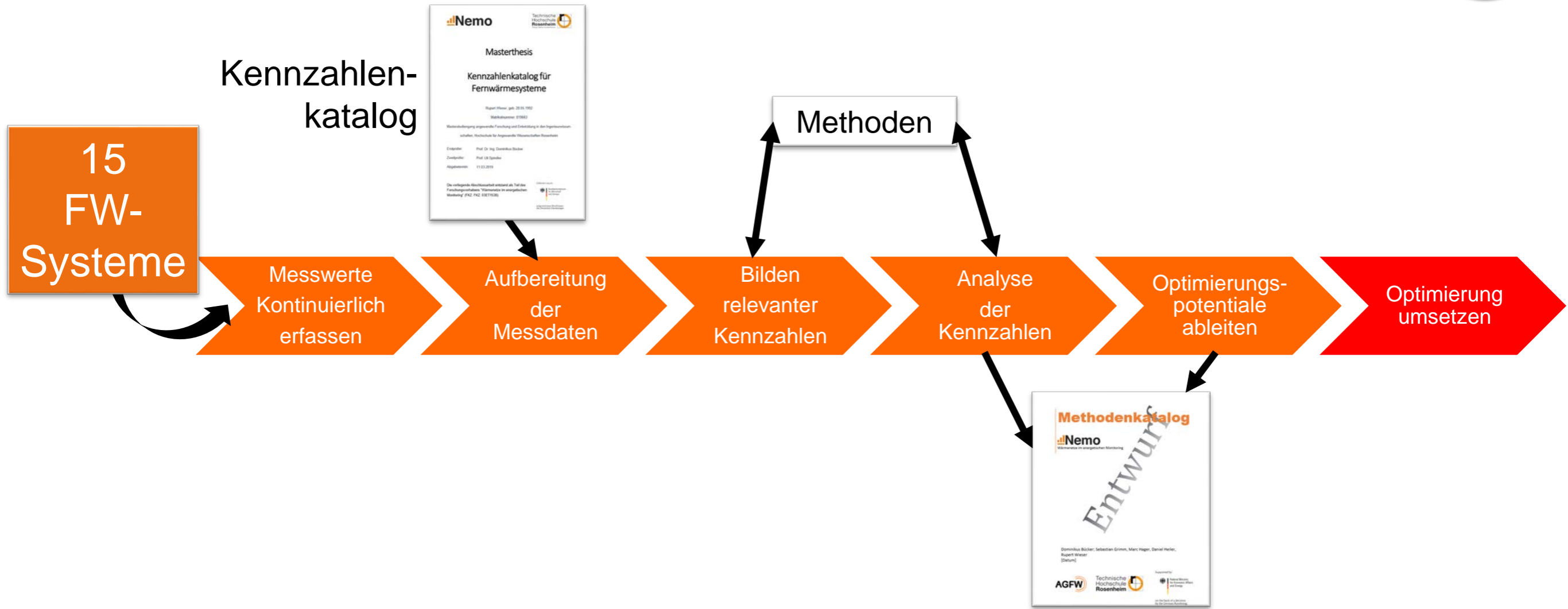
Sebastian Grimm | online | 14.12.2021

Name des Netzes	Erklärung	Wohnort
1	Einzelgasse Bebauung in der Nord- u. Süd-Längsstraße 10, "Am Stadion"...	Willyam
2	Name des Betreibers	MWB Weyam GmbH & Co. KG
Adresse des Betreibers	Vollständige Anschrift	Salzweg 10, 83737 Hechenberg
Adresse des Heizhauses 1	Vollständige Anschrift	Münchenstr. 7a, 83620 Wylham
Adresse des Heizhauses 2	Vollständige Anschrift	
Adresse des Heizhauses 3	Vollständige Anschrift	



Objekt	Objektname	Objekttyp	Objektbeschreibung	Objektadresse	Objektstatus	Objektanmerkungen
1	Heizhaus 1	Heizhaus	Heizhaus 1	Münchenstr. 7a, 83620 Wylham	aktiv	
2	Heizhaus 2	Heizhaus	Heizhaus 2		aktiv	
3	Heizhaus 3	Heizhaus	Heizhaus 3		aktiv	







- » Umfassende Literaturrecherche mit insgesamt 142 identifizierten Kennzahlen
- » Systematische Zuordnung in Teilsysteme:
 - Wärmeerzeugung
 - Wärmeverteilnetz
 - Wärmeverbrauch
- » Nomenklatur, Indizierung, Berechnungsformeln und Verweise

