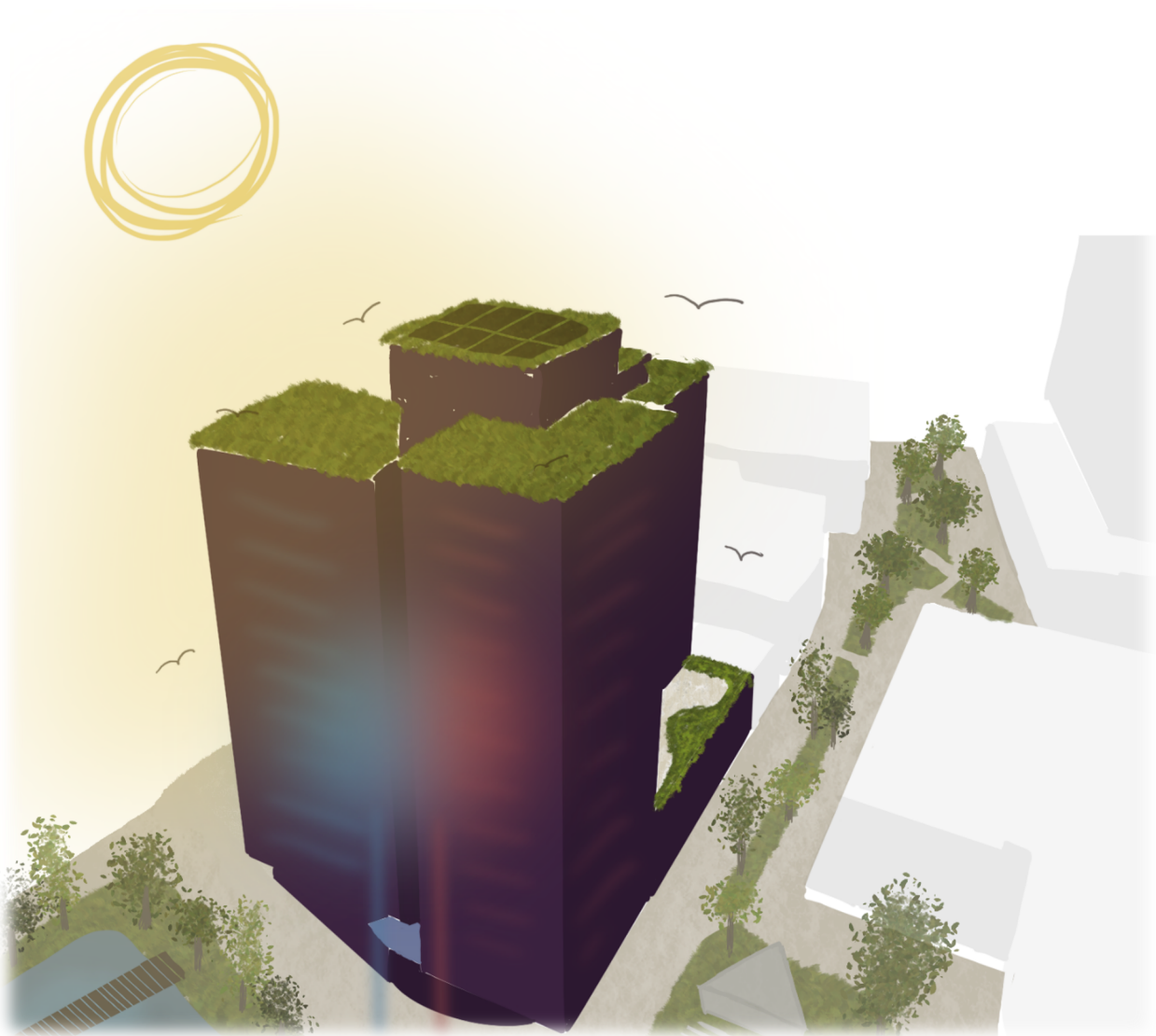


Robust Climate Systems for optimized Thermal Comfort

Simple Climate Systems for the Transformation of the Coolse Poort
former Office Building



Anouk de Graaff
29 January 2025
Technical University Delft

Ir. T. Offermans
Prof.dr.ir A.C. Boerstra
Ir. P.L. Tomesen

Abstract

Keywords: climate systems, thermal comfort, sustainable, hybrid, passive, transformation, ventilation, circular, adaptive, reuse

Currently, there is a major housing shortage and climate crisis. There is a shortage of housing for starters and singles, and the rental market is shrinking in the Netherlands. Residential buildings are often new construction, and their climate design needs to be energy efficient and sustainable. In addition, many cities face a surplus of vacant offices/premises. These office buildings can be transformed into residential buildings. This can accommodate a large circulation of housing and once the indoor climate is optimised, the building becomes much more sustainable. For the research, the thematic research question was formulated, focusing on thermal comfort as: *“How can a climate system, for the benefit of vacant office buildings, be designed to provide optimal thermal comfort, be user-friendly and energy efficient, minimizing the cost to the residential building?”*

The research includes an extensive literature review. This was done by reading books, (newspaper) articles, reports and theses. The literature review also provided some case studies. Furthermore, interviews were done with a renovation architect, property managers and building physicists. The interviewees also recommended several case studies.

The research shows that hybrid air-conditioning systems for transforming office buildings can create energy-efficient and comfortable homes. Combining passive and active techniques, such as insulation, shading and heat pumps, offers a flexible and efficient solution. Central ventilation systems are suitable for larger buildings, while decentralised systems such as the AEROMAT VT ventilation system are ideal for smaller buildings. When looking at costs that can be saved is by reducing heat loss, and to achieve this, the indoor climate must work as optimally as possible, and the thermal comfort must be as optimal as possible. To make it user-friendly, the operation of the systems and their use should be well communicated to occupants. This approach ensures optimal indoor climate with low operating costs and a sustainable home renovation.

It is therefore concluded that an integrated approach of passive and active techniques can provide an energy-efficient and comfortable indoor environment for the transformation of empty office buildings. Hybrid systems combine passive techniques such as insulation and use of thermal mass with active systems such as heat pumps and mechanical ventilation systems. At the same time, the use of sustainable materials reduces the ecological footprint. By reusing materials and applying circular design principles, the costs of future transformations are reduced. This makes transformation to housing economically and sustainably feasible.

Table of contents

Abstract	2
Table of contents	3
Introduction	5
Methodology	6
Location	6
What are hybrid climate systems, how do they work and what can an installation-poor design look like?	8
Passive systems	8
Active systems	9
Hybrid systems	10
Conclusion	11
What is the most interesting climate concept for renovation, taking into account central or decentralised design and possible integration into the façade?	12
Central or decentral	12
Central	12
Decentral	12
Climate concept for renovation	13
Integration into the facade	14
Conclusion	14
Which design features of climate systems have the greatest impact on reducing installation, maintenance and operational costs in transformed office buildings?	16
Costs	16
Maintenance	17
Benefits of transforming instead of building new	18
Conclusion	18
Discussion and conclusion	19
Discussion	19
Conclusion	19
References	21
Appendix	25
What is meant by the term “climate system”?	25
Indoor Environmental Quality (IEQ)	25
What is thermal comfort?	26
What is a central or decentralised approach?	26
What does an indoor climate system look like?	27
Conclusion	29
What are the standard indoor climate requirements for residential buildings?	30
Interviews, these are in Dutch, because that was the language that they were held in	31

Interview Harm Valk	31
Interview Olivier Graeven	44
Interview Hans Bosch	56
Interview Michel de Heer and Dave van der Linde	72

Introduction

The Netherlands faces a housing shortage of more than 400,000 homes, while demand is 451,000 homes and only 50,000 are available (Ministry of the Interior and Kingdom Relations, 2024b). The government aims for 900,000 new homes by 2030, including 37,500 flex homes, but only 7,440 have been realised (Baggerman, 2024). The rental market is also in crisis, with long waiting lists for social housing and rising purchase prices. By 2024, there was a 37.6% drop in the availability of free sector rental housing (Schouten, 2024).

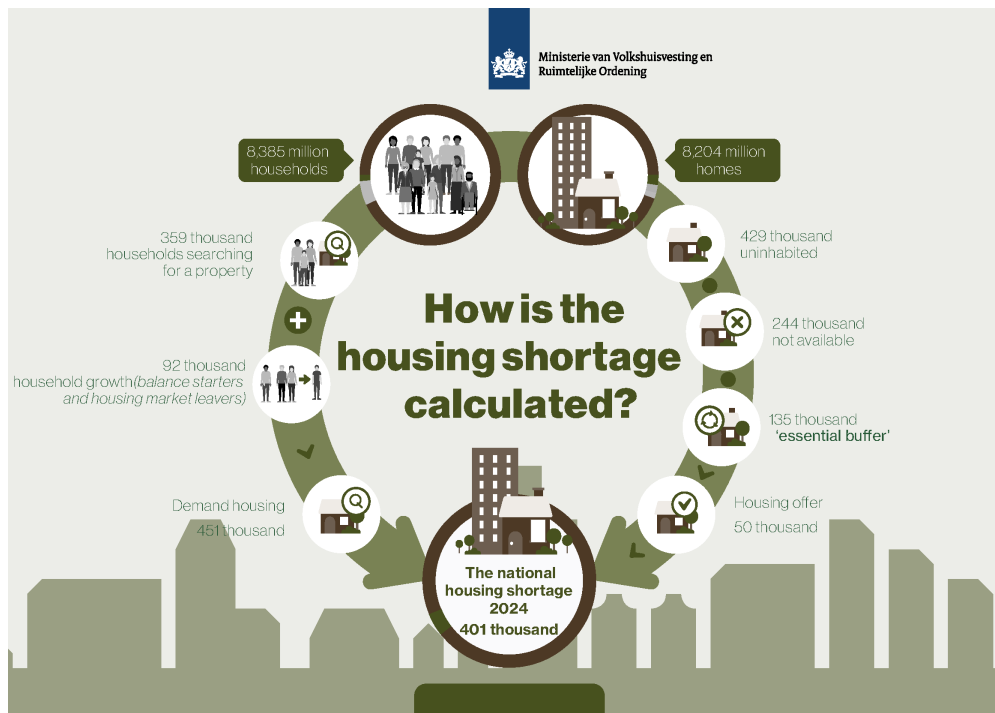


Figure 1: Calculation of the housing challenge (Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, 2024b)

In addition, the climate crisis plays a major role, with the construction sector responsible for 36% of global energy demand in 2020 (2021 Global Status Report for Buildings and Construction, 2021). The Netherlands aims to be fully circular by 2050 with sustainable materials and efficient use of raw materials (Kanters, 2020). Sustainable construction can reduce environmental impact, improve air quality and save water (Dodge Construction Network et al., 2021).

The challenge is to combine affordable rents and sustainable construction. Research shows that circularity can lead to lower life-cycle costs (Beeckman et al., 2023). This research focuses on designing energy-efficient, user-friendly climate systems that provide thermal comfort, reduce energy costs and are easy to maintain, with a focus on sustainability and low cost.

This research is relevant due to the urgency of housing shortages and the demand for affordable, sustainable housing in urban areas. Empty office buildings provide opportunities for housing transformation, which reduces the housing shortage and reduces the use of new resources. Many cities have vacant office buildings, which increases supply. Young people and migrants are increasingly choosing city life because of the social networks, career opportunities and existing communities (Nouws, 2021). In city centres, young, educated residents are particularly attracted to restaurants and cultural facilities (Beech, 2015).

Designing flexible, adaptable housing with shared spaces and efficient layouts improves quality of life and provides a social, affordable living environment. Sustainable energy solutions and eco-friendly materials contribute to energy-efficient buildings with low operating costs. An easy-to-operate hybrid air-conditioning system provides thermal comfort and ease of use. This approach provides solutions to

the housing crisis and promotes both sustainability and affordability, while meeting the changing needs of the population.

The research question designed for this thematic research is as follows:

“How can a climate system, for the benefit of vacant office buildings, be designed to provide optimal thermal comfort, be user-friendly and energy efficient, minimizing the cost to the residential building?”

This research question is investigated and answered by several sub-questions:

1. What are hybrid climate systems, how do they work and what can an installation-poor design look like?
2. What is the most interesting climate concept for renovation, taking into account central or decentralised design and possible integration into the façade?
3. Which design features of climate systems have the greatest impact on reducing installation, maintenance and operational costs in transformed office buildings?

What is meant by the term ‘climate system’ and what are the standard performance requirements for indoor climate for residential buildings can be found in the appendix.

Methodology

To achieve the objectives of this thematic research, various research methods are used. For this purpose, literature studies, case studies, ethnography and design research are applied. All sub-questions have been answered through the literature review and answers from the interviews. The interviews are in Dutch and can be found in the appendix.

This research focuses on climate requirements for residential construction and the operation of different climate systems. The literature review examines active, passive and hybrid systems, as well as the difference between centralised and decentralised systems. It also looks at the use of sustainable and bio-based materials, evaluating the lifespan and maintenance of systems. This is crucial, as longer life and less maintenance reduce both sustainability and costs. The required information is gathered from articles, books, reports, theses and scientific web pages.

Location

The chosen location for the graduation project is the ‘Coolse Poort’ building on Coolensingel in Rotterdam. The requirements for the location are:

- **Location** – Located in the city centre, where challenges such as air pollution, noise pollution and the urban heat island effect (UHIE) often play a role
- **Large GFA** – The size of the building makes it possible to design many residential units, which can help alleviate the housing shortage
- **Unoccupied** – The building is partially or completely vacant, which allows reuse of the existing building, site and structure rather than creating an entirely new design
- **Public plinth** – The mixing of private and public functions offers an interesting challenge, especially as the site is in the city centre

Figure x shows the buildings that were compared based on the set requirements. Because of the crowds and the fact that many buildings are not completely empty or do not have high-rise buildings,

the Coolse Poort emerged as the best and most challenging location. The Coolse Poort is located at the corner of Coolensingel and Westblaak in Rotterdam. A location known for its poor air quality, heavy traffic and the large size of the building. The office building has a gross floor area of between 37,000 and 51,000 m². On the north side, it is connected to Binnenwegplein and the Lijnbaan shopping area, with several shops and catering outlets in the building's plinth. The building has a new masterplan from the architecture firm Mecanoo and will be redeveloped by Groosman architects. The Coolse Poort will feature a mix of living, working, retail and hospitality. The project comprises between 550 and 700 owner-occupied and rented homes, ranging from low to high segment. About 50% of the housing will be for middle-income and students (Van Helleman, 2022). The site is busy with traffic from cars, cyclists, pedestrians and other road users, making it an excellent choice for a graduation project.



Figure 2: Coolse poort Coolensingel 139 (Van Helleman, 2022)

considered buildings	city centre	liveability	noise	air quality	high rise	Gross Floor Area ¹	(vacant) office building
 weena zuid	yes	good	70 dB	good moderate	31 m 7/8 floors	19,200 m ²	partially
 rotterdam building	yes	data unavailable	70 dB	good	55 m 14 floors	36,000 m ²	partially
 weena 70	yes	good	70 dB	good moderate	52 m 17 floors	18,833 m ²	partially
 coolse poort	yes	data unavailable	70 dB	good moderate	74 m 21 floors	37,000 - 51,000 m ²	vacant
 weena toren	yes	good	70 dB	good	95 m 31 floors	11,000 m ²	partially
 de brug	no	very well	55 dB	good	40 m 4 floors	15,700 m ²	partially
 weena 200	yes	good	70 dB	good moderate	50 m 15 floors	19,800 m ²	partially
 red apple	partially	excellent	70 dB	good	124 m 40 floors	35,000 m ²	vacant

¹The area, measured at floor level, between the bounding, upright dividers enclosing the relevant room or group of rooms (Vestgoedterminologie Doornik 19, 2020)

Figure 3: Table of building and location options

What are hybrid climate systems, how do they work and what can an installation-poor design look like?

This chapter explores hybrid climate systems, which combine passive and active techniques to create powerful and comfortable indoor environments. Passive systems focus on natural methods such as insulation and ventilation, while active systems such as heating and mechanical ventilation provide additional efficiency. We will also look at low-installation designs, which use minimal technical systems to maintain a healthy indoor environment. Through case studies and expert consultations, we will demonstrate how these systems contribute to sustainable building practices and cost savings. This chapter also includes interview responses, which can be found in Appendix X.

Passive systems

Passive systems ensure that a building is highly energy-efficient, contributing to a good indoor climate in both summer and winter, without using mechanical heating or cooling systems. This is where the name ‘passive’ comes from: getting as much energy as possible into the building and retaining it (Baens & Hermans, 2016). Storing heat requires the building to be well insulated and gap-sealed so that heat is not lost. The use of triple or double glazing is essential, as it improves insulation. The design of the building is such that the heat entering the building is retained, which reduces the demand for heating.

Attention should also be paid to the orientation of the building and the layout of spaces. Spaces facing south can take full advantage of solar heat, while north is suitable for shaded areas. This ensures that the building makes optimal use of passive solar heat. However, overheating must be considered in summer, with shading and shade being essential (Passive Building Foundation, 2020). However, in large buildings, such as the Coolse Poort, a fully passive system will not be possible because cross ventilation is difficult to create. Also, because the Netherlands has very strong seasons, cooling and heating are always needed for longer periods of time and must therefore be available.

In the 1980s, it became clear that fully air-conditioned buildings did not always offer the best comfort. Users of naturally ventilated buildings often found them more comfortable than air-conditioned buildings, where people were more sensitive to temperature changes. Occupants of naturally ventilated buildings additionally had lower expectations of their indoor climate (Schellen, 2007).

Historically, passive techniques were used for cooling and heating with wood or coal. Today, ‘passive’ also includes hybrid techniques that use energy-efficient equipment such as pumps and high-performance fans. Passive systems are integrated into the building structure and perform multiple functions, such as windows that provide ventilation and solar heating in addition to light and views. This design helps a building take advantage of favourable climate and protects it from unfavourable conditions, lowering the need for heating (Rosenlund & Lund University, 2000). Solar energy can be stored in the thermal mass of the building in winter, and passive solar energy, such as solar facades, helps heat or cool the building. A double skin façade improves efficiency and reduces noise pollution (Tejero-González et al., 2016).

Ventilation can be performed passively by placing windows and doors opposite each other, resulting in natural supply and extraction of air (What ventilation systems are there? | Feenstra, 2024).

Ventilation grilles with air filters can regulate the ingress of outside air without fully opening the windows.

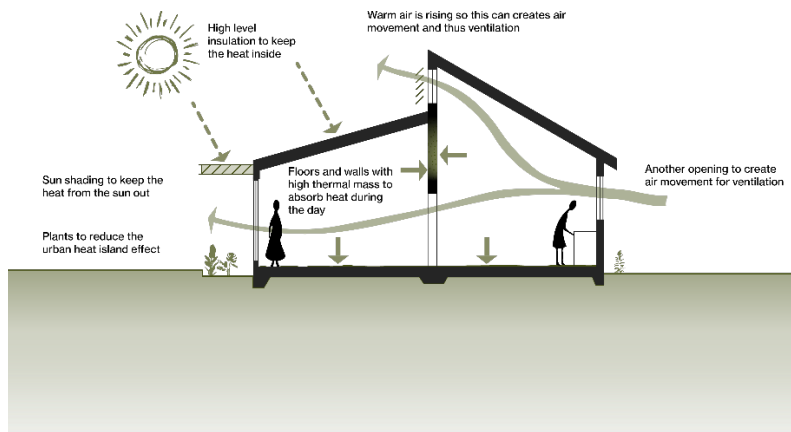


Figure 4: Example of a passive climate system (selfmade)

Active systems

Most Dutch homes use a combi boiler, which both heats the house and provides hot water for tap, shower or bath (Bosch, 2023). In newly built houses, a combination of solar collectors and a combi or central heating boiler is often found, contributing to energy savings (EnergieNed et al., 2010). An increasingly popular option is the heat pump, an energy-efficient system that provides heating, cooling and ventilation. A heat pump draws renewable energy from the outside air or soil and can generate 3 to 5 kilowatt-hours of heat with 1 kilowatt-hour of electricity (Milieu Centraal, 2023). The system can be connected to underfloor heating and ventilation, making it possible to cool the house in summer and heat it in winter.

However, installing a heat pump in existing buildings can be challenging, as the existing radiators are often not suitable. However, studies show that replacing (parts of) the old heating system is worthwhile, mainly because of the energy savings. A study by Jarre et al (2017) shows that using heat pumps in existing buildings can reduce primary energy consumption. Mr Van der Linde suggests considering sustainable solutions such as air source heat pumps or heating from the source, which can help reduce dependence on gas.

Besides heat pumps, district heating is another heating option. Here, hot water is piped to radiators in buildings via an underground pipe network. In Rotterdam, the district heating network runs, see figure x, and there is no limit to how much capacity this network has. The heat that is needed can be supplied (Eneco employee, personal communication, 11/02/2025).

The advantage of district heating is that the water usually has a temperature of eighty degrees Celsius, which is similar to the water from a central heating boiler. This makes it easier to connect the system to existing installations. The district heating system can be combined with a heat pump and then requires another cooling option such as ventilation or a hybrid CHP that cools.

Ventilation systems have become increasingly common in homes over the past decade. These systems ensure that air is both supplied and exhausted through a central system. Many of these systems contain a heat exchanger that works with heat recovery. This saves energy by transferring the heat from the exhaust air to the incoming air, thus reducing the need for heating (EnergieNed et al., 2010). Ventilation system D is an active system that both mechanically supplies fresh air and extracts used air. This system uses heat recovery, where the heat from the exhaust air is used to heat the supply air (Feenstra, 2024).

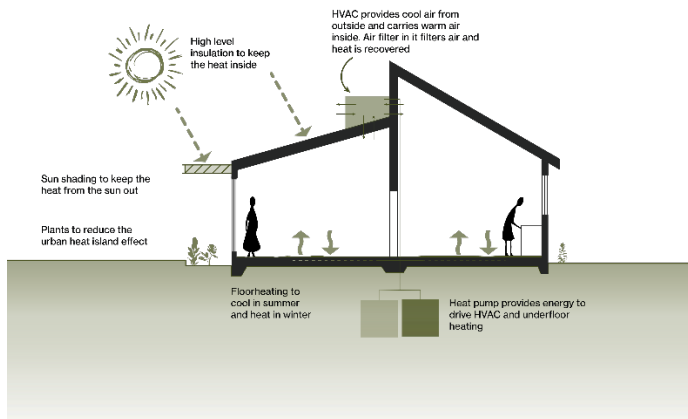


Figure 5: Example of an active climate system (selfmade)

Hybrid systems

Hybrid systems combine different technologies to improve energy efficiency and optimise the indoor climate. A hybrid heat pump is a system that combines both an electric heat pump and a gas-fired high-efficiency boiler. One of the major advantages of this solution is that it can be easily installed in existing buildings because it uses the existing gas and electricity infrastructure. The heat pump can operate on electricity in normal conditions, but on cold days the system switches to gas heating. This prevents the heat pump from having to increase its capacity for cold days, reducing electricity consumption and avoiding the cost of overloading the electricity grid. However, a disadvantage of this system is that using natural gas on cold days does not make heating fully sustainable (Van Beuzekom et al., 2016).

