

https://www.pv-magazine.com/2024/09/11/netherlands-largest-heat-pump-comes-online/?trk=public_post_comment-text

Netherlands' largest wastewater heat pump goes online in Utrecht

2024/09/11

The largest heat pump in the Netherlands is now online at the Utrecht sewage treatment plant. It generates heat up to 75 °C for the local network by using purified hot wastewater from a regional water authority.

September 11, 2024 [Emiliano Bellini](#)

La plus grande pompe à chaleur des Pays-Bas est désormais en service à la station d'épuration d'Utrecht. Elle produit de la chaleur jusqu'à 75 °C pour le réseau local en utilisant des eaux usées chaudes et purifiées provenant d'un service régional des eaux.

Le fournisseur d'énergie néerlandais Eneco et l'autorité régionale de l'eau, Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden (HDSR), ont mis en service la plus grande pompe à chaleur des Pays-Bas, dans la ville d'Utrecht.

Installée sur le site de la station d'épuration d'Utrecht, cette pompe à chaleur utilise les eaux usées chaudes et purifiées de HDSR pour produire de la chaleur destinée au réseau de chauffage urbain. « Chaque jour, la pompe à chaleur récupère la chaleur résiduelle d'environ 65 millions de litres d'eaux usées purifiées », a indiqué Eneco dans un communiqué. « Il s'agit d'eau provenant des douches, des robinets, des lave-vaisselle et des lave-linge, dont la température varie de 12 degrés en hiver à plus de 22 degrés en été. »

Un échangeur de chaleur extrait la chaleur des eaux usées, et la pompe à chaleur porte la température de l'eau jusqu'à 75 °C pour le réseau de chauffage.

Un ballon tampon de 18 mètres de haut et de 18 mètres de diamètre assure un approvisionnement continu en chaleur.

« Ce système peut fournir du chauffage durable à 20 000 foyers par an », a déclaré Eneco. « La collaboration avec HDST permet une utilisation circulaire de la chaleur.

Nous réutilisons la chaleur consommée par les ménages pour leur fournir du chauffage et de l'eau chaude sanitaire. »

L'entreprise n'a divulgué aucun autre détail technique concernant le système.

<https://www.pv-magazine.com/2025/02/28/utrecht-wastewater-plant-launches-largest-heat-pump-in-netherlands/>

Utrecht wastewater plant launches largest heat pump in Netherlands

Innomotics, Eneco, and Johnson Controls have energized a large-scale heat pump at a municipal wastewater treatment plant in Utrecht, the Netherlands. The system has four heat exchangers, each equipped with two compressors.

February 28, 2025 [Emiliano Bellini](#)

Quelques précisions techniques trouvées dans cet article :

Les partenaires du projet étaient le fournisseur allemand de machines Innomotics et l'américain Johnson Controls.

« Le système exploite la chaleur résiduelle de 65 millions de litres d'eaux usées traitées par jour, générant entre 25 et 27 MW de chaleur », ont déclaré les trois entreprises dans un communiqué conjoint.

« Cela représente 15 % des besoins en chauffage urbain d'Utrecht et de Nieuwegein, soit environ 20 000 foyers au total. »

Le système repose sur quatre échangeurs de chaleur, chacun équipé de deux compresseurs entraînés par un moteur de 1 MW fourni par Innomotics.

Il utilise également de l'ammoniac comme fluide frigorigène.

La pompe à chaleur extrait la chaleur résiduelle de 65 millions de litres d'eaux usées traitées par jour, récupérant ainsi 1 MW supplémentaire grâce aux moteurs et aux variateurs.

« Eneco a piloté le développement de l'installation, Johnson Controls a fourni les systèmes de pompes à chaleur de pointe et Innomotics a mis au point les technologies de moteurs et d'entraînements de dernière génération qui garantissent ses performances exceptionnelles », ont déclaré les entreprises, sans fournir davantage de détails techniques.