4.3.1-14. Temperaturspezifisches Massenreduzierungspotenzial des Wärmeträgers (Primärseite) – HS

Kennzahl			Berechnungsgröße	
Bezeichnung	Einheit	Berechnungsgrundlage	Bezeichnung	Verweis
$\hat{m}_{HS,pri,PR,htf}$	m ³	$\frac{m_{HS,pri,htf}}{1 + \frac{1K}{\Delta\hat{T}_{HS,pri}}}$ [4-86]	$m_{HS,pri,htf}$	4.3.1-4
			$\Delta\hat{T}_{HS,pri}$	4.3.1-9





Technische Hochschule
Rosenheim
Technical University of Applied Sciences

Masterthesis

Kennzahlenkatalog für Fernwärmesysteme


Rupert Wieser, geb. 28.05.1992
Matrikelnummer: 819663

Masterstudiengang angewandte Forschung und Entwicklung in den Ingenieurwissenschaften, Hochschule für Angewandte Wissenschaften Rosenheim

Erstprüfer: Prof. Dr. Ing. Dominikus Bucker
Zweitprüfer: Prof. Uli Spindler
Abgabetermin: 11.03.2019

Die vorliegende Abschlussarbeit entstand als Teil des Forschungsvorhabens "Wärmenetze im energetischen Monitoring" (FKZ: FKZ: 03ET1538).

Gefördert durch:



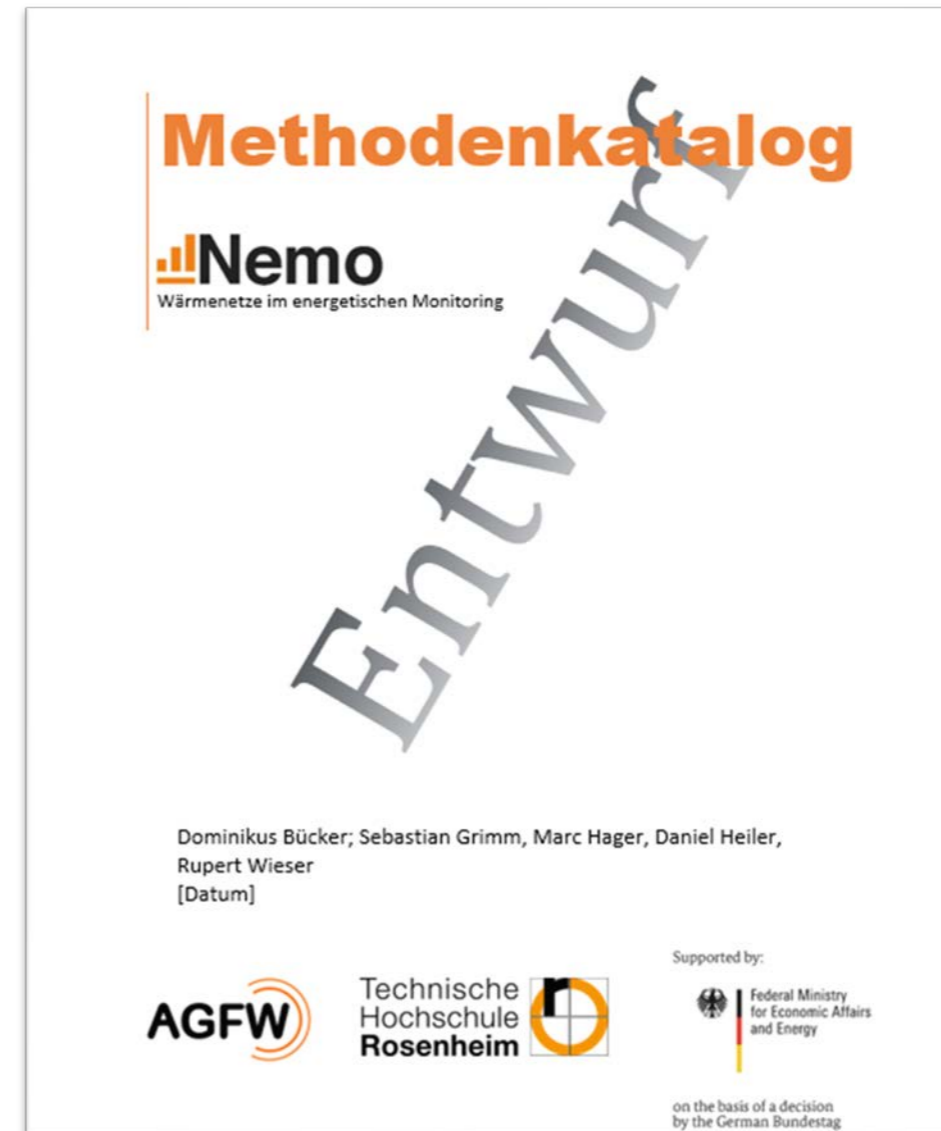
Bundministerium für Wirtschaft und Energie