Hybrid ventilation systems, also called Mixed-Mode (MM) systems, combine natural ventilation with mechanical cooling. These systems are designed to make optimal use of cooling by mixing outdoor air with indoor air. When outdoor temperatures are not suitable for natural ventilation, for example in summer, mechanical cooling is used to ensure thermal comfort. Controlling these systems requires intelligent control, capable of taking full advantage of the free cooling provided by natural ventilation. This ensures the same level of thermal comfort and occupant satisfaction as in fully mechanically ventilated buildings. Several studies on hybrid ventilation systems have shown that maintaining a pleasant indoor climate with such systems requires a more complex sensor and control system than what is currently common in practice (Gomis et al., 2020). Combining mechanical and passive systems is a good option for the Cool Gate. Even though cooling and heating should be entirely mechanical, passive ways will be implied.

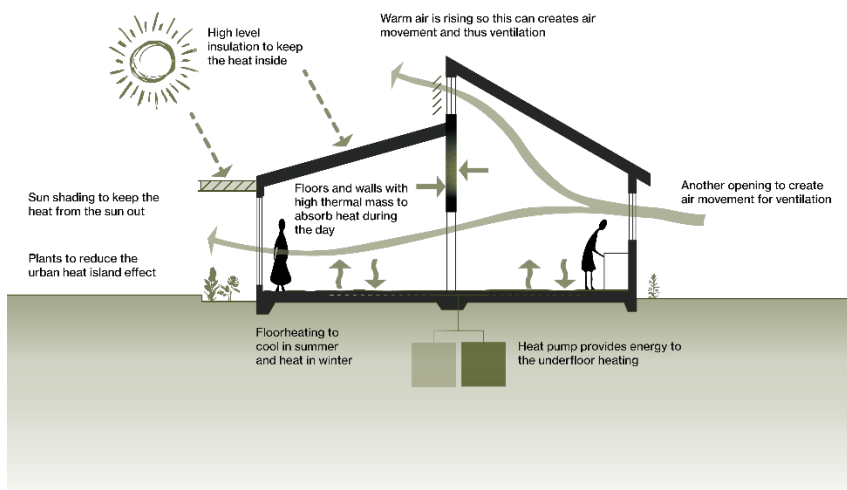


Figure 6: Example of a hybrid climate system (selfmade)

Creating an indoor climate system without installations used to be the norm, but today installations are indispensable in construction. Although installations are often not considered sustainable, reducing the number of installations could improve environmental performance. Irma Thijssen, senior advisor on sustainable construction at RVO, argues that fewer installations lead to lower investment and maintenance costs. She advocates bio-based construction, which results in fewer CO₂ emissions and CO₂ storage, which can lower a building's Environmental Performance.

Max Drath, an architect and building biologist, supports the idea of vapor-open and low-tech construction. He cites the office building “2226” in Lustenau, Austria, as an example, which requires no heating or ventilation system. The building uses wooden panels next to the window frames controlled by sensors for cross ventilation. With 78-cm thick walls and lime plaster on the walls, both temperatures are regulated and moisture is managed. Drath also mentions a residential building that functions similarly, but with wood and biobased insulation. Biobased materials use the phase shift to retain heat from outside before it enters the building, allowing indoor temperatures to rise in the evening when the outside air has cooled.

Mr. Graeven, in an interview, stressed that the best system is not actually a system. It's all about optimally designing the structural features

Conclusion

Hybrid climate systems combine passive and active techniques to optimise energy consumption and improve indoor climate. Passive systems use natural methods such as insulation, ventilation and solar energy to retain heat and protect the building from adverse weather conditions, without the use of mechanical systems. Active systems, such as heat pumps and mechanical ventilation, provide additional efficiency by regulating temperature and air quality, especially when passive systems are not sufficient, such as in large or complex buildings. In large buildings, it is difficult to apply fully passive systems because of the challenge of creating sufficient ventilation and maintaining a constant indoor climate due to strong seasonal changes. Hybrid systems offer a flexible solution by combining these different techniques. Low installation designs, which minimise the number of technical systems, are another approach to sustainability. These types of designs make use of a building's structural properties, such as thermal mass and natural ventilation, to passively regulate the indoor climate. These systems can provide significant cost savings as they require fewer technical systems, while contributing to lower energy consumption and more sustainable building design.

What is the most interesting climate concept for renovation, taking into account central or decentralised design and possible integration into the façade?

This chapter examines the most effective climate concepts for building renovation, focusing on the integration of central and decentralised systems in the façade design. The advantages and disadvantages of both systems are discussed. It also looks at how these systems can be combined for optimal energy performance, comfort and sustainability. The integration of these systems into the façade is also examined. This chapter also includes insights from the interviews, which can be found in appendix x.

Central or decentral

Central

A central system pre-treats ventilation air for the entire building, heating and/or cooling it and distributing it through fans and ducts to different rooms. It includes components such as a boiler, chiller, air handling equipment, ducts, pipes and control equipment. There are different types of central systems, such as constant or variable volume (VAV) systems, induction systems, fan coil systems and air conditioning facades. Not all systems are suitable for residential construction. A climate facade is a double-walled facade system in which air is conditioned and extracted. This system is especially suitable for large buildings of more than 2,500 m², offering advantages in terms of thermal and sound insulation, large glass surfaces and air conditioning without external shading. City office Venlo, a sustainable building, uses a climate facade and is an example of circular, energy-neutral architecture (Kraaijvanger Architects, 2016).



Figure 7: Venlo city hall (Kraaijvanger Architecten, 2016)

According to Mr van der Linde and Mr de Heer, a central system is more practical for larger buildings, as maintenance is simpler and piping and installation costs are lower than with decentralised systems, which require many separate installations. Moreover, with a central system, service charges only need to be charged once, and maintenance can be arranged centrally.

Decentral

In a decentralised system, each room would have its own unit. This is suitable for buildings with irregularly used rooms or limited space for air ducts. This system is often used in situations where only a few rooms have high cooling requirements. Examples of decentralised systems include room air conditioners, packaged units, self-contained units and heat pump units (De Noord et al., 1995).

In more complex buildings, where vertical and horizontal access to rooms is difficult, ventilation systems can be divided into several smaller units. Decentralised and centralised ventilation systems

can be effectively combined within the same building, for example when indoor spaces need to be ventilated and the outdoor air in ground-floor office spaces may be polluted by street traffic (Roth et al., 2006).

According to Mr Valk, a decentralised approach offers considerable savings on pipework but requires more installation technology. The disadvantage of decentralisation is that more capacity is required per unit, while a central system can share the capacity for multiple rooms. For example, with a central system for 200 homes, you only need to set 60% of the total capacity. This will be the case at the Coolsse Poort, as many homes are being built here. This means that there is a trade-off between installation costs and the efficiency of the system. There are currently systems that combine an air handling unit on the roof with decentralised units per apartment, making maintenance and management easier. This offers the advantage of a central system with decentralised after-regulation for more efficient management.

Ventilation plays an important role in the freedom of the floor plan, because air requires the most space. While heat and cold can be moved through thinner pipes. There are two options:

1. Fully decentralized systems per residential unit
2. Central system with decentralized post-control, where management and maintenance are the consideration.

When transforming an office into 220+ homes, the decentralized ADAL method can be used efficiently to optimize the indoor climate. Each home is given a module that calculates the required cooled air based on factors such as the number of residents, thermostat settings, sensor data in the room and the weather forecast. This can be seen as the post-control mentioned in number 2 above. This can lead to a significant reduction in energy costs for the HVAC system. In addition, the system responds faster to changes in occupancy and environmental conditions, resulting in lower energy consumption and improved performance compared to centralized systems (Yang et al., 2019).

Climate concept for renovation

A robust system is a system where the output is not sensitive to variations in the input. The robustness of an office building, including air handling systems, is determined by how well the building meets the design goals for comfort, health and energy consumption in practice. A robust climate design ensures that the indoor climate and energy consumption in daily use meet the stated goals: a comfortable indoor climate with minimal complaints from users and low, predictable energy consumption. According to Kurvers & Leijten (2021), an air handling system is transparent when users can easily understand how it works through use and observation and can see when the system is not functioning properly. In design, a robust climate system can provide a comfortable indoor climate and have low energy consumption. Smart systems adapt automatically, and residents can understand how the system works through transparency and information (in the form of a manual), which increases ease of use.

Mr van der Linde and Mr de Heer emphasise the importance of simplicity in installations, especially for seniors moving from a traditional house to a modern apartment. They often struggle with systems such as heat recovery or underfloor heating, which require different habits than traditional thermostats and heating. Mr van der Linde says: "It is crucial to make installations as simple as possible," and emphasises the importance of good communication and clear manuals upon delivery. This prevents frustration and ensures that residents can use the systems effectively.

Integration into the facade

Adaptive options in a building can include opening windows or choosing a cooler or warmer location. The indoor climate becomes more natural when passive solutions such as external sun protection and thermally effective building mass are combined with night ventilation. In the Coolse Poort, the supporting structure is made of concrete, and this material could function well as thermal mass. In homes, thermal mass can absorb heat, which takes longer to cool down, which can be problematic during heat waves, especially for bedrooms.

A facade with a glass percentage of 20%-40% offers a balance between daylight and limiting overheating in the summer. Adjustable light curtains help to reduce glare but are less effective against overheating (Kurvers & Leijten, 2021). Since a large part of the facades of the Coolse Poort are south facing, some form of sun protection is required. Mr Valk emphasises that sun protection is essential, with options such as external sun protection or sun protection between glass panes, which protects against wind and is suitable for high-rise buildings.

For cooling the building, the AEROMAT VT system from SIEGENIA could be useful. The system offers ventilation options ranging from passive ventilation to heat recovery systems, without compromising the facade aesthetics (Van Zuilekom, 2023), see figure x.

According to Mr Graeven, the facade can function as a buffer zone, such as a double curtain wall or a lockable winter garden. This concept offers both climate control and additional living space, comparable to loggias, and increases the residents' enjoyment of use.



Figure 8: AEROAMAT system (AEROMAT VT-Systeem, 2000)

Conclusion

For renovations, a hybrid climate system, combining central and decentralised systems, appears to be the most interesting option. Centralised systems, such as climate facades, offer advantages for larger buildings and improve energy efficiency through thermal insulation and air purification, as can be seen in the Venlo City Office. These facades help prevent overheating in the summer and ensure a healthy indoor climate. For smaller or more complex buildings, decentralised systems are more flexible and can be integrated unobtrusively into the facade, which benefits the aesthetics. A hybrid approach, in which centralised systems provide the main functions, and decentralised units provide post-regulation, offers both the advantages of efficiency and flexibility in installation and maintenance.

The facade plays a crucial role in integrating climate systems. Combining passive solutions such as sun protection and thermal mass with mechanical systems creates an energy-efficient and comfortable indoor climate. In the Coolse Poort, the facade can function as a buffer zone, for example with a double curtain wall or a lockable winter garden, which offers both functional advantages and additional living space. This hybrid approach makes it possible to meet both the requirements of renovations and the wishes of residents.

Which design features of climate systems have the greatest impact on reducing installation, maintenance and operational costs in transformed office buildings?

Climate control systems play a crucial role in the transformation of office buildings into energy-efficient and sustainable workplaces. This concerns especially those installations that are part of the climate system, which not only ensure a pleasant indoor climate, but also contribute to reducing installation, maintenance and operational costs. Understanding the design features that have the greatest impact on cost savings is essential for optimising the economic and environmental performance of renovated office environments.

Costs

The installations for heating, cooling and ventilation are often not cheap. For example, certain installations can be cheaper or designed cost-efficiently. Spiral ducts, for ventilation, are increasingly used because of their cost-effectiveness. Although rectangular ducts can achieve the same air tightness, they often increase the costs. Malmstrom et al. (2002) divide duct costs into three main components: initial costs (material, installation and testing), operating costs (training and maintenance) and replacement costs (repair or replacement). Round and oval ducts offer advantages such as simpler construction, better air tightness and lower installation costs. Due to the spiral production method, round ducts are more efficient, sturdier and faster to deliver than rectangular ducts, which often have larger size variations and longer delivery times. In the Coolse Poort, space has already been reserved for shafts. Mr. van der Linde also advises to keep the wet groups (such as the kitchen, bathroom and toilet) together when designing the homes. This facilitates the transport of pipes and regulates the ventilation efficiently. By placing the shaft centrally, you can use a single main pipe system to supply both the water drainage and the mechanical ventilation to the required areas.

Heat pumps range in cost from €2,500 to €24,000 depending on type and size, including VAT and installation costs (Solvari & Solvari, 2024a). In addition to the initial costs, there are also maintenance costs. However, sellers claim that heat pumps save money in the long run. With a hybrid heat pump, up to 70% can be saved on energy costs, and with a fully electric heat pump even up to 100% (Feenstra, 2024a). In addition to the costs of the systems themselves, good ventilation is essential for maintaining healthy indoor air quality, which also reduces heating and cooling needs. This contributes to further savings on energy consumption (Valk).

There are different types of heat pumps, see figure x. An air-to-water heat pump extracts heat from the outside air and consists of an outdoor and indoor unit, with only a small control unit and boiler. A groundwater heat pump extracts heat from the ground via pipes that can reach a depth of 100-300 metres, but this system requires expensive drilling and does not have an outdoor unit. This will not be an option for a building in the middle of the city such as the Coolse Poort. A hybrid heat pump works together with a central heating boiler: the heat pump heats the house for most of the year, while the central heating boiler steps in at low temperatures to provide hot tap water. The costs for underfloor heating, on the other hand, are reasonable. It costs an average of €30-70 per m² to install underfloor heating. As with heat pumps, this depends on the size and whether it is a dry or wet system. The price difference between wet and dry is minimal (Solvari & Solvari, 2024b).

	Advantages	Disadvantages
Air-to-water	• Suitable for a new construction or renovatio • Easy installation • Flexible to combine • No notification requirement • Gasless living and cooling	• Space required for installation • Lower efficiency at cold temperatures • Good insulation necessary • Noise from the outdoor unit
Ground source	• Achieves highest yields • Less ground area required • Passive cooling is possible and is even better than horizontal capture	• Well drilling is not always possible • More expensive than horizontal capture • The presence of glycol requires good leak tightness
Hybrid	• Energy efficient • Easy installation • Good efficiency • Affordable • Compatible	• Noise from the outdoor unit: • Maintenance: • Energy efficiency:

Information from (Bakker, 2022) and (Solvari & Solvari, 2024a)

Figure 9: Table of pros and cons for different types of heat pumps (selfmade)

Maintenance

Duct cleaning is important to prevent various problems that can occur if duct cleaning is neglected. There are three main reasons for duct cleaning (Malmstrom et al., 2002):

- Pollutants block the ducts. This can have a negative effect on the functionality
- Flammable contaminants can accumulate in the ducts and cause fires
- The ducts contain pollutants that cause poor air quality and can endanger the health of the occupants

According to the research of Bhatia (2014), there are different ways to clean ducts: vacuum method, air sweep method and brush method.

Vacuum method	The inside of the duct is cleaned through openings and outlets. A High Efficiency Particle Air (HEPA) Hoover is used to collect the dust or other contaminants. The end of the hoover is inserted into the duct through the opening at the beginning of the duct system. The dust and other contaminants are collected as the vacuum moves through the duct making the particles to the head of the vacuum.
Airsweep method	The air sweep method uses compressed air that is passed through the duct using a skipper nozzle and collected by a hose connected to a vacuum collection unit at the end of the duct. The nozzle is propelled by compressed air through the inside of the duct.
Power brushing method	This method uses a vacuum cleaner connected to the duct in the same way as the air sweeping method. In the power brush method, electric rotating brushes are used to remove dirt and dust particles, these particles are collected in the vacuum unit.

Figure 10: Different cleaning methods for cleaning the ducts (Winiarczyk, 2023)

The maintenance procedure for heat pumps can be compared to health procedures for humans. If these are carried out efficiently, the system will operate with fewer restrictions and will perform better. This means cost savings, saving resources and a longer lifespan. This shows that maintenance matters (Olesen & Shaker, 2020). For optimal system performance, it is essential to have a heat pump serviced at least once a year (Alpha Ventilation, 2024). The heart, the compressor, of a heat pump and its cooling circuit requires little or no maintenance. However, the heat source and the emission system do require attention. Maintenance and inspection therefore focus not only on the heat pump itself, but also on the surrounding system. It is important to keep the outdoor unit free of leaves and snow so that the air flow around the unit is not obstructed (NIBE, n.d.).

An underfloor heating system requires no maintenance (Vereniging Eigen Huis, n.d.-b). Once it has been installed, little needs to be done. If it breaks, it needs to be replaced or repaired.

Benefits of transforming instead of building new

Retaining the existing shell and reusing materials is not more cost-effective but it is more sustainable than demolition and new construction. This reduces demolition waste, extends the lifespan of materials and saves energy that would otherwise be needed for demolition and new construction. Reusing buildings also helps spread the environmental impact of materials over a longer period. Water-saving pipes can be installed during renovations, and the indoor environment often remains healthy for residents (Van Ruler, 2012). The circular 'butterfly' model of the Ellen MacArthur Foundation distinguishes between technical and biological cycles of materials. The technical cycle can use recycled and circular materials, while the biological cycle requires biobased materials, see figure x (Ellen MacArthur Foundation, 2021). In cases where new installations or systems are required, the design can include compartments to limit these additions. Using demountable products makes replacements easier, and purchasing building products as a service allows for upgrades after the contract ends (Hamida & Gruis, 2024). Demountable and modular design is crucial and can be a circular step in the design of the Coolse Poort.

Conclusion

When transforming office buildings, the design features of climate control systems play an important role in reducing installation, maintenance and operational costs. The use of round and oval ventilation ducts proves to be cost-efficient due to their simplicity in construction, air tightness and faster installation, resulting in lower initial costs and shorter delivery times compared to rectangular ducts. Hybrid heat pumps, which combine efficient heating and cooling options with existing radiators, are also particularly suitable for renovations. They offer lower long-term energy costs and can be easily integrated into less well-insulated buildings. In addition, underfloor heating contributes to cost savings thanks to low installation costs and minimal maintenance during the life cycle.

Maintenance is essential to ensure the performance of climate control systems. Regular cleaning of ventilation ducts prevents blockages, increased energy consumption and health risks. Heat pumps require annual maintenance, in particular checking the compressor and air flows, which increases efficiency and extends the life cycle. Preserving the existing building structure, combined with circular design principles such as material reuse and modular design, contributes to lower costs and a more sustainable renovation process. This integrated approach makes transformations economically and ecologically viable, while at the same time creating a comfortable indoor environment.

Discussion and conclusion

This research addresses the transformation of vacant office buildings into sustainable, energy-efficient living spaces. It emphasizes the use of hybrid climate systems, sustainable materials and innovative technologies to achieve thermal comfort, energy efficiency and cost-effectiveness. This approach helps create affordable housing, while ensuring environmental sustainability and reducing operational costs. It shows how passive and active systems can address the challenges of urban building transformations.

Discussion

This research highlights the crucial role of thermal comfort in the transformation of vacant office buildings into sustainable homes. By combining passive and active technologies, thermal comfort, energy efficiency and cost savings can be achieved. This is essential given the growing need for affordable housing in urban areas. Hybrid systems, which combine passive solutions such as insulation and natural ventilation with active technologies such as heat pumps and mechanical ventilation, offer the necessary flexibility for building transformations. The integration of central and decentralised systems makes it possible to efficiently transform both larger and smaller buildings. The research provides valuable insights for making the built environment more sustainable and tackling the increasing demand for housing. By applying circular design principles and reusing materials, both costs can be reduced, and the sustainability of the built environment can be improved. The findings are of great economic and ecological importance for future construction and transformation projects.

The literature review in this research was extensive and was supplemented with several interviews, which provided valuable insights into the functioning of certain systems and design choices in practice. Each interview provided interesting information. Unfortunately, the interview with the contractor was cancelled at the last minute, so this insight is missing. It may be possible to obtain this at a later stage of the investigation.

Conclusion

When designing climate systems for vacant office buildings, the focus is on creating an optimal indoor climate that offers thermal comfort, is user-friendly and energy efficient. While minimizing costs, an integrated approach of passive and active techniques plays a crucial role. Hybrid climate systems combine passive solutions, such as insulation and natural ventilation, and active systems such as heat pumps and mechanical ventilation. This combination creates an energy-efficient and flexible indoor climate. This is especially valuable when transforming existing buildings, where energy savings and minimal interventions are desired.

Hybrid systems that combine both centralized and decentralized elements are the best solution for transformations. Central systems such as climate facades that can purify the air or function as a buffer zone are ideal for larger buildings. They not only contribute to energy efficiency but also help to create a healthy indoor climate. In addition, these systems can be aesthetically integrated into the facade without visible grilles, thus preserving the visual appearance of the building. The combination of central systems with decentralized post-regulation ensures that the indoor climate is optimally controlled by the occupant. Energy performance is optimized, and the aesthetics of the building are preserved.

In addition, certain design features of a climate system have a major impact on reducing installation, maintenance and operational costs. The use of round and oval ventilation ducts instead of rectangular ducts offers significant cost savings due to their simplicity in construction. Hybrid heat pumps are flexible and can operate efficiently in less well-insulated buildings, where they could be connected to

existing systems such as radiators and boilers. Underfloor heating is a cost-effective option that requires little maintenance and contributes to the comfort of the room in the long term. Regular maintenance of ventilation systems and heat pumps is essential to ensure efficiency and minimize health risks.

District heating provides hot water via an underground network to radiators in buildings. In Rotterdam, the district heating network has unlimited capacity (Eneco employee, personal communication, 11/02/2025). The water has a temperature of approximately eighty degrees Celsius, comparable to a central heating boiler, making it easy to integrate into existing systems. It can also be combined with a heat pump for ventilation cooling or a hybrid WKO system.

In conclusion, the integration of hybrid climate systems, the use of sustainable materials, innovative technologies and smart design features offers a cost-effective and sustainable solution for transforming vacant office buildings. This approach ensures an optimal indoor climate that not only provides thermal comfort, but is also energy-efficient and user-friendly, with minimal long-term operational costs. This makes the transformation of office buildings into comfortable and sustainable homes both economically and ecologically feasible.