« Ensemble, elles ont créé un modèle reproductible pour les systèmes modernes d'énergies renouvelables urbaines. »

<https://www.eneco.nl/en/about-us/what-we-do/sustainable-resources/heat/heat-pump-at-utrecht-sewage-treatment-plant/>

Pompe à chaleur à la station d'épuration d'Utrecht

À la station d'épuration d'Utrecht, l'autorité de l'eau De Stichtse Rijnlanden et Eneco développent une pompe à chaleur qui permettra d'utiliser efficacement la chaleur des eaux usées traitées. Lors de sa mise en service en 2022, cette pompe à chaleur couvrira environ 15 % des besoins totaux en chaleur du réseau de chauffage urbain d'Utrecht et de Nieuwegein.

La station d'épuration d'Utrecht est située dans le quartier d'Overvecht. L'ancienne station a été mise hors service et la nouvelle en mai 2019.

Chaque jour, environ 65 millions de litres d'eaux usées y sont traités. Ces eaux usées, qui y arrivent, sont relativement chaudes car elles proviennent en partie des douches, de l'eau chaude du robinet et des lave-vaisselle et lave-linge. C'est pourquoi, même en hiver, leur température est de 12 degrés, contre 24 degrés en été.

La chaleur résiduelle de l'eau est appelée énergie aquathermique.

<https://www.innomotics.com/hub/tr/portfolio/references/eneco>

En bref :

Innomotics a contribué aux efforts d'ENECO en matière de neutralité climatique en fournissant des moteurs et des variateurs de pointe pour le plus grand système de pompe à chaleur des Pays-Bas, qui permet d'économiser 30 000 tonnes de CO₂ par an et alimente 20 000 foyers en chauffage urbain durable.

Le défi :

Soutenir la transition d'ENECO vers la neutralité climatique

Utiliser efficacement l'énergie thermique des eaux usées pour un chauffage durable

Intégrer des composants haute tension dans un espace restreint

Minimiser l'impact sur le réseau tout en garantissant fiabilité et efficacité

La solution :

Installation de quatre pompes à chaleur de 27 MW alimentées par des moteurs haute tension compacts de 1 MW.

Utilisation de variateurs de fréquence performants pour optimiser l'espace et améliorer la fiabilité.

Production de chaleur efficace par valorisation énergétique de 65 millions de litres d'eaux usées traitées, combinée à de l'électricité.

Résultats durables :

30 000 tonnes d'émissions de CO₂ économisées par an

20 000 foyers alimentés en chaleur par le réseau de chaleur urbain

15 % de la demande de chaleur du district d'Utrecht couverte

27 MW de chaleur durable produite

<https://lesechos-comfi.lesechos.fr/press-release/innomotics-gmbh-etr-innomotics-powers-largest-heat-pump-system-in-the-netherlands-Gw0BlbWu16W>

COMMUNIQUÉ DE PRESSE

par Innomotics GmbH

Innomotics Powers Largest Heat Pump System in the Netherlands

03.02.2025 / 10:00 CET/CEST

L'émetteur est seul responsable du contenu de ce communiqué.

Innomotics alimente le plus grand système de pompe à chaleur des Pays-Bas

Innomotics, ENECO et Johnson Controls mènent à bien un projet de collaboration

Les moteurs et variateurs Innomotics contribuent à la production de 25 à 27 MW de chaleur durable à partir d'eaux usées traitées

Réduction de 30 000 tonnes d'émissions de CO₂ par an, permettant de chauffer 20 000 foyers

Utrecht, le 3 février 2025 – Innomotics, fournisseur mondial de premier plan de moteurs électriques et de grands systèmes d'entraînement, a joué un rôle déterminant dans la réalisation du plus grand système de pompe à chaleur des Pays-Bas.

Ce système est installé à la station d'épuration des eaux usées d'Utrecht. Le système exploite la chaleur résiduelle de 65 millions de litres d'eaux usées traitées par jour, générant une puissance de 25 à 27 MW.