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Verfügbar unter <https://www.agfw.de/nemo/>

Vorläufiges Inhaltsverzeichnis:

- » 1 Daten und ihre Darstellungen
 - » 1.1 Zeitreihen
 - » 1.2 Datenaufbereitung
- » 2 Systemgrenzen
- » 3 Wärmeerzeugung
 - 1 Methode
- » 4 Wärmeverteilung
 - 9 Methoden
- » 5. Wärmeverbrauch
 - 9 Methoden
- » 6. Thermische Speicher
 - 5 Methoden



Prinzipieller Aufbau der einzelnen Methoden

- » Kurze Einführung zum übergeordneten Teilsystem

Tabelle 2— sensible thermische Speichertypen in Fernwärmesystemen

Bezeichnung	Einbauort	Nutzen
<i>thermische Speicher als eigene Komponente</i>		
1 Spitzenlastspeicher	Diese Kurzzeitspeicher befinden sich üblicherweise an den Einspeisepunkten des Fernwärmeverteilnetzes	— Abdeckung kurzer Tageslastspitzen — Einsatzoptimierung von Erzeugungsanlagen
2 Sicherheitsspeicher	Diese Kurzzeitspeicher neben einzelnen Komponenten zu deren Absicherung	— Sicherstellung der Mindestleistungsabnahme bei Wärmeüberschuss
3 Verschiebespeicher	Diese Kurzzeitspeicher befinden sich üblicherweise an den Einspeisepunkten des Fernwärmeverteilnetzes	— Einsatzoptimierung von KWK Anlagen — Erhöhung des Deckungsanteils erneuerbarer Energien — Bedarfsanpassung von Power to Heat
4 Saisonalspeicher	Im Erdreich bzw. eigenen	— Glättung von saisonalen Schwankungen

- » Hintergrundinfos zur Methode und deren Anwendungsbereich
- » Messanforderungen

6.1.1 Messanforderungen

Tabelle 3— Anforderungen an die Messtellen zur Bewertung der Speicherausnutzung

Messtellen		
Bezeichnung	Einbauort	Beschreibung
1 Temperatursensor	Thermischer Speicher	Vertikal über den Speicher verteilte Messungen
2 Thermische Energie	Spitzenlasterzeuger	Summe der erzeugten thermischen Energie der Spitzenlasterzeuger

- » Kennzahlen und Berechnungsmethoden

Nutzbare Wärmemenge

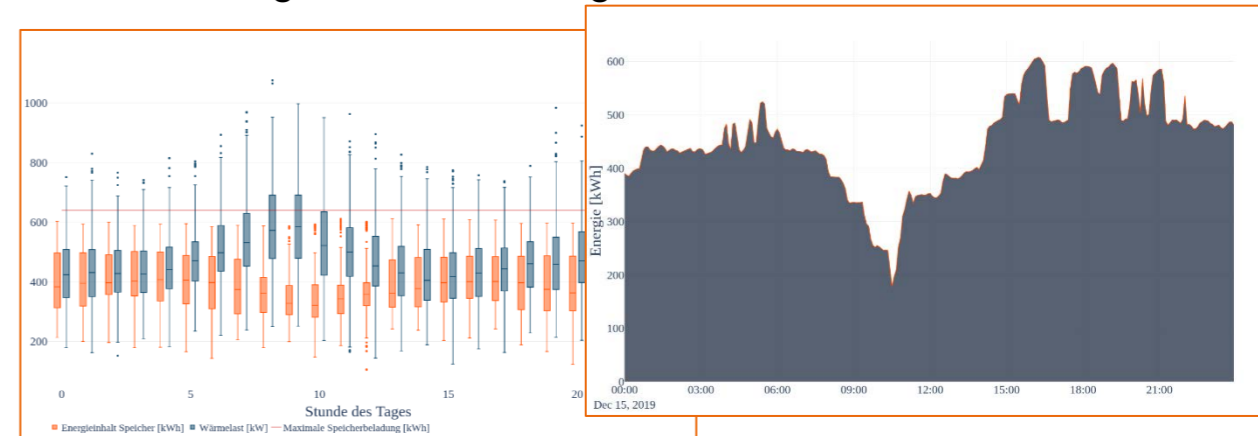
Die nutzbare Wärmemenge eines thermischen Speichers kann anhand der Speichertemperaturen abgeschätzt werden. Ein Sensor wird einem Volumen des Speichers zugeordnet. Mit Hilfe der Wärmeleichung kann für das Volumen der Energieinhalt berechnet werden.