References

- 2021 *Global Status Report for Buildings and Construction* (2021).
<https://www.unep.org/resources/report/2021-global-status-report-buildings-and-construction>
(Accessed: October 7, 2024).
- Abel, E. *et al.* (2003) 'Achieving the desired indoor climate,' *Energy Efficiency Aspects of System Design* [Preprint]. <http://publications.lib.chalmers.se/publication/20499>.
- Alpha Ventilatie (2024) *Hybride warmtepomp onderhoud nodig?* <https://alphaventilatie.nl/duurzaam-huis/hybride-warmtepomp/onderhoud/>.
- AEROMAT VT-Systeem (2000). <https://www.siegenia.com/nl/products/comfort-systems/window-ventilators/aeromat-vt-system>.
- Baens, T. and Hermans, J. (2016) *Gevels (geheel) in glas en gebouwen met lage energiewaarden of passieve gebouwen: ontwerp en comfort, uhasselt.be*. Universiteit Hasselt, p. 107.
<https://documentserver.uhasselt.be/bitstream/1942/22313/1/12356862015H61.pdf>.
- Baggerman, K. (2024) *Minister De Jonge over moeizame en dure bouw flexwoningen: 'Doorgaan op de ingeslagen weg' - PONT Omgeving*. <https://www.omgevingsweb.nl/nieuws/minister-de-jonge-over-moeizame-en-dure-bouw-flexwoningen-doorgaan-op-de-ingeslagen-weg/#:~:text=%E2%80%9CDe%20bouw%20van%20flexwoningen%20ligt,slechts%207.440%20daa,dwerkelijk%20zijn%20gerealiseerd>.
- Bhatia, A. (2014) *HVAC – How to size and design ducts*. CEDengineering.
<https://www.cedengineering.com/userfiles/M06-032%20-%20HVAC%20-%20How%20to%20Size%20and%20Design%20Ducts%20-%20US.pdf>.
- Bluyssen, P. (2018) *Wat je moet weten over klimaatinstallaties: Het hoe en waarom van klimaatinstallaties in een notendop*. Delft Academic Press.
- Bosch, N. (2023) *Wat is een combiketel?* | Nefit Bosch. <https://www.nefit-bosch.nl/producten/combiketels>.
- DBI-Techniek (2020) *Klimaatinstallaties | Verwarming, koeling en ventilatie | DBI-Techniek*.
<https://dbi-techniek.nl/klimaatinstallaties/>.
- De Noord, G.J., TU Delft, and Faculteit der Bouwkunde (1995) *Klimaatinstallaties 3*.
<https://taekemdejong.nl/Publications/Noord/klimaat/KLIMAAT.pdf>.
- Dodge Construction Network *et al.* (2021) *World Green Building Trends 2021, SmartMarket Report*. Edited by S. Jones, D. Laquidara-Carr, and S. Barnett. Dodge Data & Analytics.
https://www.corporate.carrier.com/Images/Corporate-World-Green-Building-Trends-2021-1121_tcm558-149468.pdf.
- Ellen MacArthur Foundatio (2021) *The Butterfly Diagram: Visualising the Circular Economy*.
https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy-diagram?gad_source=1&gclid=CjwKCAiA34S7BhAtEiwACZzv4W9_tGZyAKq3rfksr5ERY88HEpKis9LvqJHKBMB_2CmQn6lrPfy4xoCqVwQAvD_BwE.

Eneco (2024) *Stadswarmtenet in Rotterdam*, eneco.nl. <https://www.eneco.nl/duurzame-energie/warmte-koeling/warmtenetten/rotterdam/>.

EnergieNed, Entrop e.a., and ISSO (2010) *Het energiegebruik van woningen*, O N D E R Z O E K. <https://research.utwente.nl/files/6755190/Entrop11energie.pdf>.

Enterprise Community Partners (2022) *Enterprise Community Partners*. <https://www.enterprisecommunity.org/news/new-study-finds-ventilation-significantly-reduces-indoor-pollutant-levels>.

Feenstra (2024a) *De kosten van een warmtepomp* | Feenstra. https://www.feenstra.com/warmtepomp/kosten-warmtepomp/?_gl=1*1ho8560*_up*MQ..*_gs*MQ..&gclid=Cj0KCQiAo5u6BhDJARIsAAVoDWu_yeasGZOOHVXrc9rXws6cn_5bnUSw4v74poqfZlftCTwwehtXEpQaAqjcEALw_wcB.

Feenstra (2024b) *Welke ventilatiesystemen zijn er?* <https://www.feenstra.com/ventilatie/ventilatiesystemen/>.

Feenstra (2024c) *Welke ventilatiesystemen zijn er?* | Feenstra. https://www.feenstra.com/ventilatie/ventilatiesystemen/?%20_gl=1*1glir1w*_up*MQ..*_gs*MQ..&gclid=Cj0KCQiAo5u6BhDJARIsAAVoDWu_yeasGZOOHVXrc9rXws6cn_5bnUSw4v74poqfZlftCTwwehtXEpQaAqjcEALw_wcB&gbraid=0AAAAACgljK7tTdfqRN9JmukhqeikCn-sk.

Hamida, M.B. and Gruis, V. (2024) 'Circulaire en aanpasbare gebouwtransformatie: Een overzicht van strategieën,' in Delft University of Technology, *Transformatie naar Woningen*. Edited by H. Remøy et al. Delft University of Technology, Faculteit Bouwkunde, pp. 207–218. <https://research.tudelft.nl/files/182248723/9789463668385-WEB-15.pdf>.

Jarre, M. *et al.* (2017) 'Opportunities for heat pumps adoption in existing buildings: real-data analysis and numerical simulation,' *Energy Procedia*, 134, pp. 499–507. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2017.09.608>.

Kanters, J. (2020) 'Circular Building Design: An analysis of barriers and drivers for a circular building sector,' *Buildings*, 10(4), p. 77. <https://doi.org/10.3390/buildings10040077>.

KNMI (2010) *KNMI - Warmte-eilandeffect van de Stad Utrecht*. [https://www.knmi.nl/kennis-en-datacentrum/achtergrond/warmte-eilandeffect-van-de-stad-utrecht#:~:text=De%20meeste%20steden%20in%20de,Urban%20Heat%20Island%20\(UHI\)](https://www.knmi.nl/kennis-en-datacentrum/achtergrond/warmte-eilandeffect-van-de-stad-utrecht#:~:text=De%20meeste%20steden%20in%20de,Urban%20Heat%20Island%20(UHI)).

Kraaijvanger Architecten (2016) *Stadskantoor Venlo*. <https://www.kraaijvanger.nl/nl/projecten/stadskantoor-venlo/>.

Malmstrom, T. *et al.* (2002) *Source Book for Energy Efficient Air duct systems in Europe*. https://www.aivc.org/sites/default/files/members_area/medias/pdf/Inive/Various/Airways_source_book.screen.pdf.

Milieu Centraal (2023) *Warmtepomp: tips en uitleg*. <https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/duurzaam-verwarmen-en-koelen/warmtepomp-duurzaam-elektrisch-verwarmen/#:~:text=Een%20warmtepomp%20verzamelt%20warmte%20uit,5%20kilowattuur%20aan%20warmte%20maken>.

Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (2024a) *Het statistisch woningtekort uitgelegd*. <https://www.volkshuisvestingnederland.nl/onderwerpen/berekening-woningbouwopgave>.

Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (2024b) *Het statistisch woningtekort uitgelegd*. <https://www.volkshuisvestingnederland.nl/onderwerpen/berekening-woningbouwopgave>.

NIBE (no date) *Alles over onderhoud en onderhoudskosten van een warmtepomp*. <https://aardgasvrij.nibenl.eu/kosten-en-subsidie/onderhoud-en-onderhoudskosten-van-een-warmtepomp>.

Olesen, J.F. and Shaker, H.R. (2020) 'Predictive Maintenance for pump systems and thermal power Plants: State-of-the-Art Review, Trends and Challenges,' *Sensors*, 20(8), p. 2425. <https://doi.org/10.3390/s20082425>.

Rosenlund, H. and Lund University (2000) *Climatic Design of Buildings using Passive Techniques, Building Issues*. 1, p. 4. https://humanitarianlibrary.org/sites/default/files/2014/02/Climatic_Design_of_Buildings_using_Passive_Techniques.pdf.

Roth, H.W., dr. -ing. *et al.* (2006) *Nieuwe wegen voor klimaattechniek in kantoren, KLIMAATBEHEERSING*. <https://www.opticlimate.nl/TM0106%20Lustgraaf%20Nieuwe%20wegen.pdf>.

Schalkoort, Luscure, and Technische Universiteit Delft [Faculteit der Bouwkunde. sector Installaties.] (1996) *Klimaatinstallaties: Integratie van gebouw en installaties: behorende bij A3*. TU Delft.

Schellen, L. (2007) *De invloed van een dynamisch binnenklimaat op thermisch comfort en productiviteit*. <https://research.tue.nl/nl/studentTheses/aafb3aed-fa05-4d82-80cc-bfd2e6104af0>.

Schouten, E. (2024) 'Starters hebben 42.000 euro eigen geld nodig om kans te maken op een huis,' *www.nu.nl*, 8 October. <https://www.nu.nl/economie/6330839/starters-hebben-42000-euro-eigen-geld-nodig-om-kans-te-maken-op-een-huis.html?referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F>.

Solvari and Solvari (2020) *Ventilatie woning*. <https://www.ventilatiesysteemabcd.nl/ventilatie-woning#:~:text=Centrale%20ventilatie%20%3D%201%20systeem%20voor,afvoer%20van%20lucht%20per%20ruimte>.

Solvari and Solvari (2024a) *Vloerverwarming kosten 2024 - 2025*. <https://www.vloerverwarming-advies.nl/kosten>.

Solvari and Solvari (2024b) *Warmtepomp kosten 2024 - 2025*. <https://warmtepompenadvies.nl/warmtepomp-kosten/#:~:text=De%20prijs%20van%20een%20warmtepomp,isolatie%20niveau%20C%20gezinssituatie%20C%20%E2%80%A6>.

Stichting PassiefBouwen (2020a) *Wat is passief bouwen? - Stichting PassiefBouwen*. <https://passiefbouwen.nl/passief-bouwen>.

Stichting PassiefBouwen (2020b) *Wat is passief bouwen? - Stichting PassiefBouwen*. <https://passiefbouwen.nl/passief-bouwen>.

Tejero-González, A. *et al.* (2016) 'Assessing the applicability of passive cooling and heating techniques through climate factors: An overview,' *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 65, pp. 727–742. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.06.077>.

TU-Delft *et al.* (2015) *Duurzame Comfortinstallaties Achtergronden en uitgangspunten voor ontwerp*, www.rvo.nl. RVO-149-1501/RP-DUZA. Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. <https://www.rvo.nl/sites/default/files/Duurzame%20Comfortinstallaties%20Achtergronden%20en%20uitgangspunten%20voor%20ontwerp.pdf> (Accessed: November 14, 2024).

Van Beuzekom, I., Van Dam, M. and Slootweg, J.G. (2016) *Verduurzaming van verwarming vereist integrale aanpak*. <https://research.tue.nl/nl/publications/904b109b-4b91-4cc4-8835-588dc8eb9f01>.

Van Der Linden, A.C. (2005) *Het thermisch binnenklimaat, Kennisbank Bouwfysica*. <https://klimapedia.nl/wp-content/uploads/2017/09/1958-Tab-01-03-Kennisbank-BF-Gebouwklimatisering-samenveogd.pdf>.

Van Helleman, J. (2022) *HART 010 - herontwikkeling Coolse Poort - Nieuwbouw Architectuur Rotterdam*. <https://nieuws.top010.nl/hart010-herontwikkeling-coolse-poort.htm>.

Van Paassen, A.H.C. (1996) 'Keeling en ventilatie met regelbare raamopeningen,' *WbMT - Proces En Energia* [Preprint]. https://www.aivc.org/sites/default/files/airbase_10380.pdf.

Van Ruler, A. (2012) *Transformatie versus Nieuwbouw: Een beoordelingsmodel voor het meten van duurzaamheid*, *Rijksuniversiteit Groningen*. thesis. https://frw.studenttheses.ub.rug.nl/1993/1/Master_thesis_Alma_van_Ruler_T_1.pdf.

Vereniging Eigen Huis (no date a) *Soorten warmtepompen*. <https://www.eigenhuis.nl/verduurzamen/verwarmen/warmtepomp/soorten-warmtepompen>.

Vereniging Eigen Huis (no date b) *Vloerverwarming | Alle info op een rijtje*. <https://www.eigenhuis.nl/verduurzamen/verwarmen/vloerverwarming>.

Winiarczyk, K. (2023) *BIO-BASED AIR DUCTS*. Masterscriptie. Technische Universiteit Delft. <https://repository.tudelft.nl/record/uuid:2630ecb5-accf-4bf2-b9a5-ab20b37d3c61>.

Yang, Y., Hu, G. and Spanos, C.J. (2019) *HVAC energy cost optimization for a multi-zone building via a decentralized approach*. <https://arxiv.org/abs/1905.10934>.

Zuilekom, L. van (2023) *Een gezond binnenklimaat dankzij decentrale gevelventilatie*. <https://www.profiel-online.nl/algemeen/ventilatie-klimaatbeheersing/een-gezond-binnenklimaat-dankzij-decentrale-gevelventilatie/>.

Appendix

What is meant by the term “climate system”?

Indoor Environmental Quality (IEQ)

The IEQ is the indoor environment of the building. The factors for indoor environmental quality are air quality, temperature, ventilation, light, sound and acoustics (RIVM, 2011). These factors should be optimal and easy to use so that occupants can adjust their thermal comfort according to their preferences.

These four components are most of the time regulated by installations and all these installations together form a climate system. The purpose of the installations is to make and keep the indoor environment healthy and comfortable. The installations control thermal and air quality, sound quality and light quality (Bluyssen, 2018). The various installations each contribute individually to controlling the indoor environment, see Figure 1 for the different aspects of the indoor environment.

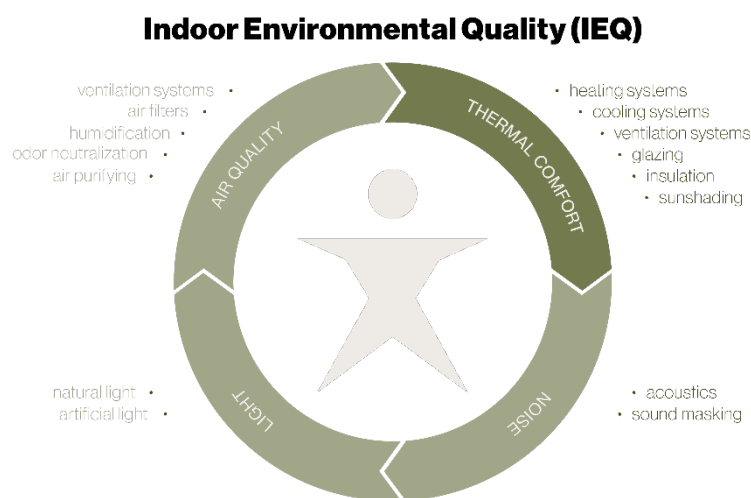


Figure 1: Components of de Indoor Environmental Quality (IEQ) (Prof.dr.ir. A.C. Boerstra)

The thematic study focuses on thermal comfort. However, the other three components, light, noise and air quality are briefly discussed and included in the final design.

Air quality

Air quality is seen as the cleanliness of indoor quality (Abel et al., 2003, p. 113). This is about different particles in the air. These particles are just in the air coming from outside and this will vary from place to place. For example, there will be more particulate matter in the air in cities than in rural areas. These dust particles all have a different effect and can cause discomfort. Some can cause irritations where others are allergenic. Through passive ventilation, these particles can easily get in. Mechanical ventilation works by means of valves and vents. This may include a heat recovery system (DBI-Techniek, 2020).

Often, larger buildings have an air handling unit (HVAC¹) and this often contains an air filter that filters out these particles and thus immediately cleans the air being supplied. This system is a form of mechanical ventilation.

Sound

The acoustics in a building are very important. It must muffle or eliminate sounds from outside but also from inside. There are three types of noise that can occur in buildings:

- Noise penetrating the building envelope from outdoors e.g. traffic noise
- Noise transmitted from one part of the building to another e.g. domestic noise, such as overhearing of speech, music walking etc.

¹ Heating, Ventilation and Air-Conditioning

- Noise from building services (installations) like fans, terminal air devices, radiator valves etc.

The amount of noise to which people are exposed depends on a lot of factors. But also, on the design of the built environment (Abel et al., 2003, p. 171). The design of the installations must be considered so that they do not cause noise pollution. The acoustic requirements for each room function must also be considered and considered. What these are for a residential building is discussed in chapter three. To optimise sound quality, different types of sound insulation are used to minimise noise from outside but also between residential spaces.

Light

The light environment is often described as warm, light, cold or dark. This means that it is a very subjective part and differs from person to person what they prefer. Light can be divided into daylight and illumination by light fittings (Abel et al., 2003, p. 202). The quality of indoor light consists of the colour of the light, shadows, glare and so on. These aspects all must interact well, and enough daylight has to enter the home and then the quality of light is optimal. Making this possible involves using windows that are large or small enough and lamps.

What is thermal comfort?

Thermal comfort is not a 'product' delivered to occupants, but a 'goal' pursued by occupants, if the opportunities are provided by the building to do so (TU-Delft et al., 2015). Thermal comfort is comfortable when there is no need for a higher or lower temperature. The factors that affect thermal comfort are drafts and temperature differences (Schalkoort et al., 1996).

To assess indoor thermal climate, it is essential to have a method by which one can determine, based on measurable physical parameters, how people will experience and value the indoor climate. One of the best-known models for this is '*Fanger's model*', see figure 2. This model is based on an energy balance of humans in a stationary situation. In this model, the energy generated by metabolism in the body is equated with the energy dissipate. The heat balance can of course be affected by changes in clothing (Van Der Linden, 2005).

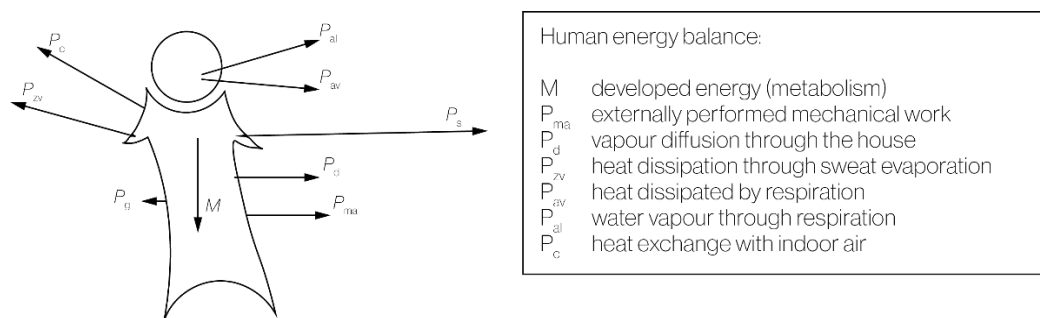


Figure 2: Energy balance of man in his environment (Van Der Linden, 2005)

Thermal comfort is mainly about temperature and getting it optimal. Installations that make this possible include underfloor heating and radiators. These are often connected to a heat pump or a boiler. You can often use a heat pump and underfloor heating to cool as well. The natural systems for heating and cooling are to use the sun or a wood-burning stove for heating and to ventilate with cold air (DBI-Techniek, 2020).

This makes ventilation part of thermal comfort anyway. If there are too many drafts in a room, the temperature often becomes uncomfortable. Closely related to thermal comfort is also insulation that retains heat well and that has as few openings or gaps as possible.

What is a central or decentralised approach?

An indoor environment can be made central or decentralised. Systems/installations that can be central and decentralised are ventilation systems, heating and cooling systems such as heat pumps.

The difference between a centralised and decentralised approach is that the centralised approach uses one system for several rooms. When looking at ventilation, for example, this system takes care of the supply and removal of air in several rooms and these rooms are interconnected. Whereas in the decentralised approach, there is one system per room, and it then controls the supply and exhaust for one room (Solvari & Solvari, 2020). Central and decentralised approaches are further explained in Chapter 5.

What does an indoor climate system look like?

A whole climate system consists of a combination of different installations, each regulating an aspect of the indoor environment. The installations have to interact with each other so that the system can achieve an optimal indoor climate. In addition to all installations and devices, walls, insulation, floors, ceilings, glazing, etc. all play a role. One can heat through the floor, but if the window frames all have gaps in them, one loses heat almost immediately. Good insulation also keeps the heat inside and at the same time improves acoustics. So, the indoor climate is not only regulated by installations, but by coordinating everything together as well as possible.

Passive climate system

Formerly, the indoor environment was mainly a passive system. By opening windows and doors against each other, people cooled down their house and if they wanted to heat it, they lit the wood-burning stove. A passive air-conditioning system works by maintaining heating and cooling itself by adding fresh air by itself, by opening windows or doors and letting in enough light by itself. Passive components include blinds/sunshading, windows that can open and close, radiators and lighting (Van Paassen, 1996).

Today, passive buildings hardly need any heating. This is due to the optimal use of solar heat, a compact and high-quality thermal envelope, triple-glazed window frames, minimal air infiltration thanks to good airtightness, and efficient ventilation with heat recovery. These aspects form the five core principles of a Passive House, as illustrated in figure 3. The Passive House principle is an excellent basis for realising energy-efficient buildings. What you don't consume, you don't need to generate (Stichting PassiefBouwen, 2020).

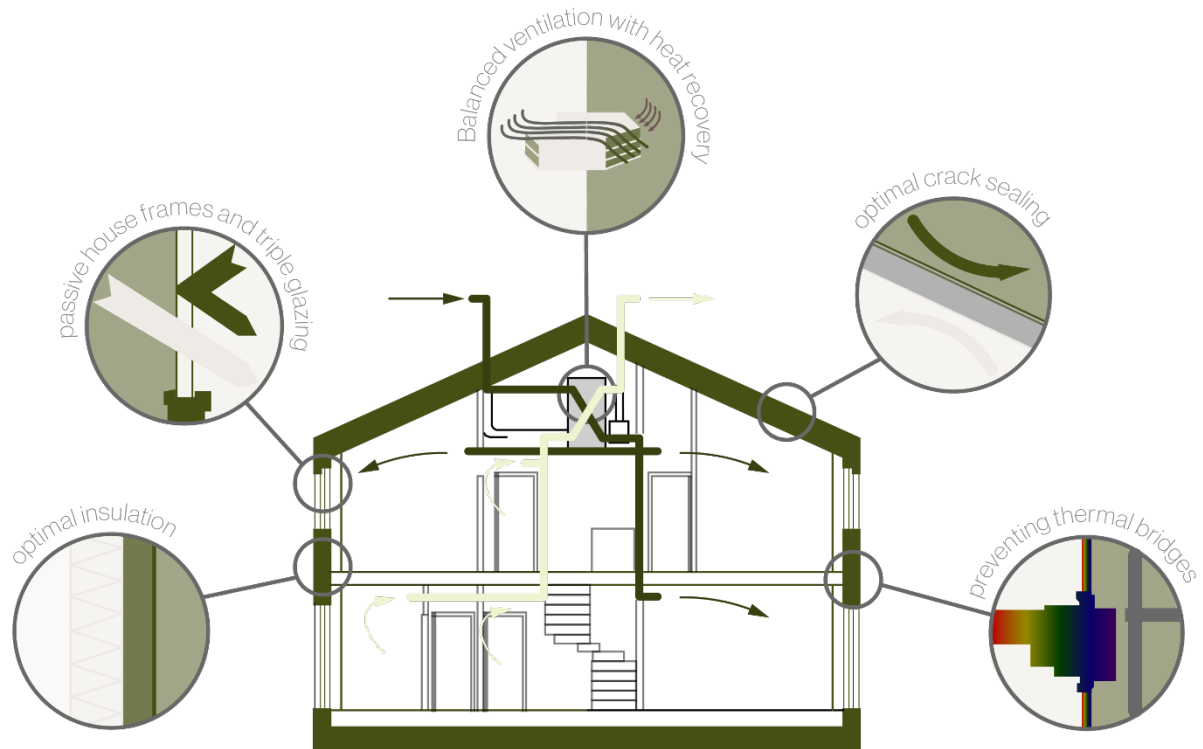


Figure 3: The five characteristics of a passive house (Stichting PassiefBouwen, 2020)

Active climate system

An active climate system is the opposite of the passive system. Heating and cooling are all done mechanically. When looking at ventilation, you have four different types of ventilation systems. This is about supply and exhaust, see figure 4.