Cela représente 15 % des besoins en chauffage urbain d'Utrecht et de Nieuwegein, soit environ 20 000 foyers.

Grâce aux moteurs et variateurs de fréquence de pointe d'Innomotics, le projet atteint une efficacité énergétique inégalée tout en permettant d'économiser 30 000 tonnes de CO₂ par an.

Fourniture d'Innomotics :

8 variateurs de fréquence Perfect Harmony GH180

8 unités A-Compact Plus, avec une unité de rechange, pour une flexibilité opérationnelle optimale

Le système se compose de quatre échangeurs de chaleur, chacun équipé de deux compresseurs entraînés par un moteur Innomotics de 1 MW, eux-mêmes pilotés par un variateur de fréquence Innomotics GH180.

Ces composants sont essentiels à l'extraction de la chaleur résiduelle des 65 millions de litres d'eaux usées traitées quotidiennement.

Le système utilise l'ammoniac, un fluide frigorigène naturel et écologique, pour alimenter le réseau de chauffage urbain d'Utrecht en chaleur.

De plus, 1 MW de chaleur supplémentaire est récupéré des moteurs et variateurs, contribuant ainsi à l'efficacité du réseau.

« Ce projet illustre comment des solutions de moteurs et variateurs de pointe peuvent transformer les défis énergétiques en opportunités durables », a déclaré André Hillebrink, responsable du support technique et commercial chez Innomotics.

« Nous sommes fiers de contribuer à un système qui non seulement nous rapproche de nos objectifs en matière d'énergies renouvelables, mais qui profite aussi directement aux communautés locales. »

Un projet collaboratif exemplaire Ce projet est le fruit d'une collaboration étroite entre ENECO, Johnson Controls et Innomotics.

ENECO a piloté le développement de l'installation, Johnson Controls a fourni les systèmes de pompes à chaleur de pointe et Innomotics a mis en œuvre les technologies de moteurs et variateurs de dernière génération qui garantissent ses performances exceptionnelles.

Ensemble, ces entreprises ont créé un modèle reproductible pour les systèmes modernes d'énergies renouvelables urbaines.

« Ce projet illustre l'engagement d'ENECO en faveur de l'innovation et du développement durable. Les moteurs et variateurs innovants d'Innomotics ont été essentiels à sa réussite », a déclaré Sander Tensen, responsable ingénierie chez ENECO.

« La technologie de pointe et la fiabilité d'Innomotics nous ont permis d'atteindre une efficacité énergétique élevée et de réaliser d'importantes économies de CO2, ce qui a un impact concret sur notre réseau de chauffage urbain et sur l'environnement », a-t-il ajouté.

Find out more about this project: [ENECO | Innomotics](#)

Follow us on LinkedIn: www.linkedin.com/company/innomotics

Contact:

Innomotics GmbH

Dario Artico

E-Mail: dario.artico@innomotics.com

For more information, visit www.innomotics.com.

Innomotics GmbH, Communication

Head: Julia Ebenberger, Vogelweiherstr. 1-15, 90441 Nuremberg, Germany

<https://www.alfalaval.com/globalassets/documents/local/poland/case-study--odzysk-ciepla-ze-sciekow-oczyszczonych>

Heat Pump RWZI Utrecht

Objet du projet – Réseau de chauffage urbain d'Utrecht (projet de réhabilitation de friche industrielle) appartenant à Eneco

Portée du projet – Réseau de chauffage urbain d'Utrecht (projet de réhabilitation de station d'épuration) appartenant à Eneco

Situation de la station d'épuration : Pompe à chaleur industrielle

- Source de la pompe à chaleur : Eaux usées traitées (station d'épuration)
- Puissance : 27 MW
- Nombre de logements raccordés : 20 000
- Exigence importante : Garantie de performance malgré une qualité des eaux usées traitées incertaine.