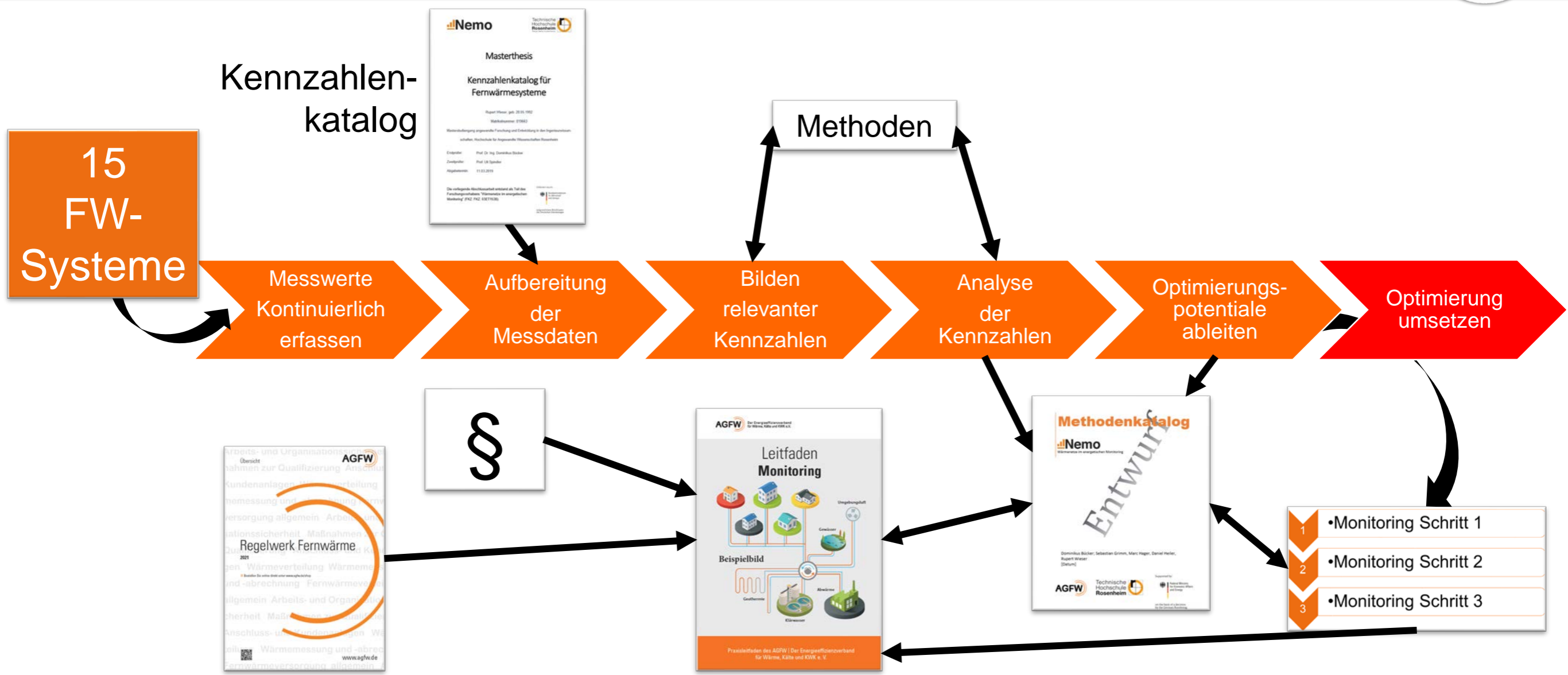
$$Q_{TES,usab} = \sum_h V_h \cdot \rho_{htf,h} \cdot c_{htf} \cdot \Delta T_{TES,usab} \quad (3.1-1)$$

$$\Delta T_{TES,usab} = \begin{cases} 0 & \text{for } T_{TES,h} - T_{TES,h,low} \leq 0 \\ T_{TES,h} - T_{TES,return} & \text{for } T_{TES,h} - T_{TES,h,low} > 0 \end{cases} \quad (3.1-2)$$