Ventilation system A passive natural supply and extraction	cheap because no installations outdated heat loss makes it expensive	old buildings
Ventilation system B hybrid mechanical supply and natural extraction	risk of draught insufficient drainage (because of course) working with professional ventilation installers	old and small residences, renovation
Ventilation system C hybrid natural supply and mechanical extraction	noise and draughts air quality natural drainage brings dirt air temperature (cold means more heating)	new housing construction, renovation
Ventilation system D active mechanical supply and extraction	major investment sound	modern, energy-efficient homes and new construction projects, renovation

Figure 4: Ventilation systems with disadvantages and sort of construction (with information of Solvari and Solvari (2020) and (Feenstra, 2024))

So, ventilation system A belongs in passive buildings and ventilation system D is for active/mechanical buildings. B and C are hybrid systems. The advantage of the mechanical air-conditioning system is that heat recovery and energy saving is better. In *Studying the Optimal Ventilation for Environmental Indoor Air Quality* (Enterprise Community Partners, 2022), researchers found that mechanical ventilation systems significantly reduced the amount of risky particulate matter, carbon dioxide, carbon monoxide and formaldehyde in indoor air. Active systems perform

more precisely than a passive system, because everything is mechanically controlled the values are better and more precise.

Conclusion

A climate system refers to the combination of installations and design principles that regulate and optimise the indoor environmental quality (IEQ) of a building. The aim is to create a comfortable, healthy and functional indoor environment by controlling aspects such as thermal comfort, air quality, acoustics and lighting. Climate systems can be passive, active or hybrid, depending on the methods and technologies chosen. Passive systems use natural processes such as ventilation and insulation, active systems rely on mechanical systems such as HVAC and heat pumps, while hybrid systems offer a combination of both. For homes, hybrid systems are often used, as they offer an optimal balance between efficiency and convenience.

What are the standard indoor climate requirements for residential buildings?

A healthy indoor climate in Dutch homes is regulated by the “Program of Requirements Healthy Homes 2022.” This program sets requirements for air quality, thermal comfort, ventilation, light and noise. There are three quality classes: C, B and A. Class C meets the minimum requirements of the 2012 Building Code, Class B offers improvements for extra comfort and health, and Class A is the strictest, aimed at people with respiratory problems, for example.

Air quality is an important aspect. Ventilation requirements are calculated based on the number of occupants per room. The minimum capacity is 25 m³/hr per person. Additional ventilation is required in the master bedroom due to double use. In living spaces, the minimum ventilation capacity is 0.9 dm³/s per m², while bedrooms require 0.7 dm³/s per m². Kitchens require 21 dm³/s to remove cooking fumes, and bathrooms require 14 dm³/s to prevent moisture problems. Humidity there must drop below 70% within two hours of use to prevent mold.

Thermal comfort is tuned by room and season. In winter, the temperature in living rooms and kitchens can be set between 16 and 23 °C, with a responsiveness of at least 1 °C per hour. Bedrooms can be controlled between 16 and 22 °C, while bathrooms are adjustable from 16 to 24 °C. In summer, the temperature without active cooling should be a maximum of 28 °C in living areas and 25 °C in bedrooms. Active cooling must be able to lower the temperature by at least 1 °C per hour.

Draughts must be prevented. The maximum airflow rate is 0.20 m/s in winter, 0.25 m/s in the middle seasons and 0.30 m/s in summer. Floors should be at least 17 °C and temperature differences between neck and ankle height should not exceed 4 K/m. Large differences in radiant heat, such as with cold windows or heated ceilings, should be limited to avoid local discomfort.

Noise pollution is reduced by facade insulation against traffic noise and low-noise outdoor units of heat pumps, for example, with a maximum noise production of 40 dB. Inside, extra attention is paid to bedrooms, which are better insulated than living spaces.

Daylight also plays a crucial role. There must be enough daylight without glare or overheating. Residents should have a view of the sky, landscape and ground, which contributes to psychological well-being. Shading and light control are essential, especially in summer, while in winter sufficient solar heat is allowed to penetrate. There are minimum connection points for artificial lighting, but no specific requirements for brightness.

Ventilation systems are necessary to remove pollutants such as CO₂, particulate matter and moisture. When gas stoves are used, an efficient exhaust hood is essential to reduce nitrogen dioxide (NO₂). In new homes, mold is usually prevented, but if stains larger than 0.25 m² appear, intervention is required.

An integrated approach to air quality, thermal comfort, ventilation, light and sound will create a healthy, comfortable and sustainable living environment in which the well-being of residents is central. The exact requirements per component (light, sound, thermal comfort and air quality) can be found in the Program of Requirements Healthy Homes 2022 (Programma van Eisen Gezonde Woningen 2022).

Interviews, these are in Dutch, because that was the language that they were held in

Interview Harm Valk

Meneer Valk

Ik werk meer dan 25 jaar bij Niemann Raadgever ingenieurs. Daarvoor heb ik een tijdje lesgegeven op een HTS, daarvoor bij een ander adviesbureau gewerkt en daarvoor bij een woningcorporatie, overigens ook in Rotterdam. Dus ik loop al een tijdje mee. In de loop van de jaren ben ik van de volkshuisvestingkant, want ik ben in Delft afgestudeerd wat nu Real Estate and Housing heet, ben ik steeds meer naar de techniek gegaan dat ik had ook een hts achtergrond dus ik ben hier wat meer de techniek terecht gekomen en daaruit weer doorgestapt naar de zeg maar de hoek van de bouwfysica. Betekent dat ik eigenlijk van mezelf altijd zeg ik heb een been in de bouwtechniek en een been in de installatie techniek en ik probeer die twee een beetje met elkaar te wegen. Als je over mij leest dan kom je heel veel energieprestatie tegen, want ik ben voorzitter van de projectgroep die de rekenmethode voor de energieprestatie bijhoudt, maar dat is een soort, dat is een deel van het werk, maar zeker niet alles wat ik ben en waar ik voor sta. Dat de binnen IAQ en IEQ. Dus de indoor air quality en indoor environmental quality. Dat gaat me na aan het hart. Dus dat is ook wel iets waar ik verder nog mee bezig ben. En wat in dit geval ook wel relevant is. Is dat ik met een aantal collega's. Nee, die collega's doen het meeste werk. Bezig ben met onderzoek naar de consequenties van de nieuwe klimaatdata. Die het KNMI vorig jaar gepresenteerd heeft over de effecten van de klimaatverandering. En daar hebben we inmiddels bestanden van die we kunnen toepassen in gebouw simulatieprogramma's, zodat we wat weten hoe gebouwen zich in de toekomst gaan gedragen ten opzichte van wat we nu denken uit allerlei simulaties, wat er uit allerlei simulatie komt. Het wordt er niet makkelijker op, is de boodschap. En jij had het zelf ook al over de Urban Heat Island effect. Nou, dat is best iets waar we het even over moeten denken.

Anouk de Graaff

Ja, dat is belangrijk tegenwoordig.

Meneer Valk

Hé, en dan heb ik even een vraag aan jou. Of ik het goede gebouw in beeld heb. Als het deze is, dan kunnen we verder...

Anouk de Graaff

Ja dat is de goede.

Meneer Valk

Dat is een beetje geneuzel, maar dit was de Google Maps waar ik... Oké, dan hebben we even gezamenlijke referentie. Dat is makkelijk. Wat ga je doen in je ontwerp?

Anouk de Graaff

Nou, het wordt voornamelijk wonen. Om echt die woningnood aan te pakken. En dan voor lage en mid huursector. Maar ik wil echt kijken...

Meneer Valk

Op die locatie?

Anouk de Graaff

Ja, op die locatie. Het wordt een uitdaging, maar juist daarom omdat in de stad vinden starters en alleenstaanden. Die kunnen eigenlijk, ja, net zoals ik net al zei, die moeten dan bijna evenveel huur betalen als dat een hypotheek gaat kosten.

Meneer Valk

Wat ga je technisch doen?

Anouk de Graaff

Het onderzoek wat ik tot nu toe heb gedaan is dat er voornamelijk hybride en installaties komen dus een af ja een soort afweging maken tussen passief en actieve installaties.

Het wordt waarschijnlijk wel dat bewoners moeten hun ramen kunnen openen. Want dat is iets wat men gewoon wil doen als ze thuis zijn. Dat heb ik al gelezen en onderzocht.

Meneer Valk

Wat ga je met de gevel doen?

Anouk de Graaff

De gevel gaat er grotendeels wel zoveel mogelijk worden hergebruikt. Maar ook anders, want zoals u op de foto kan zien. Het is echt een gevel die ingericht is op een kantoorpand. En het zijn heel veel ramen. Dus als je daar een woning in zet, je hebt bijna geen privacy.

En er moet ergens aan de kant natuurlijk ook een klein... Je moet ook de keuze hebben om het raam te kunnen afschermen. Dat zal dan via zonwering en gordijnen kunnen. Maar doordat ik de indeling van exacte plattegronden nog niet weet, is er wel een kans dat er een deel van de gevel wel wat dichter wordt gemaakt. Omdat het nu wel heel veel ramen zijn.

Meneer Valk

Maar ga je de gevel er afhalen? Ik kan zo even niet zien hoe die opgebouwd is, maar het lijkt een vliesgevel die daarvoor zit. Een systeemgevel die er voorlangs zit. Ga je die hergebruiken en aanpassen? Of ga je daarmee aan de gang? Of zeg je dan nou ja, op dat detailniveau ga ik gewoon niet denken.

Anouk de Graaff

Nee, dat moet wel. Wat ik er nog echt exact mee ga doen, dat kan ik nog niet bepalen. Want gisteren ben ik naar het Stadsarchief geweest om de tekeningen in te zien. En dat zijn alleen maar tekeningen van 1991. Dus ik heb nu de bouwtekeningen voor na 2010 bij de gemeente aangevraagd. Maar dat duurt nog drie weken voordat die binnenkomen helaas.

Meneer Valk

Is die gegeven op 2010 dan?

Anouk de Graaff

Nou, er zijn als het goed is nog bouwtekeningen daarna gemaakt. Want er is nu een herontwikkeling aan de gang door Meccano. Dus als het goed is, hebben zij tekeningen... die iets meer up-to-date zijn.

Meneer Valk

Die delen ze niet even met jou op?

Anouk de Graaff

Nou, ik ga ook nog Meccano contacteren en het vragen.

Meneer Valk

De ervaring leert dat hoe ouder hoe beter. Want alles wat daarna is gedaan is, behalve als er dus nieuwe onderdelen in zijn gemaakt, maar als die gevel uit 91 is, dan kun je een betere tekening uit 91 hebben dan de tekening uit 2010. Omdat die tekening van 91 dichterbij zit van wat er gemaakt is. En later hebben ze gezegd, ja die gevel die blijft toch zitten, dus die abstraheren we een beetje. En daar ligt dan de focus niet op.

Wat dat betreft wel, hoe ouder hoe beter. Dus als je die 91 tekening hebt, dan gaat het een beetje om van wat is de kwaliteit van die gevel? Zijn het geïsoleerde profielen bijvoorbeeld? Of moet je daar ook nog wat mee? Dat soort. In 91 is dat nog wel een discussiepunt.

Anouk de Graaff

Er waren niet veel details te vinden helaas van de gevel. Alleen maar eigenlijk gevelaanzichten en een kleine doorsnede, maar niet op 1.20 detailniveau. Dus dat was wel jammer. Dus ik hoop dat die nog komen.

Meneer Valk

Je had het over ramen die open kunnen en afzuigen. Waar staat dat ding?

Anouk de Graaff

Midden in de stad

Meneer Valk

Dat betekent twee dingen viezigheid en geluid

Anouk de Graaff

De luchtkwaliteit is daar sowieso niet goed.

Meneer Valk

Dus ik ben het eens met jouw stelling van mensen moeten het raam kunnen openzetten. Maar ik denk ook dat je ervan uit moet gaan dat mensen met het raam dicht ook een goede binnen luchtkwaliteit moeten kunnen realiseren.

En dat betekent dat je daar eigenlijk, en ook als je te klein beetje aan energiezuinigheid wil denken, dat alleen maar afzuigen en dan dus de lucht van buiten binnen halen, dat dat eigenlijk geen goede optie is.

Dat is toch wel echt een jaar 2000 oplossing waarvan we zeiden van nou ja, dat kan allemaal nog wel. Maar ik zou je van harte willen aanbevelen om voor wat betreft de basisaanpak uit te gaan van een vorm van gebalanceerde ventilatie.

Dan gaan we het zo nog even hebben over of dat decentraal of centraal moet. En dan uiteraard te openen ramen dat moet alleen al vanwege de spaareis maar dat is ook voor welbevinden en misschien werkt het af en toe ook nog een beetje als koeling als je dat op het goede moment doet maar ik zou niet te veel leunen op die luchtgebouw gezien locatie zullen mensen te vaak in situaties komen dat ongeluk luchtkwaliteit buiten zo slecht is. Ofwel de temperatuur buiten zo hoog is, ofwel het geluid buiten zo hoog is, dat het op allerlei redenen er aanleiding is om dat raam niet open te doen. En als je daar afhankelijk bent van rechtstreeks toegevoegde buitenlucht voor die binnen luchtkwaliteit, dan zit je eigenlijk in de situatie waarin heel veel mensen op dit moment in de binnenstad, denk maar aan al die mensen met van die suskasten. Ja, die zitten met een suskast, nou dan komt het geluid niet binnen, maar fijnstofniveau, die op dit soort plekken in de stad echt hoog zijn. Dat is de kwaliteit die daar ongeveer is. Dus dat is er wel één om even goed in overweg te nemen. Het tweede is, je zegt zelf al

zonwering. Dat is een must met twee hoofdletters. Ik zei net al, we zijn met dat onderzoek bezig, daar gaan we binnenkort af maar de eerste inzichten zijn wel zonwering is het wordt een absoluut eis zonder zonwering bouwen dus met wat er nu bijvoorbeeld in zit nu zit er zonder in het glas in ga ik niet meer redden nee dus zonwering en hebben het over buiten zonwering of eventueel over zonwering tussen glasbladen dus ik weet niet hoe jij geven gaat opbouwen. Maar je mag wat mij betreft ook die zonwering tussen, als je dubbelglas hebt, daar tussenin opnemen. Dan waait die tenminste niet kapot. Want dat is een beetje het probleem met zonwering op hoogbouw, dat de boel kapot waait. Er zijn systemen die dat oplossen. Op de markt gebracht tot windkracht 10 stormvast is het. Dat is best behoorlijk juist voor dit soort systeem gevels dus dat daar is wel wat. Dat is een systeem van kou neer kan hier is een is een aan de even door zoek naar de kansen keer maar die heeft een Nederlandse gevelbouw gekocht en die komt nu ook in Nederland. Die heeft samen met een Belgische zonweringsleverancier heeft hij dat systeem op de markt gebracht. Nou, dat is wel iets om even naar te kijken als er is in ieder geval iets en anders kan je, er zijn meer partijen bezig om op dat vlak wat te doen. Maar dus er gaan ze toe en afvoer gezien de locatie en gezien de eentje zuinigheid en zonwering. En dan zul je alsnog moeten nadenken of er niet een of andere vorm van koeling noodzakelijk is en dan zou je kunnen denken in combinatie met zonwering zou je aan ja zeg maar omgekeerde betonkern activering zou je zou je had kunnen hebben dus betonkernactivering wordt vaak gebruikt om gebouwen op te warmen. Ja, klopt. Maar je kunt dat natuurlijk ook gewoon, gat in de grond, 10 graden water uit de bodem halen. En dan met het circulatiesysteem dat hele casco gewoon koel houden. Dus dan heb je een soort WKO-achtig systeem waarbij je er geen warmtepomp tussen zet. Maar alleen al die constante temperatuur door dat gebouw heen laten gaan. En doordat je alleen maar dan pompenenergie nodig hebt, is dat ook relatief goedkoop. Oké. Dus dat zijn wel de eerste dingen waar ik aan denk als je naar zo'n soort opgave kijkt. Het andere punt wat jij aanhaalde, en dan gaan we zo even jouw lijstje met vragen lopen.

Anouk de Graaff

Vraag 2: Dat is eigenlijk al een vraag volgens mij de wat is de beste ja wat zijn volgens u de belangrijkste afwegingen bij het kiezen tussen centraal of decentrale aanpak?

Meneer Valk

Decentraal heeft voordeel dat je enorm bespaart op leidingwerk, maar per saldo ga je wel meer installatie techniek toevoegen want wat je kwijt bent is iets als gelijktijdigheid en dus op het moment dat je iets centraals doet heb je hoeft je niet er zitten 200 appartementen in. Dan hoeft je niet 200 keer de capaciteit te installeren. Dan kun je 60% van het totaal installeren. Dus er zit een soort afweging tussen... Ja, wanneer... En daar zul je wat voorzichtige sommetjes op moeten maken. Als je daar echt een afweging in wilt maken. Maar dat is dan een soort kosten-slash-investeringsafweging. Er zit ook een exportingsafweging. Er zit ook een exportatieafweging. Daarbij geldt hetzelfde. Als ik minder vermogen heb opgesteld... dan ben ik over het algemeen ook minder energie aan het gebruiken. Maar ik heb wel distributieverliezen. Dus wat ik aan het winnen ben aan de ene kant... ben ik weer aan het verliezen aan de andere kant. Qua gebruikskosten zullen ze elkaar dus niet heel veel ontlopen. Het is wel zo dat op het moment dat je centraal gaat toevoegen, dan kun je andere technieken kwijt. Dan is de scala aan technieken groter.

En er is één ding wat je moet realiseren, zeker in de huursector, en dat is het beheers moeten het kunnen begrijpen en moeten het kunnen bedienen. Ja, ik heb een zij stapje. Ik heb de neiging om het in de gevel te gaan oplossen. Dus om een of ander toestel, denk maar even iets klimaatachtigs, in de gevel te gaan stoppen waarmee je in één keer het soort geïntegreerd de hele show dat is hartstikke leuk wat betekent dat je relatief weinig techniek nodig hebt het schacht te klein kunnen blijven et cetera het nadeel is dat je altijd achter de deur moet zijn om het te onderhouden en een beetje afhankelijk van de doelgroep maar als dat een groep is die snel wisselt en dat hoor ik een beetje in jou door, dan zijn over het algemeen de mutatiekosten en de onderhoudskosten wat hoger dan bij mensen

die daar lange tijd stabiel wonen. Dus dat is een beetje kennis uit mijn verhuurtijd, uit mijn woningcorporatietijd. En binnenkomen is een crime, want afspraken maken, dat is echt een drama. En stel je eens voor dat je bij al die units filters moet vervangen. Ja. Twee keer in het jaar vanwege die vervuiling van die West Blaak. Ja, dan ben je lang bezig. Ja, dus daar zitten bij decentraal een aantal voordelen, maar er zitten ook een flink aantal nadelen. Die zitten niet alleen in de investering, maar met name ook in de exploitatie en het beheer. En iedere keer is dat een afweging. En dat heeft ook te maken met hoe je uiteindelijk die installatie gaat vormgeven. Ik had net het idee van, wat gaat we in de gevel oplossen. Dat is een idee wat we ooit hebben gebruikt bij het project De Milfabriek in Leiden. Dat was de eerste referentie. Er komen er meer. Ik ben bij het VO betrokken geweest. Later hebben wij de aanbesteding voor de verre uitwerking verloren. Hoe het definitief geworden is, weet ik niet. Maar daar hebben we toen samen met architect Peter Zumthor, een Zwitserse architect, hebben we toen een concept gemaakt met een heel klimatiseringssysteem ingesteld. Ook daar hadden we al nagedacht over zonwering. En dat waren voormalige silo's, meel-silo's, vandaar de meelfabriek. En daar zijn allemaal gaten in gemaakt en daar zijn appartementen in gekomen.

En er waren ook wat middelhoog gebouwen waar kantoor in zaten. En die zijn ook opgebouwd tot appartementen. In beide gevallen zijn daar van die oplossingen in Gevel toen ontworpen. Hou me ten goede, ga even na. Er is wel geproduceerd over dat project. Ik heb dat zelf niet meer scherp. Maar dat is er een die in jouw ontwerpfase, moet je dat echt even uitpuzzelen. Hoe kom ik nu uit? Want reken maar, met name als je lucht over al die verdiepingen moet verplaatsen. Een trucje wat nog wel eens gebeurt is dat ze halverwege zo'n gebouw een soort technische laag maken, want dan worden je kanalen worden eigenlijk de helft zo groot. Maar dat gaat hier niet zo handig op, want dat kantoorgebouwje aan de Westblaak staat wat dat betreft inderdaad in de weg. Die witte, die staat precies op de hoogte waarvan je eigenlijk zegt, ja, maar daar krijg ik dus allerlei, daar heb ik geen schone en lucht. Dus ik moet, als ik lucht ga happen voor dat hele gebouw, moet ik toch naar het dak toe. Ja, nou dan wordt het allemaal erg krap en dus heel groot. Dus ik weet niet hoe het gebouw aan elkaar zit, wat er aan ruimte is. Als de structuur zo is dat er al enorme schachten zijn waar je verder toch niks mee kan. Anders moet je er met diamantzagen op iedere verdieping grote gaten in maken. Ik denk van, joh, laten we dat maar gewoon eens geacht houden. En hij is groot zat. Zou dat kunnen betekenen dat je toch naar een collectieve oplossing... En realiseer je dat er inmiddels bijvoorbeeld voor lucht, dus voor ventilatie... allerlei oplossingen zijn die wel weliswaar een luchtbehandelingskast op het dak hebben, maar allerlei decentrale units om dat te regelen dan per woning. En die worden dan gesitueerd aan de gangzijde, aan de ontsluiting zijde. En daarmee kun je er dus ook qua onderhoud en beheer makkelijker bij. Dus dan heb je wel een centraal systeem, maar met decentrale naregeling, waardoor je wat makkelijker dat kunt regelen. En ik heb het heel erg over lucht. Waarom? Ja, dat is gewoon het meeste volume. Daar ben je de meeste ruimte aan kwijt. Alles wat je aan warmte of koude gaat verplaatsen, dat doe je met relatief dunne leidingen. Die raak je wel een keer kwijt. En dat is met lucht niet het geval. Nee, klopt. Dus je luchtontwerp is uitermate bepalend aan je plattegrondvrijheid. Eigenlijk zijn er twee varianten. Ofwel, ik doe het helemaal niet de gevel, helemaal decentraal. Maar o, de beheer fase. Ofwel, ik doe het centraal met decentrale naregeling. Dat zouden de twee varianten zijn die het onderzoek waard zijn.