Premier contact établi en mai 2020

Choix de pompes à chaleur à ammoniac

Prestations d'Alfa Laval :

Conception du système de filtration (filtre, vannes de rétrolavage, NEP)

Évaporateurs (échangeurs de chaleur à plaques semi-soudées)

Condenseurs (échangeurs de chaleur à plaques semi-soudées)

Présentation technique du système

<https://naturalrefrigerants.com/johnson-controls-expanding-danish-plant-to-increase-production-of-sabroe-brand-heat-pumps/>

Aux Pays-Bas, un réseau de chauffage urbain d'une capacité de 27 MW (7 677 TR) utilise quatre unités HicaHP Sabroe fonctionnant à l'ammoniac (R717) pour chauffer 20 000 foyers à Utrecht et Nieuwegein. **Mis en service en septembre 2024**, ce système permet de réduire les émissions annuelles de CO₂e du district de 30 000 tonnes.

<https://parkimeter.com/fr/blog/zone-environnementale-utrecht>

Zone environnementale à Utrecht : tout ce qu'il faut savoir (2023)

La zone environnementale d'Utrecht, conçue pour améliorer la qualité de l'air, impose des conditions d'entrée strictes pour les véhicules, la classe d'émission 4 ou plus étant requise pour les voitures diesel. Les normes seront renforcées en 2025 et une zone à zéro émission sera introduite, la ville s'efforçant d'assurer un avenir plus durable.

27 novembre 2023

Zone environnementale en 2025 : Normes plus strictes

La zone environnementale à Utrecht deviendra encore plus stricte en 2025. À partir de ce moment, même les voitures et fourgonnettes diesel de classe d'émission 4 ne seront plus autorisées dans la zone environnementale. Pour les fourgonnettes et camions, une zone sans émissions (zero-emissiezone) sera mise en place.

Solution alternatives

De nombreuses contributions demandent à ce qu'une solution alternative à la chaufferie biomasse soit utilisée.

J'ai fait une recherche sur les Pompes à Chaleur (PAC) industrielles qui sont utilisées ou en projet dans les villes équipées d'un réseau de chaleur.

Il en sort le bilan suivant classé par pays en pièce jointe N°1 :

Allemagne

Ville	Puissance thermique	Mise en service	Nb logements	Échange avec	Coût millions €
Mannheim-1	20,5 MW	2023	3 500	Rhin	
Duisburg	3,8 MW	2024		eaux usées	27
Holstein		2025		Baltique	
Kiel	50 MW	2026		Baltique	259
Cologne	150 MW	2027	50 000	Rhin	280
Flensburg	60 MW	2027	20 000	Baltique	130
Constance		2028		lac Constance	
Mannheim-2	165 MW	2028	40 000	Rhin	200
Meersburg		2028		lac Constance	
Friedrichshafen		2030		lac Constance	
Radolfzel		2030		lac Constance	
Überlingen		2030		lac Constance	

Danemark

Copenhague-1	200 MW	2024		mer/eau usée	260
Esbjerg	65 MW	2024	25 000	Mer du Nord	
Copenhague-2	70 MW	2025			403
Aalborg	4 x 44 MW	2027	120 000	Mer du Nord	
Odense	20 MW	2027	5 000	eaux usées	

Finlande

Helsinki	20-33 MW	2026	30 000	Air	
----------	----------	------	--------	-----	--

UK

Fenland					
Glasshouse	33 MW		Serres	eaux irrigation	

Norvège

Oslo	30 MW	2024		nappe	
------	-------	------	--	-------	--

Pays-Bas

Utrecht	27 MW	2024	20 000	eaux usées	
---------	-------	------	--------	------------	--

Suède

Stockholm	225 MW	2024	95 000	eaux usées, mer, datacenter	
Göteborg	50 MW	2026	15 000	eaux usées	32,4

L'étude n'est pas exhaustive.