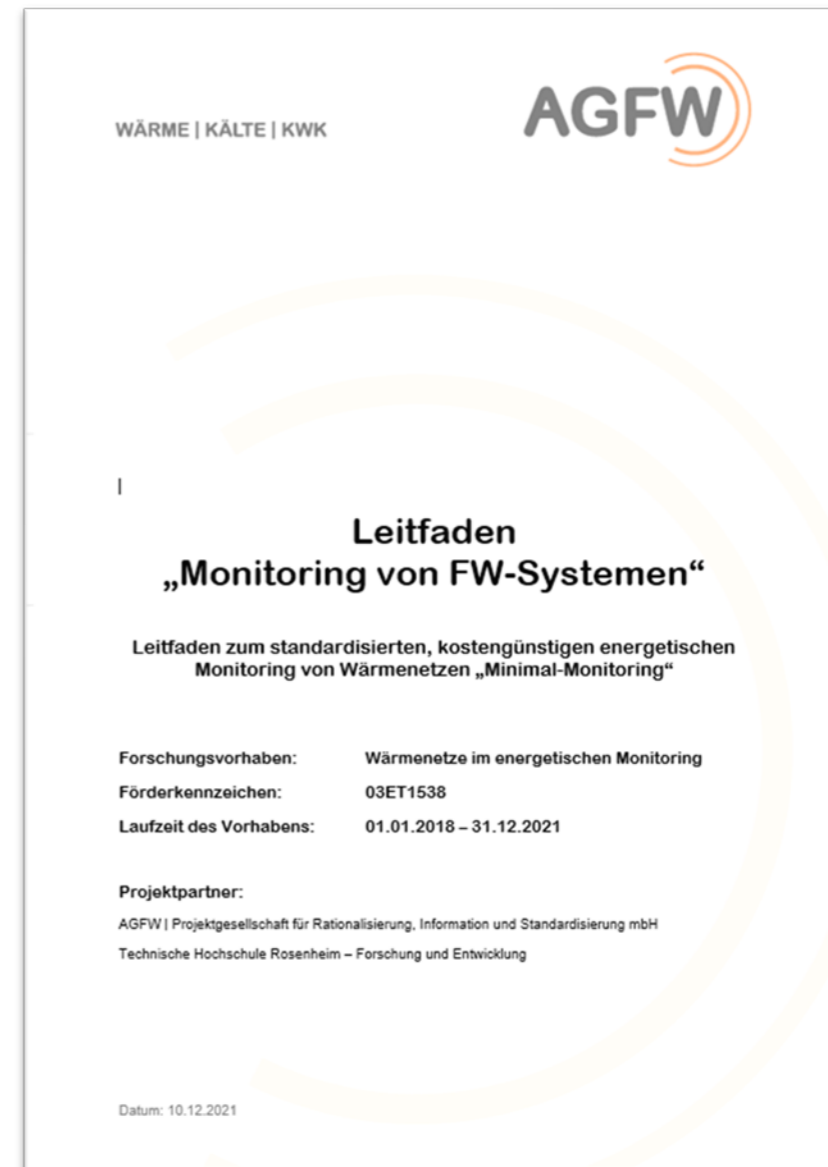
- $Q_{TES,usab}$ = Speicheraktivitätsindex
- V_h = Das Speichervolumen das der höhe h zugeordnet ist
- $\rho_{htf,h}$ = Dichte des Wärmeträgermediums
- $c_{htf,h}$ = Wärmekapazität des Wärmeträgermediums

- » Darstellung und Auswertung





- » Leitfaden: „kurz gefasste Darstellung zur Einführung in ein Wissensgebiet“
- » Übersichtsdokument zum Thema Monitoring
 - Motivation Monitoring/ Digitalisierung
 - Mögliche Ziele eines Monitoring
 - Vorstellung des Methodenkatalog
 - Allgemeine Infos zur Datenaufbereitung
 - Mögliche Vorgehensweisen zur Identifikation von Optimierungspotentialen
 - Vorgehen für ein individuelles „Monitoring“