Anouk de Graaff

Ja, dat klinkt op zich wel een beetje hetzelfde als wat ik met het onderzoek al had ondervonden. Een centraal systeem met decentrale componenten. Want anders inderdaad, is het onderhoud, wordt anders gewoon heel moeilijk, als je alles decentraal gaat maken. En omdat er echt waarschijnlijk flink veel woningen in dit gebouw passen. De BVO is echt groot. Die zit echt tussen de 30.000 en 50.000 in. Ligt er een beetje aan hoeveel je natuurlijk ook echt gaat gebruiken.

Meneer Valk

Zullen we even jouw vragen langslopen?

Anouk de Graaff

Ja, eigenlijk vraag 2 heeft u net al beantwoord over het centrale en decentrale aanpak. En dat is best wel grappig om te horen dat de onderzoeken die ik dan gelezen heb, dat die wel een beetje op hetzelfde uitkomen als uw antwoord. Laten we dan gewoon bij vraag 1 beginnen. Vraag 1: Wat zijn de belangrijkste ontwerpkeuzes om ervoor te zorgen dat het gebouw toekomstbestendig blijft.

En dan probeer ik meer te kijken naar welk klimaatsysteem is het minste vervanging nodig. Onderhoud, dat kan natuurlijk gewoon gedaan worden door de jaren heen. Maar als je een heel systeem moet gaan vervangen, dat kost natuurlijk heel veel geld en dat kost heel veel tijd.

Meneer Valk

Wat ga je vervangen dan?

Anouk de Graaff

Nou ja, bijvoorbeeld als je schachten hebt, is er een onderscheid in welke schachten beter zijn dan de andere? Nee. Dus dat is allemaal hetzelfde? Nee.

Meneer Valk

Vervanging zit bij bewegende delen. En dus als je het hebt over dat centrale systeem waar we het net over hadden. Dus een grote luchtbehandelingskast op het dak en naregeling per ruimte.

Dan zitten die regelunits. Die hebben een levensduur van 15 jaar. Maar die zijn er al een beetje uit te wisselen. En die luchtbehandelingskast heeft een levensduur van... Een beetje afhankelijk van de componenten. Maar tussen sommige componenten 15 jaar.

Sommige componenten misschien wel 25 of 30 jaar. En die schachten zijn in feite eindeloos als je niet maar en dat geldt eigenlijk ook voor alles wat je aan distributie leidingen voor water hebben warm water koud water drinkwater alle wat dan heet appendages dus kranen afsluiters ja dat is Dat is allemaal leeftijd 20, 25 jaar. Leidingen zelf, in principe, als je hoogwaardige leidingen nu gebruikt, 60, 80 jaar gaat dat zomaar mee.

Anouk de Graaff

Dat is wel lang.

Meneer Valk

Dus als je heel veel kleppen en regeltechniek gaat inbrengen, dan ben je onderhoud en verwarming aan het introduceren. Op het moment dat het gewoon plaatstaal of buis is wat ergens zit, dan gaat het wel goed. Dan moet er misschien eens een keer, eens in de vijf of eens in de tien jaar een borstel doorheen. Maar als je dat bereikbaar maakt met mangaten, zodat je af en toe weer dit, nou ja, dan...

Anouk de Graaff

Komt dat wel goed?

Meneer Valk

Daar heb je eigenlijk geen werk aan. Dus dat is niet zo... Dat is niet... Dat installatietechnisch is het niet zo spannend wat toekomstbestendigheid van dit gebouw zit volgens mij in twee dingen aan is die kan die het veranderende klimaat aan nou en dan ik heb ik net al gezegd zonwering volgende heb ik aan uitstraling nodig aan de buitenkant. Dus zowel onderhoudsarm als wel ook een beetje smoel. Want het ding nu was hartstikke hip in 91, maar is nu een eerste gedateerd.

Anouk de Graaff

Dat ding (refereert naar het out-dated zonwering systeem waar meneer Valk op doelt).

Meneer Valk

Ja, dus dat is... Maar goed, daar heb jij meer verstand van dan ik. Dus doe iets verstandigs. Het tweede is dat we op dit moment wel heel erg op die 40 m² units zitten. Maar de vraag is of dat blijft. Trendwoordjes zijn daar niet heel erg duidelijk over. Als de individualisering doorzet en nog meer mensen alleen blijven wonen. Maar 40 m², die heb ik genoemd en die jij is ook wel heel klein. Dat is heel klein. Op enig moment wil je meer. Dus de doelgroep zou nog wel eens kunnen wisselen. En dat betekent dat dus de aanpasbaarheid in je plattegrond ook nog wel van belang is. Dus hoe sterk die plattegrond is, is heel erg bepalend voor wat kun je er nou in de toekomst mee.

Anouk de Graaff

Ja, in hoeverre kan het nog veranderen is dan de vraag.

Meneer Valk

Ja.

Anouk de Graaff

Ja, en als ik dan terug mag komen op de zonwering. Want u zei net, zonwering buiten, dat gaat natuurlijk, nou ja, ik weet niet, gisteren waaide het echt enorm hard. Dus dan zou ik kunnen denken, als je dat dan bovenin hebt. Gaan al die schermen klapperen. Dat doen ze op de faculteiten alleen.

Meneer Valk

Sorry hoor, maar als het heel hard stormt, dan schijnt meestal de zon niet.

Anouk de Graaff

Dat is ook waar. Maar bijvoorbeeld op de faculteit ben ik niet van plan om dat toe te passen, maar op de faculteit is er automatische zonwering aanwezig. Die gaat exact naar beneden wanneer de zon niet schijnt. Dus dat werkt heel goed. Maar dan als het dan ook waait, klapperen die doeken. Je kan ze niet altijd omhoog doen, maar ik zat meer te denken aan van zonwering aan de binnenkant

Meneer Valk

Nee daar is een ander woord voor en dat heet radiator Deze gaat warmte stralen. Er zit een er zit een fase overgang in je infrarood, infrarood is zonlicht s, ik gooi altijd langgolvig en kortgolvig even rood door elkaar. Het komt erin als licht wordt op die zonwering opgevangen... en omgezet in warmte en gaat warmte stralen. En dan wordt dat licht dus opgevangen op het doek. Dat doek maakt er warmte van en die straalt warmte af. Dus zonwering, er is wel een uitzondering. En dat is als je aluminium gegoten binnen zonwering hebt, maar die is er eigenlijk alleen voor de kantorenmarkt. Maar daarom zeg ik dat binnen zonwering is een radiator. Dus binnen zonwering is averechts, is hartstikke goed tegen verbindingshinder, maar werkt niet tegen de zonbelasting, dus tegen de warmtebelasting. En waar je last van hebt is de warmtebelasting. Ja, nee oké, dat is wel een goede. Dus daarom zei ik net, zonwering buiten of tussen de glasbladen. En tussen de glasbladen, daar denkt iedereen dat dat vreselijk duur is. Ja, qua investering. Overigens is er een glasleverancier die mij laatst verteld heeft dat dat alleen maar komt omdat iedereen het eng vindt. En dus al die leveranciers, dus van de glasfabrikant tot de kozijnleverancier, tot de gevel leverancier tot de onderaannemer voor de gevelbouw tot de hoofdaannemer zetten ze allemaal opslag. En daarmee wordt het systeem heel geduld. Want ze denken allemaal, ze komen bij mij als het kapot gaat. Terwijl als je kijkt naar de kosten, dat dat heel erg meevalt. Dus laat je niet afschrikken door prijzen voor dat systeem. de voordelen van buitenzonwering... te combineren... met de voordelen van... binnen zonwering. Hij werkt als buitenzonwering in de zin dat je... je binnenblad dan met een... spektaal selectief coating laat uitrusten. Dus HR++ glas heeft aan de... binnenblad zit een metaalcoating op. En dat is de boosdoener. Daar moet je voor zijn. Dus daar moet je eigenlijk het zonlicht van... voor moet je hem weghalen. En

dan straalt dus dat buitenblad, wat een gewoon normaal niet gekookt glasblad is, dat kan die warmte dan weer makkelijker afvoeren. Dus dit heeft niet dat nadeel van binnen zondering.

Dus dat is een optie om zeker te overwegen in deze situatie. Wat wou ik dan nog meer zeggen? Ja, maar zonwering is echt een must. Waar je rekening moet houden is hoe het urban heat island effect werkt. Ja, er wordt gezegd het kan wel 6 tot 8 graden warmer zijn. Het is heel extreem, maar dat komt zeker voor. Maar wat er vooral ook gebeurt is dat er een soort faseverschuiving plaatsvindt. realiseer je dat het in de stad in de ochtend koeler is dan buiten. Het is voor zich altijd, de stad is heter. Ja, dat klopt. In de middag en in de avond en in het begin van de nacht. Maar als eenmaal er sprake is van nachtelijke uitstraling, dan straalt ook die steenachtige omgeving van die stad.

Die straalt dermate veel uit dat als de zon weer gaat schijnen het langer duurt voordat die stad weer op temperatuur is dus het is niet het is geen zeg maar ophoging van de temperatuur maar het is een als je die sinus van die dag-nachtcyclus zit dan verschuift die een stuk hij gaat ook wel omhoog maar het is niet zo eenduidig dat het dat die die temperatuur gedurende de hele dag helemaal dat we wel een probleem is dat hebben we dat hebben we geleerd uit die nieuwe klimaatdata, is dat bij de temperatuurstijging die nachttemperatuur omhoog gaat. En dat we steeds meer hitteperiodes krijgen met een warme nacht. En dan gaat dat effect niet meer op. En dan kun je dus niet meer een aantal strategieën van de afvoer van warmte uit dat gebouw zoals het openzetten van ramen die werken dan niet meer. Sowieso moet je je realiseren dat het openzetten van ramen alleen maar werkt op het moment dat je dwarsventilatie, heel veel beter werkt op het moment dat je dwarsventilatie maakt. Op het moment dat je vrij kleine units maakt heb je allemaal units met één gevel. En dan kun je dat raam openzetten en dan komt er een hoop stof en ellende en herrie je binnen maar afvoeren van lucht ho maar ja precies, want er is geen druk verschil dat die lucht in beweging zetten. Dus je moet je realiseren dat dat dat dat dat effect dus ook dat ik dit pleit weer tegen die ramen ja die moeten open kunnen moet echt moet ja maar de effecten daarvan moet je niet moet je niet over nee dat Dat is wel een goede. Vandaar die koeling.

Anouk de Graaff

Ja, dat is een duidelijk antwoord. Dan is er best wel een mooie schakel naar vraag drie. Want u noemt al een paar voorbeelden van klimaatsystemen die u zou aanraden. En ikzelf vind het een interessante vraag. Vraag 3:Hoe ziet volgens u een simpel en robuust klimaatsysteem eruit?

Meneer Valk

Ik heb net een pleidooi gehouden voor geval als je de ventilatie, dat houd ik ook, want dat is echt een strategie ook om je energiekosten, je gebruikskosten, want goede ventilatie is essentieel voor goede binnen luchtkwaliteit en goede ventilatie verhoogt je warmte en je koude behoeften enorm. Dus als je dat doet met lucht die rechtstreeks van buiten komt. Dus doe dat alsjeblieft niet. Zet er een warmteterugwinning in en dat betekent dat je volledig mechanisch moet werken. We hadden het net al over als de schachten daarvoor geschikt zijn, grote unit op het dak met naregeling per unit. Maar we komen nu in van hoe krijgen we de temperatuur een beetje in handen. De vraag is, zit er een beton casco in dat gebouw of is het een staalframe?

Anouk de Graaff

Beton, geheel beton.

Meneer Valk

Ja, nou dan pleit ik van harte voor die vorm van beton dus houden in de winter zorg je dat er soort basis temperatuur van 16 of 17 of 18 graden is ja in de zomer beperk je dat tot pak een beetje 25 graden of zo en dat kan met hele eenvoudige middelen voor die winter temperatuur zul je af en toe wel wat water moeten toevoegen. Voor de zomertemperatuur, nou ik zou dus vooral veel water uit de grond halen. Dat mag in Rotterdam. De Maas is te ver weg, de havens ook. Dus gewoon, hup, gat in

de grond. En dat is een WKO-systeem waarbij je waarschijnlijk wel met een warm klimaat op bron gaat werken. Maar vaak dat water niet eens hoeft na te mannen. Dan moet je naregelen in je woning. En dat betekent dat je daar en wat moet kunnen koelen en wat moet kunnen verwarmen.

En je moet je warm tapwater kunnen regelen. Dat warm tapwater is nog een is nog een probleem op zich, want daar zit ik toch met hoe het feit dat je daar dat je dat ook op een hoge temperatuur moet houden om het legionella veilig te houden ja dat is niet handig omdat centraal te gaan maken en centraal te distribueren wat dan ben je zomer en winter 70 graden water door je gebouw aan het pompen en dan lopen de verliezen enorm op. Dus je zult een naverwarmer per unit moeten maken. Wat denkbaar is, zeker als de unit niet te groot zijn, om daar een ventilatiewarmtepomp voor in te zetten. Dat is een ventilatie, die heeft een beperkte capaciteit, maar die is gebaat bij een constant flow om dat voorraadvaartje. En daar heeft hij dan de hele dag de tijd voor. Mensen douchen toch meestal maar één keer per dag. Daar moet hij het voor doen. Dus dan hang je een 80 liter voorraadvat op, dat laat je vullen door een ventilatiewartepomp. Die kan die 65 graden maken. Als die die 65 graden kan maken, dan kan die ook wel een klein beetje warmte maken om na te regelen. Wat je dan kan doen, is een warmtebatterij in je luchtkanaal zetten. En dan met die lucht naverwarmen. Dus dan heb je je basistemperatuur gerealiseerd met je betonkruin actueer daar kun je eigenlijk al gewone niet zo vreselijk veel doen dus dan maak je van een doel systeem van die zorgt dat die woning stabiel op 17-18 graden blijft als je als je dus weg loopt dan kom je in een huis van 18 graden dan in een beetje chillen maar niet echt heel heel koud. En op het moment dat je het dan warmer wilt zetten, dan zet je je ventilator hoog. Je stelt hoge eisen aan het geluid van die ventilatoren. Maar dat is een kwestie van goed dimensioneren en netjes inregelen. En netjes inregelen, dat moeten installateurs kunnen, betekent vooral niet knijpen, maar gewoon grote gaten maken. Als je grote gaten maakt. Als je hem gaat knijpen gaat hij fluiten. Als je dingen openzet dan stroomt het daar keurig netjes uit. Daar zou je eens aan moeten kunnen rekenen om te kijken hoe dat werkt. Op het moment dat je units groter worden gaat dat warmtepompje dat niet meer trekken.

Dan wordt hij te klein. Dus dan moet er een andere list verzonnen worden. Wat je daar zou kunnen doen eventueel ook is nog plaatselijk bijvoorbeeld in badkamer als je daar een hogere temperatuur wil hang je dan een infrarood stralingspaneel neer. Ja die zijn bekend. Ja dus die in heel lokaal kun je dan een iets hogere temperaturen realiseren. Als je dat warmtebatterijtje hebt, dus je hebt die warmtewisselaar, dan kun je daar ook in de zomer, kun je dat ook gebruiken om koud water.

Dus dat koude water wat door die betonkern gaat, kun je ook aftappen en dat ook weer door die wisselaar laten lopen. En dan kun je ventileren met koude lucht in de zomer. Dus mijn boodschap is, zorg voor een basistemperatuur casco en ga na regelen per ruimte. Dan heeft die bewoner, dus als we het hebben over dat systeem met die grote luchtbehandelingskast, dan komt er een regelklep om de hoeveelheid ventilatielucht. En die ventilatielucht kan ik dan ook nog een beetje verwarmen of koelen. En dan heb je een redelijk eenvoudig systeem. Je hebt wel per unit een warmtepompje, want je hebt die ventilatiewarmtepomp hangen. Maar die kun je, die zou je allemaal in een, dus hele installatietechniek zou je in een kast kunnen maken die vanuit de centrale ruimte bereikbaar is. Dus dan is ook je punt van onderhoud, dat kan onafhankelijk van die bewoner. Dus dat is het grote nadeel van die systemen waarvan ik net zei, die we voor die meelfabriek bedacht hadden, is toch dat ik in al die kamers moet zijn om de boel te onderhouden. En nu heb ik alles naar de gang zonder.

Anouk de Graaff

Precies, ja, dat is net wat toch centraler dan. Het is een decentraal in een centraal systeem.

Meneer Valk

Ja, het is met name, dus je hebt wel een flinke decentrale component. Ja. Maar je kan er gewoon iemand van het onderhoudsbedrijf insturen die al die woningen afloopt, want die heeft gewoon een looper om in al die kasten te komen. En die kan filters wisselen, die kan die warmtepompen even

onderhouden, vervangen, de hele ruimte. Dat kan gewoon gebeuren, onafhankelijk van of die bren wel of niet thuis zijn.

Anouk de Graaff

Nee, dat is wel zo efficiënt. Ja, dus dat is het wel.

Meneer Valk

Maar dus het installatieconcept is, zorg voor een basistemperatuur op je casco. Doe dat op een hele domme manier, zo goedkoop mogelijk. En ga dan na regelen per unit.

Anouk de Graaff

Oké, dan spring ik even naar vraag vijf. Want u had het net over de integratie in de gevel. Vraag 5: Hoe gebruiksvriendelijk en effectief is een klimaatsysteem dat in de gevel is geïntegreerd voor de gebruiker?

Meneer Valk

Voor de gebruiker is die prima. Alsjeblieft integreer dat in de gevel maakt dat wat moois van hartstikke leuk levert leuke plaatjes op in presentatie maar daar kan ik deze straal gebalanceerd ventileren ik kan de voorwaarden en koelen hartstikke goed JAGA PrimaWatt hebben allemaal fantastische componenten voor prima en dat raam zit er ook en alles zit aan die gevel en je het is het is helemaal geen gek idee voor bewoner om je temperaturen elkaar bij de gevel te regelen zijn mensen ook wel gewend dus best is best slim en vraagt een heel ander soort bouw en is dus ja qua beheer dramatisch.

Anouk de Graaff

Dan is het vooral qua beheer dramatisch en dat nou ja dat is dan het enige nadeel voor de gebruiker naast dat het voor diegene makkelijk te gebruiken is, is dat als het dan kapot is of als er iets mis is dan is het eigenlijk jammer. Dan zit je even zonder gebalanceerd ventilatiesysteem enzovoort. Nou ja en zonder verwarming en de hele meuk.

Meneer Valk

En zaken als preventief onderhoud kun je allemaal vergeten. Want die installatuur komt natuurlijk alleen maar op klacht bij jou. Want een beetje preventief daar die dingen gaan lopen vervangen. Dat is een drama. Dat is niet te doen.

Anouk de Graaff

Nee, en als bewoner wil je ook niet constant met de onderhoud of met de aannemer. Ja, dat wil je niet.

Meneer Valk

Schrik met Firma Jansen, we komen morgen even weer.

Anouk de Graaff

Dus het is qua gebruik heel gebruiksvriendelijk is het effectief ook alleen qua beheer is het gewoon onhandig.

Meneer Valk

Je wilt best thuis zijn als Coolblue je nieuwe wasmachine komt brengen. Maar voor je klimaatsysteem in je gevel thuis is zelfs twee keer in het jaar thuisblijven al veel. Filters moeten wel vervangen worden.

Anouk de Graaff

Het hele casco is van beton. Het is in 1970 gemaakt, het gebouw. Of nou ja, toen zijn ze begonnen met ontwerpen. En in 1990 hebben ze nog herziende of verbeterde tekeningen gemaakt, die ik gisteren gezien heb. En ze hebben betonnen vloeren op betonnen kolommen, die helemaal tot onder de grond zelfs rijken want er is ook nog een parkeergarage aanwezig dus dat het is volgens mij gewoon een hele goede bestaande constructie. Vraag 4: Wat ziet u als belangrijke voordelen van het gebruik van een bestaande constructie voor een renovatieproject zoals dit?

Meneer Valk

Klaar niks meer aan doen gewoon hergebruik beton. Het leuke van beton is dat het maar steeds sterker wordt als het ouder wordt. Als het maar niet aan vocht wordt blootgesteld. Dus beton in een droog milieu wordt in de loop der jaren alleen maar sterker.

Anouk de Graaff

Wow, dat wist ik niet.

Meneer Valk

Nee, jullie krijgen geen betontechnologie. We kijken bij beton naar de 28-daagse sterkte. Maar dat is eigenlijk een soort ja dat is het wordt praktische maat en vier weken en de en dan heeft die sterkte maar die carbonatatie van dat cement blijft gewoon de de jaren daarna doorgaan en dat is onder invloed van CO_2 uit de lucht en het enige nadeel is dat als daar CO_2 en vocht bij komen dat je wapening kan gaan roesten dat wil je niet, maar zodra er geen vocht bij komt... heb je alleen maar die CO_2 . Die CO_2 zet dat cement om in cementsteen... en daarmee krijg je nog meer sterkte. Dus er is constructief helemaal niks mis met dat beton. Misschien moet je uit het oogpunt van brandveiligheid nog even kijken... wat de betondekking is en of die voldoende is... je vluchtveiligheid, want vluchtveiligheid in kantoren is anders dan vluchtveiligheid in woningen. Vluchtveiligheid in woningen, omdat mensen slapen, worden daar hoog reizen aan gesteld. Dus je moet ook kijken naar je beschermde en extra beschermde vluchtroutes. Nou, dat kom je in je ontwerp wel tegen. En wellicht dat daar iets in zit, maar ik zou voor het gemak even aannemen dat die betonconstructie in staat is om ook die belasting wel aan te kunnen. Dat betekent eigenlijk alleen dat je op je brandscheidingen moet letten. Nou, voor wat betreft de verduurzaming. Het niet slopen van beton is een geweldige bijdrage aan. En dat kunnen we allemaal niet zo goed kwantificeren. Er zijn nog hele commissies over met elkaar aan het discussiëren. Hoe je oud beton moet waarderen. Of een oud casco moet waarderen. En daarom stellen we voorlopig nog even geen eisen aan de materiaalgebruik bij renovatie. Maar hoe minder materiaal, hoe beter. Dus alles wat je niet hoeft te gebruiken, moet er niet in. En alles wat erin kan aan biobased, natuurlijke materialen. Ja, dat is natuurlijk ook op brede. Dus alles wat je nu toevoegt. Het is helemaal geen probleem dat er een betonnen casco zit. Want dat ding staat er al. Die CO_2 wat er in die cement zit, die zit al langer en breed in de atmosfeer. Precies. Dus slopen maakt alleen maar de CO_2 -uitstoot hoger. Dus dat is echt volstrekt onzin. Dus ja, houden dat kasko. Alleen, je toevoegingen, die moet je heel bewust doen. En hoe minder, hoe beter. Maar ook weer niet te weinig dat je weer allerlei zaken introduceert... die je over 15 jaar of 20 jaar meer moet vervolgen. Dus beter goed dan half. Dat geldt overigens ook voor thermische isolatie. Er is op dit moment een beetje een trend, dat hoor je vooral bij architecten, van nou het wordt allemaal warmer, laten we maar niet zo goed meer isoleren. Dat is niet waar. Uit onze situaties komt nadrukkelijk dat thermische isolatie van belang blijft, ook voor de zomersituatie.