Dans ce tableau on distingue :

- Les puissances des PAC industrielles installées vont de 3,8 MW à 176 MW
- le nombre de logements chauffés qui va de 3 500 à 120 000.
- que les pays nordiques ont déjà amorcé leur transition décarbonée vers des PAC industrielles.
- qu'en Allemagne on observe une nette accélération des projets pour 2028-2030.
- que, logiquement les PAC eau/eau plus performantes sont les plus répandues.
- que, outre la mer, les rivières et les lacs, les eaux usées servent souvent de source de chaleur

Considérant qu'on souhaite remplacer une usine de 32 MW par une solution plus vertueuse et que nous avons à proximité la **Station d'épuration de Pierre-Bénite** qui traite 300 millions de litres par jour d'eaux usées, j'ai mis en pièce jointe et traduit de l'anglais les documents qui traitent d'Utrecht (Pièce jointe N°2) et de Göteborg (Pièce jointe N° 3) dont les PAC échangent avec les eaux usées des ces villes.

Cette station d'épuration est (ou va être très prochainement) reliée au réseau de chaleur urbain Sud-Ouest Lyonnais (voir pièce jointe N° 4 avec le plan du réseau de chaleur).

La station d'épuration de Pierre-Bénite est déjà équipée de PAC qui récupèrent la chaleur fatale de l'usine STEP d'incinération des boues.

Elle est également déjà équipée de PAC qui récupèrent une partie de la chaleur des eaux usées (site de Coriance <https://groupe-coriance.fr/2025/07/31/la-station-depuration-doullins-pierre-benite-bientot-connectee-au-reseau-de-chaleur-du-sud-ouest-lyonnais/>)

Comme à Göteborg on pourrait imaginer de remplacer la petite PAC actuelle par une PAC industrielle du type de celles utilisées par Utrecht, Göteborg ou d'autres villes pour produire de la chaleur sans les nuisances de la chaufferie bois.

Avantages :

- Zone industrielle, loin des habitations,
- Simplicité d'installation car l'infrastructure technique est déjà en place,
- Directement sur le site de traitement des eaux usées et à côté du Rhône,
- Moindre coût (tout est déjà en place) que pour la chaudière à Biomasse prévue à 350 millions €,
- La quantité d'eaux usées (160 millions de litres/jour) est supérieure à Utrecht où 65 millions de litres/jour produisent 27 MW de chaleur pour 20 000 foyers.
- Réseau de chaleur déjà connecté,
- Prix de l'électricité encadré alors que le prix du bois est volatil
- Chaufferie Biogaz de secours en cours de construction garantissant la continuité de service en cas de besoin (site groupe-coriance).
- Pas d'émission de CO2, ni de gaz toxiques, ni de poussières, pas de noria de camions.

Inconvénients :

- Bruit du compresseur,
- Nécessite un accès au réseau électrique haute tension,
- Risque de pénurie d'électricité dans le futur avec l'essor de la voiture électrique.

Les PAC industrielles utilisées sont :

- Everllence, anciennement MAN Electro-Thermal Energy Storage de MAN Energy Solution, société Allemande qui utilise du gaz carbonique CO2 comme fluide frigorigène.
- Johnson Controls, entreprise USA dont les PAC utilisent de l'ammoniac (NH3) comme fluide frigorigène.
- Une entreprise Danoise IESenergy qui utilise également l'ammoniac comme fluide frigorigène.

- Strabag sous le nom de marque « Heat Pump Alliance », qui utilise de l'isobutane comme fluide frigorigène.

Pour cela, nous suggérerons de confier à un bureau d'étude indépendant l'évaluation de la meilleure solution pour produire de la chaleur sans émission de CO₂.

Il faut prendre le problème par le bon bout selon la démarche EnR'Choix préconisée par l'ADEME, sous forme de pyramide inversée (voir la contribution N° 215) où il est clairement indiqué que la biomasse est à sélectionner en dernier une fois que toutes les autres solutions ont été explorées.

On remarque aussi qu'une fois de plus, la France est la dernière à démarrer ce type de décarbonation et se cantonne à la filière bois qui commence à être sérieusement critiquée.

Ce pourrait être une opportunité intéressante pour la métropole de se positionner comme pionnier en France dans ce type d'installation.