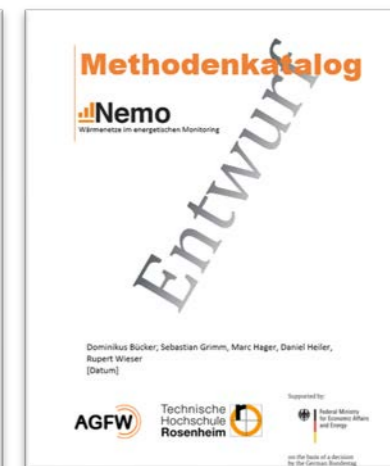
Variante: Kostengünstig/ minimaler Aufwand

- Sammeln verfügbarer Daten

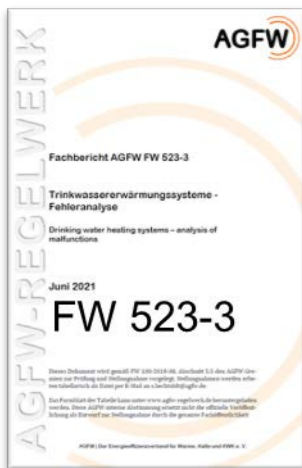
- Auswahl relevanter Werte/ Kennzahlen

- Konzepte zur Datenaufbereitung

Anforderungen kostengünstiges Monitoring



Variante: Bedarfsorientiertes Monitoring



- Identifikation und Priorisierung von „Fehler“ im FW-System

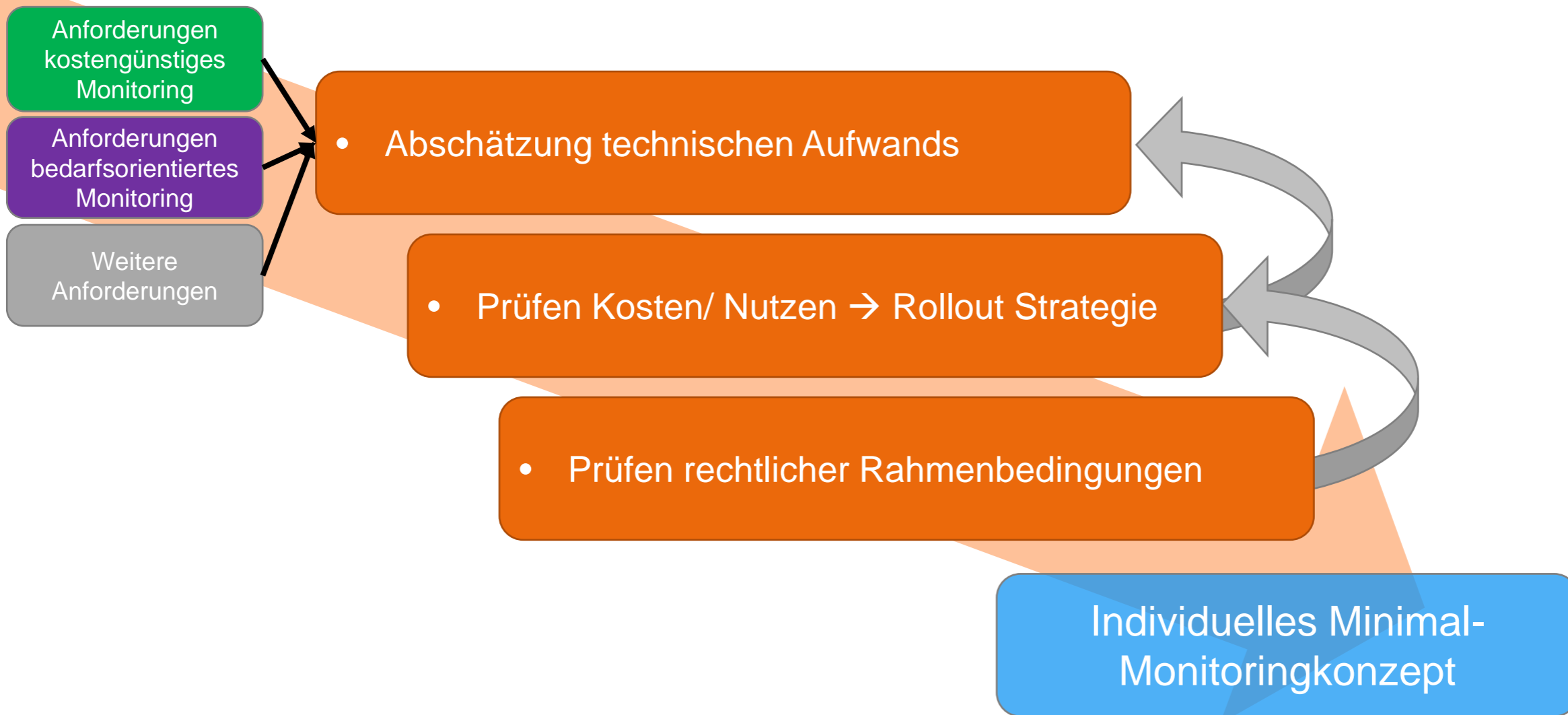
- Erfassen möglicher „Symptome“ & Ursachen