En dat we nog niet van de winters af zijn.

Anouk de Graaff

Vraag 6: Hoe belangrijk is het gebruik van duurzame en milieuvriendelijke materialen volgens u in renovatieprojecten? In hoeverre lukt dit momenteel in de praktijk?

Aangezien die thermische isolatie belangrijk blijft

Meneer Valk

Ja, maar let op dat biobased materialen over het algemeen vochtgevoelig zijn. Zodra je in de gevel die gaat toepassen, moet je heel erg op het vochtgedrag in die gevel letten. Dat kan wel, maar wees voorzichtig. Als je biobased materialen gaat toepassen als gevelafwerking, dan moet je heel erg opletten dat de brandveiligheid van die gevel in orde is. Maar daar, en dat is op dit moment, wordt daar nog heel veel onderzoek naar gedaan en we leren van praktijken uit landen als Zwitserland en Oostenrijk, waar daar meer ervaring mee is. Dat is een moeilijk onderwerp. Als je daar weg kan blijven, want anders haal je een doos van Pandora open en dan ontspoot je je afstudeeronderzoek. Dus denk even heel goed na over je buitengevel afwerking. Als je dat met een materiaal kunt doen wat niet ter discussie staat, dus je gaat er toch geen trespas tegenaan schroeven, dan voorkom je een discussie op dat gebied.

Anouk de Graaff

Vraag 7: Welke aspecten van het klimaatsysteem beschouwt u als essentieel zodat het gebouw energie efficiënt is? En wat is essentieel om het gezond qua thermisch comfort te krijgen?

Meneer Valk

Ja, zonwering en warmteterugwinning (WTW) en luchtdichtheid van de gevel, dat is ook wel goed. Wat is essentieel om het gezond qua thermisch comfort te krijgen? Ja, regelbaarheid. Dus wat een misvatting zou zijn om te zeggen, je hebt nog die betonkernactivering. En ik zei net, maak er 16, 17, 18 graden van. En de misvatting zou zijn om daar 21 graden van te maken. Want mensen moeten dat kunnen naregelen. Dus ook gezond. We moeten ook proberen om gedurende de dag wat in verschillende temperatuurniveaus te zijn.

Anouk de Graaff

Vraag 8: Wat denkt u dat de grootste uitdagingen zijn bij het ontwerpen van een flexibel en energie efficiënt woongebouw?

Meneer Valk

Het naregelen om het efficiënt te krijgen. En het flexibel misschien dan dat de plattegronden aanpasbaar zijn. Voor Vraag 10 heb ik als inspiratie in de buurt. En dat is wel een nieuwbouwproject maar het is wel een ontzettend leuk project en mijn collega's zijn er heel trots op, Little C op de Coolhaven. Qua sfeer enzo en met name ook de integratie van groen en zeg maar die hele urban sfeer die daar een beetje hangt. Voor de transformatie van een voormalig kantoorgebouw zou je toch even naar Amsterdam moeten. Dat is wel gevoelig, maar dat moet dan toch maar. Rembrandt Park One heet dat project. Dat is het voormalige Ringparkgebouw, Rembrandt Park One, in Amsterdam. Dat is een heel groot, uit zijn kluit gewassen, veel te groot kantoorgebouw. En daar zijn ook appartementen, op goede manier appartementen ingemaakt. En je zou ook kunnen kijken naar het project Elements in Haarlem. Dat is het voormalige Fluor terrein. Dus dat is een kantoorgebouw van een productiebedrijf. De productielocaties zijn gesloopt. Daar is nieuwbouw gekomen. Maar dat kantoor is getransformeerd ook weer tot woningen en ook op een aantrekkelijke manier gedaan die had ik voor je gevonden in onze adviesportefeuille.

Anouk de Graaff

Vraag 9: Welke overwegingen speelt u mee bij het investeren in een renovatieproject dat gericht is op duurzaamheid?

Meneer Valk

Nee, ik ga, ik heb dat nu al een aantal keer gezegd, maar ik ga dat ook al in een paar publicaties zetten de komende tijd. Ik vind eigenlijk dat zonwering in de bouwregelgeving als verplichte maatregel. Ja, maar goed, we gaan wel zien of dat lukt.

Interview Olivier Graeven

Anouk de Graaff

Wilt u kort iets over uzelf vertellen en uw werkzaamheden?

Meneer Graeven

Ja, ik ben een beetje op dezelfde ja, inderdaad. Dat is wel altijd leuk. Ik heb in België gestudeerd, in Luik. Transformatie en restauratie van monumenten in het bijzonder. En vijf jaar architectuur. Dus er waren drie jaar opleiding voor restauratie van monumenten. Dus met heel specifieke kennis, zoals glas en lood, restauratie, natuursteen, hout, decor. Hoe je daarmee omgaat, filosofisch, theoretisch en ook wetenschappelijk. We konden heel veel om de hoek kijken als je dan naar de fysische eigenschap van materialen kijkt. In 2000 ben ik werkzaam. Ik ben begonnen met mijn stage in 1999 in Nederland. Dus ik ben verhuisd naar Nederland vanuit Wallonië. Omdat mijn vrouw een aanstelling in Nederland had. Dus we wonen nu al 25 jaar op Scheveningen. Dus dat is mooi. En dan ik heb 19 jaar bij Braaksma en Roos architecten gewerkt in Den Haag, als partner ook, 10 jaar lang.

Dus hele mooie projecten achter de rug gehad. En toen was ik denk ik een beetje klaar, ik weet niet. Het was gewoon een drang voor mij om aan een andere soort erfgoed te werken. Dus meer moderne gebouwen. Dus in Nederland is het een beetje schaars op de markt. Industrieel erfgoed was een beetje afgerond. Dus dat was ook mijn ding bij Braaksma & Roos, mijn kindje eigenlijk. Veel kunnen samenwerken met andere bureaus, dat is ook wel een aanrader voor jouw carrière. Zoek contacten op bij collega's. Samenwerking is altijd een verrijking voor een architect. Dus met Zwartsen Jansma gewerkt als partner van Braaksma & Roos, met, niet met Mecanoo, met Kaan Architect ook, van Rotterdam. En MRVRD ook aan de faculteit bouwkunde van TU Delft natuurlijk, toen de tijden. Dus en dan hele leuke projecten realiseert. Dan de ambitie verschoof een beetje naar brutalisme, modernistisch en functionalistisch gebouwen. En dus ik ben de Belgische markt gaan opzoeken, maar mijn partners van Braaksma die zagen dat niet zitten. Zeg je moet hier zijn en als je nog iets in België wil doen, ja is je eigen tijd bewijzen van spreken dat vond ik niet zo leuk eigenlijk en dan ben ik dat gaan opzoeken op mijn eigen manier met een klein bureau uit Brussel twee gasten die op de TU Delft gestudeerd waren twee Belgische architecten een Italiaan en een Vlaming en samen hebben we een aantal prijsvraag ingediend die we gewonnen hebben en ja toevallig na een oplevering in Maastricht ben ik Jo Coenen tegengekomen. Daarna later Thomas. We zijn samen het avontuur aangegaan om 3 projecten in België over te nemen van de Belgische architect die met pensioen ging. En ook het hele personeel enzovoort. We waren met z'n 10'en tot en met 2023. Toen is de markt ingestopt en moesten we inkrimpen. Nu stoppen we eigenlijk met Maastrichtse bureau. Zo gaat het ook soms. Er is altijd schommeling in de markt. Je bent daar meer afhankelijk van in Nederland dan in België. De markt in België is wat stabiel. We hebben heel goed werk in België nu en we hebben een bureau in België opgericht. Ik ben nu partner, nog steeds partner in Nederland, maar geen directeur meer. Partner en directeur van het Belgisch studio BE. In die zin bemoei ik me wel met verduurzaming van bestaande gebouwen. Daar ga ik je iets over vertellen.

Anouk de Graaff

Gelukkig. Nou, dat klinkt echt als een hele mooie loopbaan. Gewoon ook verschillende bedrijven gezien. Ik denk niet dat de eerste baan waar je terechtkomt, dat je daar voor de rest van je leven blijft. Braaksma en Roos is een bekend bedrijf voor Heritage.

Meneer Graeven

Ja, dat klopt. Ik heb nog goed contact met ze. Want ik woon ook vlak bij haar. Dus nog steeds Den Haagse fietsafstand van Scheveningen. Precies, om de hoek. Maar een heel leuk bureau. Het blijft ook mooi opgave nog steeds. Dus dat is fijn. Maar ja, de drang om mijn eigen land op te zoeken, die was ook aanwezig. Dus ik ben ook heel erg blij dat ik die keuze heb gemaakt. Het is niet makkelijk natuurlijk. Om na 19 jaar weg te gaan bij een bureau. Dan kan je je

hele leven daar blijven. Dat had ook gekund. Maar ja, er zijn zoveel facettes aan architectuur dat je toch wel echt een beetje als avonturier moet gedragen. Als je dat ook kan hebben, natuurlijk financieel enzovoort. Dus die keuze is niet, daar heb ik geen spijt van in ieder geval dat ik dat gedaan heb. Dat is wel fijn. Je hebt gewoon beperkte tijd.

Anouk de Graaff

Ja, niet per se, maar vooral het is denk ik handig om gewoon te beginnen met de vragen. Want u zei al over verduurzaming van bestaande gebouwen.

Meneer Graeven

De aubergine!

Anouk de Graaff

Ja, de aubergine die heeft heel veel ramen en er moeten heel veel woningen in en niet alle stukken van je woning hebben ramen nodig. Er moet veel verduurzaming ook nog inkomen. Maar ik wil het ook flexibel en adaptief maken, voornamelijk in het ontwerp. En mijn onderzoek gaat dus voornamelijk over klimaatsystemen en hoe je die zo optimaal mogelijk kan maken zodat kosten kunnen worden beperkt. Dus het interview heeft verschillende vragen, deels over de architectuur en deels over de klimaatsystemen, dus de technische kant ervan. En de eerste vraag gaat eigenlijk een beetje over architectuur. Vraag 1: Wat zijn volgens u de belangrijkste ontwerpkeuzes om ervoor te zorgen dat het gebouw toekomstbestendig blijft?

Meneer Graeven

Ja, dus eigenlijk beginnen met een goed visie. Dat is dan een beetje een basisuitspraak, maar dat is soms wat ontbreekt. En dat bepaalt de architect. Voordat je dan met een goed plan bezig bent moet je echt een visie ontwikkelen van wat wil ik nu bereiken op deze plek in de stad. Dus de analyse van de plek, een breed analyse van de context is belangrijk. En dat raakt heel veel vlaktes, dat raakt milieu, dat raakt dus eigenlijk alle parameters die te maken hebben met energie, met geluid, met toegankelijkheid, met beleving van de omgeving ook. Wat tref je daar, hoe zit het in de omgeving. Je moet uitzoomen en het gebouw niet beschouwen als een alleenstaand object, maar als onderdeel van een groter systeem. En dat wordt dan vaak door ontwikkelaars een beetje genegeerd. En de architect moet dat wel echt doen om die bemustwording te laten ontstaan bij een opdrachtgever.

In dit geval ben je eigen opdrachtgever. Dus ja, je bent nu met een soort onderzoek bezig, maar dat is nog geen analyse. Als je begint met die ontwerpopgave, het ontwerpproces is tweeledig. Aan de ene kant analyseer je, inventariseer je eerst, dan analyseer je en dan trek je conclusies. En dan die conclusies helpen jou om ontwerpkeuzes of uitgangspunten te formuleren. Bijvoorbeeld zeg ik ga gewoon optoppen of ik ga gewoon aftoppen. Dat zou ook nog kunnen. Wat is dan de kritische massa? Vind je het goed nu? Is het gebouw niet te hoog voor de locatie? Het is op een hele breed kruispunt dus de locatie zou het kunnen hebben. Maar wees daar kritisch bij. Vind je gewoon de samenstelling van de volumes een goede? Er zijn gewoon echt schaduwplekken tussen de volumes. Moet je dat even weghalen? Misschien één toren minder. Dat bedoel ik met een analyse. Je bent al een beetje aan het nadenken over voordelen en nadelen. Een toekomstbestendig ontwerpkeuze is een keuze wat afgeleid is door een grondige analyse. Voordat je echt als architect gaat nadenken over esthetische aspecten. En dat je ook niet alleen kleeft aan technische aspecten. Het is meer dan techniek, het is meer dan esthetica, het is ook beleving en emotie. Dus dat is eigenlijk ook een drijver voor je ontwerpkeuzes. Wat vind je zelf? En dan, ja natuurlijk wil je dat het gebouw aantrekkelijk oogt en dat die ook bijdragen aan de stedelijke kwaliteit. Dus in jouw geval, ik denk dat de massa en de hoogte voor dit gebouw is een heel groot vraagstuk. Moet die massa behouden blijven? Dat is dan denk ik een belangrijke en een wezenlijke. Dat heeft te maken met beleving vanuit één volume naar de andere

zichtlijn enzovoort. Dus dat denk ik wel dat het echt het meest dramatisch is voor jou, omdat er goed onder de loep te nemen is.

Anouk de Graaff

Een goeie visie en dan komt er een conclusie uit en die meenemen in het hele ontwerp.

Meneer Graeven

En specifiek nog de hechting met de stad, dus de plint. Dat is een heel belangrijke in het geval van dat gebouw. Er zijn echt heel veel gebouwen er omheen, een klein volume, een wat langere, langgerekte gebouw aan de hoofdprofielen van straat. En ja, wat doen deze met jouw object. Moet je ook niet de buurman opzoeken om te zeggen, je moet je gebouw aanpassen of wil je gewoon meedoen aan de ontwikkeling. Dat kan ook nog. Ja, nee goed, dat is een goeie.

Anouk de Graaff

Dan springen we eventjes naar het klimaatsysteem. Vraag 2: Wat zijn volgens u de belangrijkste afwegingen bij het kiezen tussen een centrale of decentrale aanpak voor het klimaatsysteem?

Meneer Graeven

Ja, kijk, ik begin altijd met een... Ik heb een heel leuk gesprek met een Vlaams architect, Alfredo de Gregorio. Ik wil hem echt expliciet noemen in je interview, want dat is echt een man die ook met visie daarmee omgaat. Ik ben bezig geweest met de herbestemming van een klooster uit de 15e eeuw. Een Cisterciaans klooster. En daar was de vraag ook aan de orde gesteld. Moeten we centraal of decentraal? En we hebben uiteindelijk gekozen voor een decentraal systeem. En dat had te maken met de flexibiliteit van het gebruik. Als je een monofunctie hebt, is het vrij makkelijk. Dan kies je voor een centraal systeem. Als je flexibiliteit wilt behouden op een lange periode, dan kies je voor een decentraal systeem. Een decentraal systeem bied je ook de mogelijkheid om je programma van eisen tot heel ver in het ontwerpproces voor een ontwikkelaar flexibel te houden. Want hij gaat natuurlijk wel altijd over kosten hebben. Wat kost dat? Wat kost dat? Mijn antwoord is altijd ja, het hangt een beetje van de synergie ook af van het gebouw en de omgeving. Dus je kan ook het gebouw beschouwen als een, dat voortkomt in de derde vraag ook, ook tactisch gebouw, een gebouw wat zijn eigen energie opwekt. Maar ook het overtollige aan productie, die zou ook met de buurt gedeeld kunnen worden. Dus hoe centraal ligt je gebouw in dat hele netwerk. Want we praten steeds meer over grids, energiegids, waar je gebouw een soort energieopwekkende object gaat worden. Dat wordt steeds meer het geval. Dus decentraal, ik denk aan huisbatterijen, die worden gewoon steeds vaker toegepast, aan wantenpompen of aan fancoil units, dus die gedecentraliseerd zijn. Want kijk, we gaan straks eigenlijk wel over gebruiksvriendelijkheid, dus daar hou ik voor vraag 5. Maar het hangt dus een beetje van je programmatische opgave, het hangt eigenlijk een beetje af van de flexibiliteit die je in wilt bouwen in je oplossingen. Los nog van welk systeem is het beste. Dus dat is dan misschien bepaald door de omstandigheden rondom het programmeren van het gebouw.

Anouk de Graaff

Oké, ja, flexibiliteit, daar had ik zelf nog niet over nagedacht dat dat in connectie zou kunnen staan met decentraal of centraal. Ik zat net al bij vraag 1 over toekomstbestendig. Deels toekomstbestendig betekent ook flexibel en adaptief.

Meneer Graeven

Dus dat heeft zeker wel... Ja, zet me wel aan het denken. Het voordeel is ook dat je minder ingrijpend kan zijn met een decentraal systeem. Dus je architectuur kan in die zin schoner blijven en je kan misschien ook wel nog je woonoppervlakte of beleving verruimen. Met een centraal systeem, bijvoorbeeld warmte- terugwinning, met een gebalanceerd ventilatiesysteem heb je kanalen nodig, die

kosten een vermogen, die hangen overal aan je plafond. Je moet plafonds verlagen, je moet roosters maken enzovoort. Je moet grote schachten aanleggen. De machines die je gaat plaatsen, dat is een bus op je dak, dat is niet mooi. Of een bus in je kelder, dat is echt niet mooi. En het kost een vermogen aan onderhoud. En na 10 jaar is het afgeschreven. En als je een gebruiker hebt die 200 dagen in het jaar in Japan woont en dan 100 dagen in Nederland en 50 dagen op vakantie is, ja dan is die er nooit. Dus wat heeft die dan aan een centraal systeem? Niks. Dus je kan beter zeggen, ja hou rekening ook met die flexibiliteit voor de gebruiker. En ja, dat is voor vraag 5 nog.

Anouk de Graaff

Vraag 3: Hoe ziet volgens u een simpel en robuust klimaatstelsel er uit?

Meneer Graeven

Mijn ervaring is een beetje gek, maar het beste stelsel is geen stelsel. Dus laat de van het gebouw en de energiebeheersing van het gebouw zo optimaal mogelijk ontwerpen. Zodat je de, eigenlijk noemen we dat in monumenten, noemen we dat pickshaving. Je kan niet altijd monumenten optimaal isoleren of ze maar het optimaal comfort behalen. Dus de meeste dagen van het jaar hou je de raam open en je stookt gewoon niet. Dus de stookkosten gaan omlaag. En koeling. Bij monumenten is het vaak zo dat je massa hebt en dat gebouwen ook al in zich een bepaalde intelligentie hebben. Het klooster bijvoorbeeld, is een vierkant. Je weet dat de helft van een vierkant gebouw in de zomer warm is en de andere helft koel is. En daartussen heb je een mild klimaat. Dus je moet de zone opzoeken op zo'n manier. Dus je weet waar je moet compenseren voor koud of warmte. En dat kan je ook als architect bepalen. Dus ik denk dat AI ons daar ook in gaat helpen.

Technisch AI bedoel ik, hè. Dus niet de mooie beelden met een image generator, maar gewoon echt technisch AI. En dat bestaat al voor een deel. Om eigenlijk om te gaan met het natuurlijke klimaat en de invloed op dat natuurlijke klimaat op een gebouw. Dat is dan die nulmeting. Op basis van die nulmeting ga je zeggen, dat gebouw kan dit bieden. Dus een bepaald comfort op een bepaald moment van het jaar is natuurlijk niet mogelijk. Dus dat moet je dan aftoppen. Dus en eerlijk gezegd, de variatie in temperatuur hangt ook van je activiteiten. Een sportzaal behoeft geen verwarming naar mijn mening. Veel minder als een woning. En in een woning ja, mensen die hebben het soms heel koud en die hebben het soms te warm. En de schommeling in temperatuur is plus minus 5 graden zou je kunnen zeggen. Bij mijn ouders is het altijd standaard 26 graden. Want ze wonen in een semi-passief huis en ze stoken zich helemaal bloot. Ze hebben gewoon een hele kleine open aard. En die zetten gewoon even wat hout erin, een houtkarton. En het is altijd super warm. Dus het is gewoon... Ja, en het kost geen energie. Dus dat is maar hoe je het ziet. Het gaat met 4 kleine klontjes van hout. Zo kunnen ze een hele dag 26 graden hebben in hun huis. Omdat het huis efficiënt is ontworpen. Dus ik zeg, geen stelsel is het beste. Maar als je toch voor een stelsel zou moeten kiezen, dan zou je nadenken over een autarkisch gebouw. Een gebouw dat zijn eigen energie opwekt en dat moet je dan in thema's opsplitsen. Temperatuur is natuurlijk een ding, relatieve vochtigheid, zuurstofgehalte, CO₂, dit soort zaken. Het is iets meer dan een verwarming stelsel of een koelingsstelsel. Het heeft te maken met een integraal woonunit. Hoe ontwerp je eigenlijk comfort in je woning? Zelf energieopwekkend, dat vind ik simpel en dat vind ik robuust, want de technologie is er om het simpel te maken. En nogmaals, het begint bij door na te denken over een eigen microklimaat in je eenheid, in je functionele eenheid. Los of het een woning is of een andere functie heeft. een doordacht gevelontwerp. Want een gevel doet veel natuurlijk voor dit. Ja, klopt. Dus ik zou daarmee beginnen. Dus echt met het bouwkundige. Investeren zoveel mogelijk in het bouwkundige en je niet laten inpakken door adviseurs in Nederland die kanalen willen verkopen. Zo simpel is dat. Dat is gewoon echt een, ik zeg, ik noem dat de installatie maffia, maar dat is echt zo. Dus de discussie voor mij is ontstaan vrij recent, drie jaar geleden, toen ik met dat klooster bezig was. We hadden echt een heel goed installatieadviseur, bouwfysisch adviseur. Maar die kwam met zijn meetlint en zijn kanaaldimensionering. En het gebouw kon dat niet verdragen. We konden geen kanalen kwijt in het gebouw. Dus het heeft ons tot tanken gezet. En uiteindelijk zijn we toch wel een beetje teruggevallen,

dat is een beetje gek om te zeggen, op een gasgestookte installatie. Dat was toch het meest efficiënt op de lange termijn. Niet zozeer in kosten, maar ook in energieverbruik. Dus dat is paradoxaal eigenlijk. Dat is een tegenstelling. Ja, wel geestig. En dan, wat als je dan geen fossiele brandstof neemt? Dat is geen probleem, dan ga je met je warmtepomp niet op gas, maar je gaat met een warmtepomp op lucht-water systeem. En dan heb je eigenlijk ook een gedecentraliseerd systeem, dus elektriciteit met zonnepanelen en compensatie. Dus we hadden eigenlijk ook een soort groeimodel. Want technologie ontwikkelt zich door, dus je denkt in een termijn van 5 tot 10 jaar voor installaties. Nee, niet. Er zijn ook installatiesystemen die 40 jaar mee omgaan. Ik heb nog hier in België een gas- of een olieketel. Ik ben nog niet verplicht om die weg te halen. Maar die heb ik al 20 jaar en die zit al hier 40 jaar. En door goed onderhoud is die super efficiënt. Want het was een goed systeem toen al. Heel efficiënt. Dus ik gebruik bijna niks aan olie. Het is niet het meest milieuvriendelijke, maar het is eigenlijk wel ook een... Mensen denken, ja, dit wordt afgeschreven, we moeten gewoon heel snel naar iets anders. Dat klopt helemaal, hè? Maar CO2 is niet het enige probleem. Het is energieopwerking en wat dat met zich meebrengt. Dus het is een globaal probleem eigenlijk. Het is iets meer dan alleen op het systeem. Maar als je een keus maakt als architect, kies je voor een systeem. En je moet de hele keten eigenlijk analyseren. Van productie tot gebruik tot onderhoud. Dus het begint bij de productie van je apparaat. Het installeren en gebruiken. En dan je onderhoud.