- Messkonzept für messbare Parameter



Anforderungen bedarfsorientiertes Monitoring

Variante: Grobe Zielvorgabe bekannt



Teil 1: Aufwand zum Monitoring (Erfahrungen iHAST)

Harald Rapp, AGFW e.V., Bereichsleiter Stadtentwicklung

- » Digitalisierungsstufen von HAST
- » Digitalisierungsstrategien/ Roll-out
- » Fördermöglichkeiten für FWVU

Teil 2: Monitoring-Methoden

Marc Hager, Rupert Wieser, TH Rosenheim

- » Detaillierte Vorstellung der Methoden zu HAST
- » Umsetzungsbeispiele zur Visualisierung
- » Anforderungen an Sensorik Messwerte und Bewertung des Aufwandes

Teil 3: Juristische Aspekte zum Monitoring von HAST

Dr. Norman Fricke, AGFW e. V., Bereichsleiter Recht und Europa

 **Nemo**

Rückfragen und Ausblick

Sebastian Grimm | online | 14.12.2021

» Alle Infos in den AGFW News:

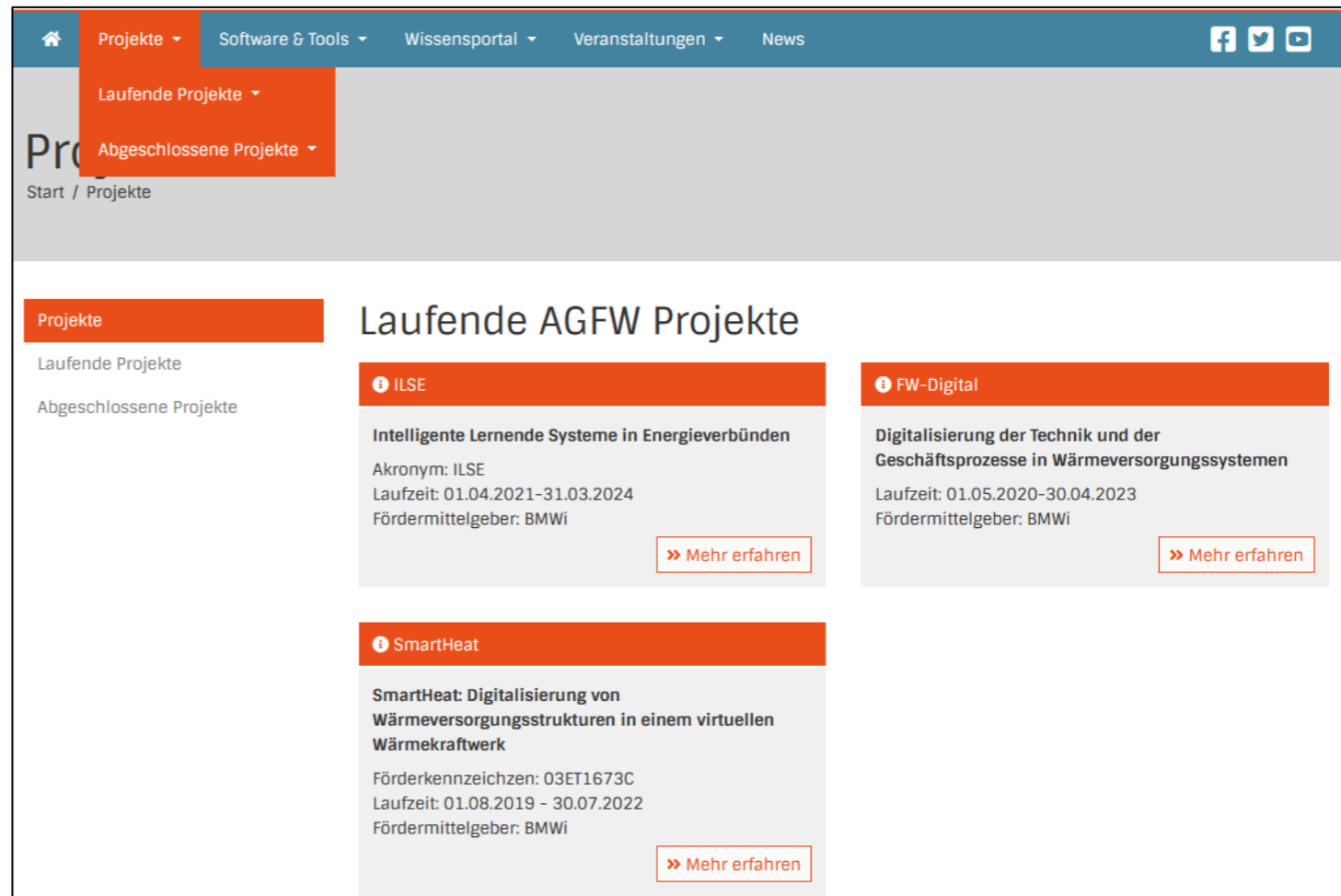
www.agfw.de/agfw-news

» Weitere Informationen zum Forschungsvorhaben Nemo:

www.agfw.de/nemo

- Methodenkatalog
- Projektveröffentlichungen
- Infos zum Abschlussbericht

» Inhalte zeitnah auch auf Projektübergreifender Plattform



The screenshot displays the AGFW website's 'Projekte' section. The navigation bar includes 'Projekte', 'Software & Tools', 'Wissensportal', 'Veranstaltungen', and 'News'. A dropdown menu for 'Projekte' is open, showing 'Laufende Projekte' and 'Abgeschlossene Projekte'. The main content area is titled 'Laufende AGFW Projekte' and features three project cards:

- ILSE**: Intelligente Lernende Systeme in Energieverbänden. Akronym: ILSE. Laufzeit: 01.04.2021-31.03.2024. Fördermittelgeber: BMWi. [» Mehr erfahren](#)
- FW-Digital**: Digitalisierung der Technik und der Geschäftsprozesse in Wärmeversorgungssystemen. Laufzeit: 01.05.2020-30.04.2023. Fördermittelgeber: BMWi. [» Mehr erfahren](#)
- SmartHeat**: SmartHeat: Digitalisierung von Wärmeversorgungsstrukturen in einem virtuellen Wärmekraftwerk. Förderkennzeichen: 03ET1673C. Laufzeit: 01.08.2019 - 30.07.2022. Fördermittelgeber: BMWi. [» Mehr erfahren](#)

Förderkennzeichen: 03EN3033B

Laufzeit des Vorhabens: 01.04.2021 – 31.03.2024

Gefördert durch:



Projektpartner:



The background of the entire slide is an aerial photograph of a city skyline, likely New York City, showing numerous skyscrapers and construction cranes. The image is slightly hazy, suggesting a clear but bright day.

Nemo

Diskussionsforum

Sebastian Grimm | online | 14.12.2021

AGFW | Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e. V.
www.agfw.de

» Zugangsdaten:

- Link gleich im Chat
<https://app.wonder.me?spaceId=fb974448-8e6e-4282-b88d-5079c8c0cb79>
- Passwort: **Nemo**

Methoden HAST

AGFW
Technische Hochschule Rosenheim

Methoden Verteilnetz

Nemo

Wärmenetze im energetischen Monitoring
FKZ: 03ET1538

Gefördert durch:
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

Aufwand Monitoring iHAST

F&E-Digitalisierung FW

Diskussionsrunde Nemo

darum fernwärme ...

fernwärme 
rein ins haus.

denn sie ist stubenrein und hilft,
CO₂ zu vermeiden.



www.fernwaerme-info.eu



Sebastian Grimm

Forschung & Entwicklung

E-Mail: s.grimm@agfw.de

Tel: +49 (0)69/ 6304-200



www.agfw.de

Frohe Weihnachten