Anouk de Graaff

Ja, de energieopwekking is eigenlijk heel goed als een gebouw dat gewoon zelf kan.

Meneer Graeven

Absoluut.

Anouk de Graaff

Het klinkt eigenlijk ook wel hoe we het geleerd hebben in de bachelor. Dat je gebouw altijd met zonnepanelen werkt. En wordt steeds vaker weer vergeten omdat het rendement dan misschien weer niet dat en dat is maar je hebt ook niet inderdaad sommige ik heb al twee adviseurs gesproken en die praten inderdaad je heel erg het mechanische aan en ik wil heel graag een combinatie maken want ik weet niet wat het uiteindelijk allemaal gaat worden met of het volledig mechanisch of niet maar die zaten inderdaad doe alles mechanisch en ik zat al een beetje van ja ik weet niet of dat helemaal de insteek ook is die mijn technologie docent zou willen en mijn research docent zou willen. En Thomas die was ook van ja, je kan nog gewoon verder kijken. Er zijn nog ook andere manieren. Maar het is wel heel fijn om die twee visies een beetje naast elkaar te horen.

Meneer Graeven

Kijk, wat ik zei, een gebouw is niet een alleenstaand object. Dus je kan ook, als het een grote ontwikkeling is, dan wordt het vaak geïntegreerd met systemen. Bedacht is de overvloedige warmte die dan geproduceerd wordt tijdens een volleybalwedstrijd in die sport naast je woont over. Die kan ook gebruikt worden om alvast de warmte of de lucht of water een beetje op temperatuur te brengen. Je hebt of een rivier, de Maas bijvoorbeeld, je kan ook een water gebaseerd warmtepomp, aquathermie noem ik dat, inzetten. Dus je kan altijd breder kijken dan wat de adviseur je oplegt.

Anouk de Graaff

Ja precies. Even weer een hele andere kant en ook een beetje de kant waar ik eigenlijk vanaf was gestapt door de adviseurs, maar niet hoeft per se. Ja, u had het net over dat klooster. Ik vind dat, zeg maar, ik denk dat dat een beetje hetzelfde is. Men moet aan de slag met iets wat al bestaat en men wil zoveel mogelijk ervan te behouden. Ja, gewoon zoveel mogelijk behouden wat er behouden kan worden. Vraag 4: Welke voordelen ziet u bij het gebruik van bijvoorbeeld, voor mijn geval, dan een

bestaande constructie van een renovatieproject maar ik snap ook bij een klooster waar je ook met gevel en monumentale dingen rekening moet houden.

Meneer Graeven

Nou dat is gewoon een zeer breed zeg maar door het thema maar dat is ook meetbaar dus voordat je dat we dan in de filosofische discussie terecht komen met behoud herstel veranderingen of behoud Of barabbehout of floop. In Brussel hebben wij voor overheidsgebouwen een methode. En dat heet de totem. Totem like a totem. En dat is een ontwerpmethode. Dus het begint eigenlijk bij het voorontwerp. En er wordt gewoon heel goed bijgehouden in een BIM-model. Dus dat doen wij met bepaalde projecten in Brussel. We zijn bezig met een stadhuis, ook een modernistisch gebouw uit de jaren 60. We gebruiken de totemmethoden omdat het opgelegd wordt door de overheid in Brussel. Dus we zijn gedwongen ook om na te denken over wat we slopen, wat we behouden. En dat natuurlijk in relatie tot een architectonische kwaliteit, natuurlijk. Maar zeg maar, ja, je kent misschien wel de shear layers of een gebouw van, weet je nog?

Anouk de Graaff

Stewart brand.

Meneer Graeven

Ja, Stewart Brand, precies. Dus een skelet heeft gewoon een lange, zeg maar, bestaanstijd. Als de gevel ook degelijk opgebouwd is, dan is dat ook zo. Bij jou is het een lichte gevel, dus begrijp dat je dat weg zou moeten halen. Maar je kan ook wel kijken wat je met de materialen doet. In België demonteren wij. We slopen niet meer. Dus als je dan een graad echt moet maken in een betonnen vloer om een kanaal te integreren of leidingen, dan slopen wij. Maar we proberen af en toe tegenaan te gaan. En dat is ook een score die je krijgt, ook drukt het gewoon op je eindresultaat. Dus dat is dan nu echt meetbaar geworden, los nog van je architectonische belang of visie. En dat is dan ook een handig tool voor architecten om tot gemotiveerde kunst te komen van dat hou ik, wat haal ik weg. Want soms denk je ja, laat me weghalen want ik weet niet zo goed wat ik daarmee moet. Maar als je dan afgedwongen wordt om toch wel te kijken naar oké wat behouden we dan, dan is de opdrachtgever ook daar meer van bewust en dat is een handige tool. Dus als je dan kijkt op de website van de Brusselse federale overheid en je zoekt voor totem op, totem methode, dan kom je op een heel interessante dingen tegen. Oké, ja. Die in de praktijk ook gebeuren, ja?

Anouk de Graaff

Ja, nou dan zijn we bij de gebruiksvriendelijke vraag aangekomen. Vraag 5: Hoe gebruiksvriendelijk en effectief is een klimaatsysteem dat in de gevel is geïntegreerd voor de gebruiker?

Meneer Graeven

Wat ik altijd fascineerde bij de gevel is dat het niet een tweedimensionaal ding is. Het is een driedimensionaal ding. Dat zeg ik ook vaak tegen studenten hier op de Academie van Maastricht. Een gevel ontwerp grafisch in twee dimensies. Het is een vlak tekening. Maar de derde dimensie van de gevel biedt heel veel mogelijkheden in technische zin, voor het klimaat, maar ook voor de esthetica, de dieptewerking enzovoort. Dus in jouw geval zou ik zeggen, het moet heel simpel blijven. En je zou eigenlijk in je gevel kunnen beschouwen als een soort bufferzone tussen binnen en buiten. En dan met alle technische mogelijkheden van een dubbele vliesgevel, dus op afstand met een meter tot een buitenruimte, binnenruimte of zeg maar een wintertuin die afsluitbaar is om het klimaat te reguleren. Een soort loggia, in Schwarzwald in Duitsland zie je dat, dat werkt al heel goed 600 jaar. In de winter hebben ze gewoon loggia's aan de gevels met een klein kamertje en een echter van glas en hout. En de warmte wordt gewoon geaccumuleerd door de zon. En dan wordt het gewoon binnengelaten in de ochtend. Zeg maar als mensen wakker worden. En dan wordt het gewoon een hele ruimte overdag. En

in de winter is het gewoon een buffer tussen buiten klimaat en binnen. Dus dat is altijd denk ik een goede insteek om... Ja, je kan beginnen met dubbelglas of trippelglas. Of echt iets maken. En voor de beleving iets maken waar mensen kan staan. Dat vind ik altijd heel inspirerend dus en dat maakt het ook gebruiksvriendelijker want je brengt je haalt mensen naar buiten toe en dat is iets meer dan een balkon dus het kan ook wel eigenlijk een actieve inspanning vragen van je gebruiker ja dat vind ik altijd leuk om mensen een beetje af te dwingen tot oh het is wel ik moet het zelf een beetje regelen en in handen kunnen houden. Sommige mensen vinden dat leuk, anders hebben anderen daar een hekel aan maar dat kan je niet bepalen. Dan moeten ze maar niet daar gaan wonen zeg maar. Precies, voor sommigen moet het super eenvoudig zijn om de knop te drukken en dan heb je het gewoon lekker. En voor anderen is het gewoon leuk, je kan het zelf een beetje beheren. Ja, dan toch het interactieve een beetje erin te krijgen. Ja, ik denk dat het bijna moet of kan eigenlijk in het gebouw. Ja, net zo.

Anouk de Graaff

De vliesgevel, wintertuin. Ik hoorde daar ook al wel warmte wat dan via dat soort systemen dan naar je kamer toe kan. Of mensen willen op een knopje duwen. Vraag 6: Hoe belangrijk is het gebruik van duurzame en milieuvriendelijke materialen volgens u in renovatieprojecten? In hoeverre lukt dit momenteel in de praktijk?

Meneer Graeven

Ja, dat zeg ik net. Het lukt best aardig. In Nederland heb je de RPG-score, denk ik. Ja, volgens mij. Of GPR, sorry. GPR-score. En dat teekt een beetje aan opzicht. Ik heb een boek gelegd. Ik heb aan een project gewerkt. Een prijsvraag. Maar ik heb dat gewoon vanaf prijsvraag. Ik laat het even zien. Dat was met Thomas. Dat was een prijsvraag in Weert. Voor een iconisch gebouwvraag in Weert voor een iconisch gedaald worden gemeten Weert. En we hebben eigenlijk alle aspecten, architectuur en programma natuurlijk, zijn we van werken naar, je ziet het er wel, fragment van gegevens, die een drie-dimensionaal karakter hebben en materiaal. Dus je komt heel snel in een systeem als je dingen meetbaar wilt maken. Wat zoveel leuk voor je ontwerpt, een beetje functionalistisch benadering, is ook niet verkeerd. En dan hebben wij een al in de prijsvraag situatie, hier hebben we gewoon een woningbouwproject gemaakt. Dus we hebben daar een vijftal aspecten aan gewicht. Dus dat gebeurt wel in de praktijk. We waren eigenlijk de eerste die voor die prijsvraag in de gemeenten niet door gegaan met de ontwikkeling. We hebben nog een bouwvisieadviseur bij betrokken en dit is ons score met het prijsbaakmodel. Dus ik zal het even toelichten. De eerste kolom is energie, daar scoren we 9.9. Bij milieu scoren we 6.6 en dat heeft te maken met het feit dat we heel veel zonnepanelen hebben toegepast. En die belasten het milieu, dus dat is ook een dilemma. Dus ik zei, het beste systeem is geen systeem, maar daar ga je het niet. Maar hier is de score behoorlijk omlaag gedrukt. Dus we hadden een 9 kunnen scoren zonder zonnepanelen. Maar dan moesten we naar een alternatief systeem kijken. En dat was weer een centraal systeem. En dan drukte het weer op de kosten. Of aan de balans. We hebben eigenlijk gekozen voor een bijna energieneutraal gebouw.

Want een energieneutraal gebouw lukte niet in dat geval. Gezondheid, dus de mensen, beleving, architectuur, groen in de architectuur, dat is ook zo. Toegang tot dakterrassen enzovoort en watertuinen en radies, daar haalden we een 8,9 mee. Voor de gebruikskwaliteit 7,7. Dat had te maken met het feit dat ons gevel ook wel, wat ik net zei, een buffer was en een beetje ingewikkeld was voor de gebruiker. Daarvoor zeggen sommige gebruikers ja ik wil niet eigenlijk een last hebben van het gebouw en zelf dingen moeten regelen. Ik wil dat het voor mij geregeld wordt. Dus dat drukt een beetje op de score van beleving. En dan het laatste was toekomstwaarde. Daar hebben we 8,1 gescoord. Dus de gps-spoor was 8,2 met dit project. Dat is toch wel hoog. Dus we beginnen gewoon heel snel. Dus vijf thema's. Energie, milieu, gezondheid, gebruikskwaliteit en toekomstvaardigheid. Het wordt onzeker in een vroeg stadium ingezet. In Brussel wordt het een eis voor de omgevingsvergunning.

Anouk de Graaff

Dus je kan niet meer omheen, om het zo maar te zeggen. Ja, dus het moet geïmpliceerd worden, duurzaamheid en dat is op zich wel logisch.

Meneer Graeven

Wel een beetje van de tijd van nu ook. Ja, exact. Het is ook wel eigenlijk niet een extra last. Het is wel meer werk voor de architect. Dus daar moet je ook wel je honorarium op afstellen.

En zeggen, luister, het is een stuk ingewikkelder geworden. Je bespaart gewoon niet op de ontwikkelingskosten, maar je zal besparen op de gebruikskosten. En voor sommige bedraggevers of eigenaren is dat gewoon natuurlijk het meest belangrijk.

Anouk de Graaff

Ja, dat kan ik me voorstellen.

Meneer Graeven

En dat heeft ook een beetje te maken met contractvorming, dat is meer iets daarnaast. Maar hoe wordt je contract dan als architect samengesteld? Als je geen opdracht hebt om dit uit te werken, dan doe je het gewoon niet. Nee, klopt. En dat is heel jammer. Dat is heel jammer. Maar als het moet en opgelegd wordt door de overheid, dan heeft de opdrachtgever geen keus. En dat is ook goed voor ons professie, voor ons beroep eigenlijk.

Anouk de Graaff

Kan je iets vrijer zijn?

Meneer Graeven

Nou, het wordt veel, laatste jaar werd veel door de aannemerij ontnomen. Ja. En de grote ontwikkelaar in Nederland, die architect, die maakt een mooi gevelontwerp inderdaad. Je denkt een beetje naar een mooi plattegronde en dan is het klaar en dan wordt het uit handen genomen. Dat is ook zeg maar waar je tegenaan zou kunnen vechten als je aan de voorkant, dus aan de ontwerpfase, meer werk hebt. Dus dat is ook wel goed voor je business case als architect. Ja, dat klinkt logisch. Dus ik zei het lukt wel in de praktijk, maar je hebt niet altijd een opdracht voor. Dus dat is ook een beetje een constatering.

Anouk de Graaff

Ja, precies. Even kijken. Vraag 7: Welke aspecten van het klimaatsysteem beschouwt u als essentieel zodat het gebouw energie efficiënt is? En wat is essentieel om het gezond qua thermisch comfort te krijgen?

Meneer Graeven

Ja, dus ik begin altijd met slimme geven en materiaalgebruik. Want een leenwand kan ook aan de binnenzijde van je gebouw zorgen voor een andere type comfort of een houtskeletbouwwoning zoals waar mijn ouders wonen. Ik woon in een steenachtig huis in België. Ik heb twee gevels, dus voor en achter. En de wanden worden gewoon steeds dunner. Dus ter mate je omhoog gaat, wordt de steenwand dunner om de vloeren op te leggen. Dus boven is het koud. Ik zit nu op de tweede verdieping, het is wat kouder dan beneden. Beneden is het gewoon lekker en je hoeft bijna niet te stoken. Dus dat is eigenlijk, ja, begint bij een goed ontwerp. Dan energieopwekkende systemen die milieuvriendelijk zijn. Dat is denk ik wel ook een manier om efficiënt te zijn. Maar ja, dan moet je wel opletten van wat wordt aan jou verkocht. Dus het mooie verkooppraatje van een adviseur, is niet altijd heel efficiënt op de lange termijn. Aquathermie is bijvoorbeeld wel iets wat wij vaak niet doen. Dus ook is er gewoon een 2 graad verschil tussen je water voor je verwarming of koeling en het

exterieur. Dat kan je gebruiken, dat is gewoon energie, dat is gratis energie. Dus warmte-koude opslag is, als het kan toegepast worden zeker in te zetten. Windenergie is ook in steden vaak niet mogelijk omdat er geen systemen voor zijn. Een bedrijf in Eindhoven heeft gewoon een windturbine op het dak ontworpen en dat hebben wij ook onderzocht met het bureau voor de hoogbouw in Hasselt. De opdrachtgever was enthousiast dus we hebben eigenlijk ook als het project weer doorstart de mogelijkheid om op ons gebouw een soort kooi te maken van 5 meter bij 5 bij 5. Met een turbine daarin die dan energie opwekt. En het rendement is ook bewezen. Het is alleen wel een ding op je taak, maar als je daar rekening mee houdt in je ontwerp, dan heb je wel eigenlijk een heel zeer duurzaam systeem. Want een elektrisch turbine gaat heel lang mee. Het snijdt niet, er is geen weerstand. Dus dat kan heel lang mee. De onderhoud is gewoon bijna nul. Alleen de investeringskosten zijn op hoogte van het begin. Maar je terugverdientijd is dan eigenlijk ook wel goed. Ja, net zo lang mee. Want de pompen, luchtwater of lucht-lucht, daar wil ik naartoe. Met mijn huis hier in België. Alleen, ik mag geen zonnepanelen toepassen. En ik mag ook geen windmolen toepassen. Dus ik heb geen toegang tot extern elektriciteitsbron om mijn elektriciteitsverbruik van de warmtepomp te compenseren. Dus ik wil het best van een olieketel af, maar ik heb geen alternatief behalve een gasketel nu. Dus ik zit een beetje vast. Dus stel de gemeente bepaalt om te zeggen we gaan even een zonnenveld aanleggen. Een afspraak met de boer maken dat een heel zonnenveld voor de wijken aangelegd wordt, dan is het probleem opgelost. Dan kan ik naar de warmtepomp toe.

Anouk de Graaff

Ja, zo kijken welke middelen er beschikbaar worden gesteld vanuit gemeente en omgeving.

Meneer Graeven

Ja, dus je hebt meer mogelijkheden in de stad als in een dorp bijvoorbeeld. Dus dat is ook vaak, ook in een bestemmend stadsgezicht, je kan niet alles.

Anouk de Graaff

Vraag 8: Wat denkt u dat de grootste uitdagingen zijn bij het ontwerpen van een flexibel en energie efficiënt woongebouw?

Anouk de Graaff

Dus profiteren als het kan van de omgeving? Kijken wat daar beschikbaar is?

Meneer Graeven

Ja, dus beginnen met een hele goede haalbaarheidsstudie. En de deur niet te snel sluiten naar alternatief denken over je klimaatbeheersing. Daar gaat het om. Dus elektriciteit komt van het net. In Nederland zijn we goed bezig met de windmolenparken op de Noordzee. Vorig jaar zijn er slechts acht windmolens op het land gebouwd. De rest was allemaal op zee. Dus dat is gewoon echt een flinke investering. Maar ja, het gaat ook om een beetje de bewustwording van de gebruiker bij het ontwerp. Zie je? Je noemt het woord flexibel en energie-efficiënt woongebouw. De bewustwording van de gebruiker is vaak een beetje waar de ontwikkelaar bang voor is. We hebben normen, we moeten voldoen aan de normen. Dus de installateur zegt tegen jou, ik moet aan de norm voldoen. En dat zegt de opdrachtgever ook. En dat zegt ook de omgevingswet in de brede zin en het bouwbesluit in de smalle zin. Maar de grootste drempelen zijn de gewoontes van mensen, vind ik. Dus elk gebouw heeft een bepaalde DNA en dat ontwikkel je als architect. Je bepaalt eigenlijk een woonscenario voor iemand. En eigenlijk zou je kunnen zeggen, dat gebouw komt een beetje met beperkingen. En die beperkingen kunnen we dan eigenlijk compenseren door een slim, flexibel en efficiënt energiegebouw te maken. Maar dan, de sky is not the limit. Dus op je thermostaat bijvoorbeeld kan je niet, zoals mijn ouders, naar 26 graden toe. Of het gaat je heel veel geld kosten, want dan moet je zelfs een elektrische ketel aansluiten op je 220. Maar ik kan zeggen ik beperk het systeem tot plus minus 2 gaat

bijvoorbeeld ja dus introduceert een beperking en je maakt daardoor je gebruiker bewuster van zijn omgeving dus dat mensen begrijpen pas iets als een beperking opgelegd wordt dat is vaak een financiële beperking ja dus ja ik kan zeggen ja ik ontwikkel een perfect woongebouw, bang, of energie neutraal. En dan is het ook opgelost. Maar de ontwikkelaar zegt ja, maar het kost, dat is te duur. Dat is 15% duurder per vierkante meter dan wat ik wil betalen. En een rendement haal ik dan niet. Dus die discussie daar komen we vaak in terecht door eigenlijk die financiële parameters. Je moet bouwen voor een bepaalde prijs per vierkante meter. En als je daar overheen komt, dan is je rendement lager. Dus de beleggers zijn niet blij met je. Want je rendement wordt in plaats van tien jaar op twintig jaar terugverdiend. Ja. En ja, dat ligt ook vast aan het economische model van hoe je woont in Nederland. Ik vind dat gewoon helemaal... Dat is een aanspraak, een beetje naast de topic, maar het gaat een beetje de verkeerde kant op. En in België ook. Men biedt geen luxe meer, geen wooncomfort meer aan mensen. Bij mij, op de begane grond, ik woon in een portiekflat en vier verdiepingen en op begane grond hebben ze een garage getransformeerd tot studio's. En de studios zijn maar 65 vierkante meter groot, met een hoogslaper boven de keuken, dus je slaapt niet eens op hetzelfde niveau. Ja, dat is moeilijk. Als je alleen woont, alleenstaand ben, ja prima, maar nog een beetje saai. Maar gezinnen die achterwonen die hebben 85 vierkante meter zijn een tuin, dat is ook op zich oké. Maar ja, wat ze daarvoor betaald hebben en wat ze daarvoor krijgen dat is schandalig. Ja. Echt schandalig. En we komen niet in opstand daartegenover. Dus dat is jammer. Ja, nee, de woningmarkt en de huurmarkt is een beetje ontspoord heb ik het idee. Ja, ja, ja, maar als je kijkt naar de industriële revolutie en wat het meegebracht heeft. Je had gewoon bazenwoningen. Dus de bazen van fabrieken, dat was ook in Nederland, je had gewoon een arbeidersdorp. Die kregen gewoon of zeer fatsoenlijke woningen of zeer krap woningen. En dat hangt een beetje aan van de ethiek van de opdrachtgever. We zitten nu een beetje in dezelfde situatie dat de woonbasen eigenlijk van de corporaties die werken met een bepaalde visie. Dus ze werken ook niet met verkeerde ontwikkelaar. Dat is een goed idee. Wij mijden ze ook. We proberen dat ook te mijden. Hoe kost het jou een opdracht.

Anouk de Graaff

Vraag 9: is voornamelijk welke strategieën zou je toepassen om het gebouw flexibel en aanpasbaar te maken voor de toekomst heb misschien al die u heeft toegepast in projecten die ooit gedaan heeft.

Meneer Graeven

Ja dus wat we steeds meer zien, Thomas is ook met een project bezig is dat wij dan met een bouw pakket gaan werken. Dus een eenheid, een soort eenheid van 3,5 bij 3,5 bij 3,5. Dat kan van alles zijn. Kan een klein, als je twee naast elkaar zet, kan het een woonkamer zijn. Als je nog eentje naast elkaar zet, is het je buitenruimte. Dus je eentje naast elkaar is je keuken. Je kan er ook een beetje modulair naar denken. De strategie gaat steeds meer naar modulair toe. In bestaande gebouwen is dat natuurlijk niet. Dus in jouw geval, je zal geconfronteerd zijn met de grid van het gebouw, met de maat. En als je de grid goed uittekent, dan is stap nummer 1 bij bestaand gebouw, begrijpen wat de maatsysteem is van een gebouw. De verdiepingshoogte en dan de draagconstructie. Ja. En alle elementen, stel je had alles weg, binnen muren en gevel, wat hou je dan over? En wat kan je binnen dat grid bedenken? Dus als je begint met een systeem, systemisch werken, betekent niet dat je in die grid moet blijven kleren. Je kan ook een hele organisch klappergrond ontwikkelen binnen dat grid, maar in grid biedt je bepaalde mogelijkheden en kansen.

En als je die grid begrepen hebt, dan kan je natuurlijk nadenken, of het is flexibiliteit, hoe definieer je dat? Is het een bouwkundige flexibiliteit of is het een installatietechnische flexibiliteit of is het een beetje van beiden? Ja. Licht bouwen dat is ook iets wat duurzaam is. Je kan het reversibel maken. Dus een scheidingswand, dat zijn systemen nu die je kan plaatsen en die zijn met klittenband bevestigd. En die voldoen aan woning- en scheidende akoestische en thermische eigenschappen. En dat gaan we toepassen, of dat hebben we al toegepast, in een lastenboek, dus een bestek in België voor een sociaal woningbouwproject in een oude kazerne. De bouw start in vorig jaar, dus ik ben heel nieuwsgierig

hoe dat gaat in zijn praktijk. Misschien komt de aannemer met het idee van, oh ja, maar ik ga dat niet doen. Ik ga het traditioneel bouwen. Dan zit je ook met een beetje de pragmatiek van de uitvoering. Maar licht bouwen is een goede insteek. En wat betekent dat? Dat je dan herbruikbaar materialen toepast, maar die zijn er. Die zijn er gewoon.

Anouk de Graaff

Dus weer een beetje terug naar het duurzame, ook weer dat duurzame biobased materialen kijken.

Meneer Graeven

Ja, en ik zou zeggen, niet op hout. Monumenten bestaan vaak uit steen. Er zijn weinig houten monumenten in Europa, maar in China of in Japan bouw je alles in hout. Of heel veel. En er zijn ook heel vaak hele oude gebouwen. Dus de kennis moet toenemen bij architecten om met hout op te bouwen. Dat is mijn hele grote overtuiging. En ik heb dat ook geprobeerd te doen in bepaalde bestaande gebouwen, waar de context sticht voor leven. Maar wanneer ik de kans krijg, pas ik gewoon houtskweelheidbouw toe.

Anouk de Graaff

Ja.

Meneer Graeven

Dat is dan een beetje de basis. Precies. Dat is mijn strafiek voor de deurgebouw.

Anouk de Graaff

Ja, en dan voornamelijk ook, ja, dat is een beetje dan vraag tien van, ja, heeft u nog voorbeelden of case studies die u mij aanraadt om nog even te bekijken? Want dat zou natuurlijk ook nog heel erg helpen.

Meneer Graeven

Ja, kijk, wij zelf, we hebben bijna met het bureau nog niet veel gepubliceerd over duurzaam ontwerpen, maar we zijn wel betrokken bij de stichting Open Cities. Dat doet vooral mijn collega Willem Lucas en Thomas weet daar ook iets van. Dus een Open City mindset begint met sociale duurzaamheid en hoe kan je dan de theorie van Abraham en die begonnen waren met sociale woningen. Hoe zorg je dat een gebouw duurzaam wordt in alle aspecten, in alle opzichten, maar ook sociaal duurzaam. En de relatie tot collectief wonen, daar hebben we het over in Nederland. Individueel wonen in een villa, dat is nog een andere opgave. Maar ik denk, het hangt een beetje van de scala af. Wij hebben geen publicaties nog. Dus ja, als je dan breed wilt bekijken, kan je ook nog wel kijken naar een heel flexibel project van Tom Fransen denk ik, in Amsterdam. Dat is een hoogbouw in hout. Ik ben de naam nu even kwijt, maar dat kan ik wel even over jou opzoeken. Dat is dan een project waar juridische flexibiliteit ook geïntroduceerd is. De plattegronden zijn flexibel ontworpen. Je kan 3 units afkopen of 2 of 1. Of je kan 3 units kopen en 1 gebruiken en dan 2 veruren. Of in de toekomst kan je dan ook uitbreiden of dan sizen. Stel je komt met 2 kinderen in dit gebouw wonen. Dat is ook ingesteld in de plattegronden. Dus je koopt 3 units, dan heb je een flat van 150 of een appartement van 150 vierkante meters. Twee kinderen gaan weg. Ga je gewoon een deel afsluiten en die verhuur je als studio voor een starter of een student of een klein gezin. En dat betekent ook een nieuw huisnummer. Dus Tom Frans is zo weggekomen dat hij met de stad Amsterdam ook die huisnummersysteem, de verkaveling van het object per verdieping flexibel heeft kunnen houden. Dus dat is best bijzonder om zo ver te komen. Dat is binnenkort een heel relevante en inspirerende case study. Want het is een overkoepelend project geweest. Dus dat dekt gewoon alle aspecten van duurzaamheid.

Anouk de Graaff

Ja.

Meneer Graeven

En de strategie is ook ingebed in de flexibiliteit van de plattegronden en ook juridische flexibiliteit voor de koper of de verhuurder. Met de nieuwe woningwet gaat dat veranderen, want je gaat echt heel veel belasting betalen om een pand of een tweede huis te verhuren aan iemand. Dus het is bijna niet meer rendabel. De overheid hoopt daardoor dat woningen weer vrij op de markt komen en dat gaat wel werken. Het economische model in Nederland is ook een beetje de drijver voor die case studies. En daar moet de hoogte van blijven. Ik kan je wel een lijst opsturen die ik ook in een lezing heb opgenomen. Voor een presentatie over de stichting Duurzaam Bouwen. En dat is misschien wel relevant dat ik die informatie nog met jou deel.

Anouk de Graaff

Dat zou heel fijn zijn. Ik vind de laatste case study ook heel interessant met al die huisnummers. Het lijkt me een hele grote uitdaging voor een architect om dat zo te ontwerpen. Maar wel heel gaaf om dat zo te kunnen doen.

Meneer Graeven

Ja, absoluut. Tom Fransen heeft daar echt de ervaring mee. Ik heb dat project niet meegemaakt, maar we hebben wel echt deels overgenomen door een lezing die hij op kantoor heeft gegeven.

Het is ook een goede kennis van Thomas, dus misschien moet je nog die vraag aan Thomas stellen of je niet een gesprek met Tom moet voeren over dat specifieke punt. Ik weet niet of ik het goed begrepen heb, maar dat is wat ik begrepen heb van zijn verhaal, is dat dat ook zo in dat project opgenomen was.

Anouk de Graaff

Volgens mij had hij het een lange tijd geleden, aan het begin van het studiejaar, heeft Thomas dit wel kort benoemd, maar toen was nog niet helemaal duidelijk waar het onderzoek op ging, maar het is nog steeds een hele interessante en zeker denk ik relevante case study om te bestuderen.

Meneer Graeven

Dus heel erg bedankt. Ik stel op mijn computer of ik het nog heb, maar ik heb Chur's lezing, misschien heb ik dat op een andere schijf, ik heb het op een andere schijf. Dus ik zoek het nog even op en dan deel ik het gewoon met jouw presentatie. Dan heb je ook de referentie van het project.

Anouk de Graaff

Heel erg fijn, ja heel erg bedankt. We zijn sowieso door alle vragen heen. Ik vond het weer heel interessant. De zenuwen zijn ook weggevaagd tijdens het gesprek. En heel erg bedankt dat u überhaupt open stond voor een interview. Het geeft mij echt heel veel goede inzichten over hoe ik dadelijk verder moet en kan gaan. Dus dat is heel erg fijn.

Meneer Graeven

Ik ben blij dat ik heb kunnen bijdragen aan je onderzoek. Ik zie het ook als een soort verplichting van de architect als je dan een beetje op leeftijd komt en je hebt ervaring opgebouwd. Als je die niet deelt, dat is gewoon jammer. Het is ook een mooi beroep in die zin, want we delen veel met elkaar. Ik vind altijd dat de spirit waarmee de architect werkt en communiceert, heb ik altijd boeiend gevonden vanaf studietijd al. Dus ik wens je in ieder geval heel veel succes en hoop dat je ook de leuke, inspirerende mensen gaat treffen in je carrière om het echt leuk te hebben in het vak. Ja, dank u wel.

Anouk de Graaff

Ja, heel erg bedankt.

Interview Hans Bosch

Anouk de Graaff

Vraag 1: Wat zijn volgens u de belangrijkste ontwerpkeuzes om ervoor te zorgen dat het gebouw toekomstbestendig blijft?

Meneer Bosch

Als ik voor naar dat gebouw zou kijken, dan mijn eerste vraag is eigenlijk het beperken van vermogen. Dus eigenlijk hier, Harm Valk zal het uitdrukken als het beperken van de warmtevraag.

Dat is eigenlijk ik één. Dus eigenlijk is het zo dat je bouwkundig een keer installatie zo min mogelijk warmte verliest. En daar zit nog iets leuks achter en dat wordt vaak vergeten. En er valt balansventilatie eigenlijk ook onder. Dus ook beperken van warmtevraag. Want als lucht van 0 graden van buiten komt en die moet je verwarmen naar 20 graden, dan heb je een delta T van 20. Maar komt lucht binnen van uit zo'n balansventilatie van de graad of 13, 14. Gaat niet uit van de reeksing van 18, dat is theorie. 13-14, eigenlijk hebben ze geen rendement van 90 procent. Het is alleen theoretisch in een lab dat je dat haalt. Maar in de praktijk zit ergens rond de 60-70. Ja, per seizoen verschilt het ook weer. Ja, dus 0,8 maal en 0,9 ongeveer. Een beetje vuistregel op de achtergrond, dus 0,7. Maar goed, het komt graag of je maar delta T van 14 graden naar die 20 van delta T van 60.

En dat scheelt ook in de zin dat jouw warmtepomp kan dus kleiner. Kan dus echt minder vermogen nodig. Dat kun je allemaal uitrekenen. En jouw vloerverwarming hoeft minder warmte af te geven.

En mensen hebben minder tochklachten daardoor. Dus zo speelt dat, dat is eigenlijk een rol die wordt heel vaak vergeten. Ja, ik ben bij een partij betrokken die, ik ben gestopt bij Degener. Ik dacht ik vind 35 jaar, 30 jaar werken. Heel mooi geweest. Nee, ik werk nog steeds voor. Ik heb zo druk. Mijn nieuwe firma begon in Schade en Vochtimwer en dat loopt extreem goed. Kiezen in het leven, keuzes maken. Ik doe dat soort keuzes, dat vind ik ook eens leuk. Ja, dat is even de andere kant. Dus laten we zeggen, seniorenwoningen en starterswoningen. En daar geldt ook weer als doel van, hoe krijg je ze zo goedkoop mogelijk? En daar reken ik alles uit op de, zeg in de praktijk, op de naad. Dus in de norm staat heel veel forfaitair in. Nou, dan geeft het de mogelijkheid om met kwaliteitsverklaringen te gaan. Maar je kunt nog verder gaan volgens mij. Nou, dan geeft het de mogelijkheid om met kwaliteitsverklaringen te gaan. Maar je kunt nog verder gaan volgens mij. Je kunt hoe nauwkeuriger je rekt. We rekenen vaak heel nauwkeurig. Je mag super nauwkeurig rekenen. En daar kan je vaak heel veel winst mee halen. Dus heel veel energiebereken worden met forfaitaire waarden gegaan. En dan mag je dus met kwaliteitsverklaringen werken. Maar je mag ook weer, die kwaliteitsverklaringen zijn weer gelijkwaardig. Mag je ook nog weer via Europese normen of dingen. je echt, als je super optimaliseren bent. Dus nou, voor een gewoon wogenbouw doe je dat niet zomaar, maar voor woningen die in productie worden gemaakt. Net als een soort industrie ga je dus, één keer investeer je heel veel. Millimeter uitrekenen, dus elke koude brug, elke lijnkoude brug, alles wordt op de millimeter uitgerekend. En dat kan je daaraan overal toepassen en dat levert gewoon veel geld op. Dat kan je zien als je twintig starterswoningen bouwt. En die kunnen per starterswoning duizend euro of tweeduizend euro kopen. Dan heb je veertigduizend euro. Zo kijken aannemers en ontwikkelaars ernaar. Dus daarmee woningen die eigenlijk geen marge hebben om te kunnen bouwen. Zeker op kleinere locaties waar je tien, twintig woningen hebt. Die krijgen dan in één keer wel een kleine marge en worden dan interessant. Nou, daar zijn er heel veel projecten van. Dat is booming.

Anouk de Graaff

Dus het zit hem in het optimaliseren.

Meneer Bosch

Daar zit iets in, dat is eigenlijk heel belangrijk. Dat roep ik al jaren voor ons allemaal als ingenieurs. Als we gaan optimaliseren dan beperk je materialen. Want als ik voor Viterre reken moet ik ergens zeggen stop maar 180 mm mineralen wol erin. En als ik ga optimaliseren blijkt dat dezelfde rc-waarde met 165 mm dit jaar ja wat maakt die 15 millimeter uit maar 10 vierkante meter met 15 millimeter dat is dat levert wat op. Dat vind ik dus je moet heel erg je kan ik zeggen daar goed op die bewoners alles cadeautje gekregen was ik ook wel leuk voor je als bewoner maar voor de grote massen ontwikkelen zijn dat gewoon getallen die die spelen en die tellen en dat geldt dus ook minder materialen, minder dingen. Dus optimalisatie.

Anouk de Graaff

Goede isolatie hoor ik dan voor warmteverlies heel goed.

Meneer Bosch

Sowieso moet je goed isoleren, maar je moet het toch ook op detail uitrekenen. Dat ook, ja. Dus dat is een soort spel en in mijn loopbaan heb ik eigenlijk de tendens gemerkt dat we niet meer gingen rekenen, maar alleen maar gingen toepassen. Steeds minder wordt er gerekend. In de praktijk pakken we steeds meer, oh maar zo maken we het of zo staat het in de standaard, dus dit passen we toe. Of de vertegenwoordiger vertelt die oude, nou die heeft natuurlijk ook een belang. Ja, precies.

En daarmee zie ik vaak dat woningen over gedimensioneerd worden. Ik werd betrokken bij bijwonen, want die viel dat in één keer op, dat is van van Wijnen, die zagen in één keer natuurlijk die andere, die zeggen van ja, dan verkopen we natuurlijk ook gewoon onze kennis. Dan zeggen we ook gewoon, ja, je doet dat en dat doe je te duur. Nou, dan lopen wij weer met de opdracht de deur uit om iets te optimaliseren voor hen. Maar dat is eigenlijk het spel. Ja, dat hebben we altijd zo gedaan. Of dat heeft de werkvoorbereider zo besteld.

Anouk de Graaff

Zelfs zo'n groot bedrijf.

Meneer Bosch

Zelfs zo'n groot bedrijf. En die loopt dan nog voor op alle andere.

Anouk de Graaff

Vraag 2: Wat zijn volgens u de belangrijkste afwegingen bij het kiezen tussen een centrale of decentrale aanpak voor het klimaatsysteem?

Meneer Bosch

Nou, dat was een beetje een heel ingewikkelde vraag. Want wat centraal of decentraal als ik ze ik zie dan je hebt dat gebouw de zie ik allemaal losse woningen. Wat versta je daar onder decentraal en onder centraal?

Anouk de Graaff

Centraal is een systeem wat eigenlijk het hele gebouw zou je verwarmen of koelen en decentraal dat het per woning/unit werkt.

Meneer Bosch

Verwarmen die zit daar alvast als dat stadverwarming in Rotterdam. Dat is goed zo. Daar heb ik rond 2000 bij de gemeente gewerkt.

Anouk de Graaff

Dus dat zal wel moeten.

Meneer Bosch

Daar hebben we vooral dat uitgelegd. Decentraal zal moeten. Maar je moet ook koelen natuurlijk. Want dat gaat er ook nog eens aan vastzitten. Zo'n gebouw. Ik denk dat je heel veel moet koelen met zo'n groot gebouw. Het verwarmingsseizoen zal relatief beperkt zijn. Het heeft zoveel massa. Heel veel thermische massa ook. Ja precies. Dus ja, daar moet je wel voor afwegen. Voor ventilatie is het ook heel ingewikkeld. Decentrale ventilatie vinden we eigenlijk niet zo fijn voor woningen. En dat heeft twee redenen. In de eerste plaats wil je natuurlijk perfect dat iemand iets kan regelen in zijn gebouw. Daar zijn systemen voor. De Duco en Zeender hebben regelsystemen die aan decentrale systemen vastzitten. Dus decentraal staat er dan één zo'n balans of één zo'n grote unit op het dak. En dan kun je alsnog per woning individueel regelen hoe het zit. Dus die komen nu op, die systemen. Duco en Zeener. Er zijn ook bij komende punten die daar vastzitten, laten we zeggen geluiduitbreiding door kanalen. Dat je niet met je burens, als je natuurlijk op één kanaal een beetje kan praten met elkaar. Dat hebben we echt, dat heb ik echt meegemaakt. Maar ook brandoverslag, brandkleppen.

Dus er spelen vaak heel veel keuzes mee om te zeggen van ga ik centraal of decentraal. of zet ik gewoon een klein ventilatie unit je hier ergens in een woning en die het zelf regelt heeft als voordeel als die kapot is dan vervang je hem en voor zijn decentraal ja als die niet doet dan ligt een heel gebouw stil ja andere kant decentraal heeft weer als voordeel hadden dus ook in Rotterdam een soort noodsignaal dat als er ergens iets gebeurt je dus een keer installatie voor een gebouw kunt uitzetten. Stel, er ontploft een trein of een chloorwolk of dat soort zaken. Dus alle hoogbouw in Rotterdam kent nog dat soort meldingen en dat soort systeem. Dat is echt verplicht daar aan te brengen. Want je wil niet in één keer dat er een halve chloorwolk via een centraal systeem een heel gebouw draait. Maar het heeft ook te maken met kanalen, leiding, lengte. Kijk hoe groter je decentraal betekent. Hele grote leidingsgrachten, grote kanalen, grote sparingen.

Anouk de Graaff

Je hebt veel meer leidingwerk nodig, neem ik aan.

Meneer Bosch

Ja, want je hebt ook hier een moment als je bewust ergens lucht op afstandig inloopt. Dan krijg je veel leidingweerstand. Dat zijn allemaal dingen waar je rekening mee moet houden. Dus ik heb er niet zo snel een orde voor. Maar goed, verwarmen dat zal sowieso decentraal gaan in dat soort type gebouwen. Je kan allemaal individuele afmetingen hebben, dus dat gaat. Ventilatie dat is echt een uitdaging. Maar decentraal zie ik bijvoorbeeld, laten we zeggen ook een balansventilatie, die kun je ook decentraal zetten. En dan zie ik niet direct ventilatie via de gevel. Dat heb je ook nog, dat is eigenlijk de naam van decentrale ventilatie. Dat je per ruimte een eigen toe- en afvoer hebt in de gevel.

Anouk de Graaff

Precies, echt per unit.

Meneer Bosch

Dat zie ik daar niet. Nee, ik zie wel een eigen balanssysteemje dat functioneert.

Anouk de Graaff

Of per verdieping?

Meneer Bosch

Dat zou ook nog kunnen.

Anouk de Graaff

Vraag 3: Hoe ziet volgens u een simpel en robuust klimaatstelsel er uit?

Meneer Bosch

Kijk, in een rijtjeswoning is het meest eenvoudige een natuurlijke toevoeging, mechanische afzuiging. Een klein boxje zit erin. Een roostertje in de gevel. Dat kan. Maar in nieuwbouw zie je dat ook wel steeds minder. Dus er ligt al 25, bij 75 procent is al gewoon balans. Ventilatie, de overheid van energie. Maar dat lijkt in eerste instantie al het meest robuuste. Maar het heeft natuurlijk meer tochtklachten. Dat zijn eigenlijk de minste installaties zitten daar dan. Maar goed, roosters, ventilatieroosters gaan ook kapot. Die gaan meestal na een jaartje of 20, 25, dan zijn heel veel roosters kapot. Die slijten. Het grote voordeel is alleen mechanische afzuiging. Dat is werkelijk een handeling van een half uurtje om een nieuwe box erin te hangen. Maar het geldt bijvoorbeeld ook voor balansventilatie. Dus heb je een goed kanalsysteem, kan je heel snel een nieuwe unit plaatsen. Andere kant, in heel veel woningen zit de afzuiging van de balansventilatie, zit de afzuiging van de keuken ook op jouw balanssysteem. Die vervuilt daardoor vaak. Dus die afvoerkanalen zijn een stuk vies. Dus je moet ze vaak wel reinigen. Trouwens, natuurlijke kanalen. Dan kan je zo foto's laten zien. Dan denk je natuurlijk, daar hoeft je niks mee te doen.

Anouk de Graaff

Op de locatie waar ik zit, komt echt wel wat viesheid binnen.

Meneer Bosch

Die zitten ook heel vol.

Anouk de Graaff

Ja, de luchtkwaliteit op de locatie is niet heel goed.

Meneer Bosch

Dat heb ik hier vorig jaar in discussie wel eens met studenten gehad. Die roepen, alles moet natuurlijke toevoer, natuurlijke afvoer. En dan zeg ik, hoe krijg je het cool, hoe krijg je geen tochtklacht in de winter door dat soort systeem. Alles passief. Alles passief, maar in wezen roep ik altijd dat het functioneert alleen maar 30 kilometer boven Groningen. Dan ben ik eens in Baflo geweest, ja de weide open, vuilne, maar in een stedelijke situatie met verstoringen van hoogbouw, geluid, licht, het functioneert En het kost heel veel vermogen aan de warmtepomp. Dus je warmtepomp wordt echt, als je een systeem aangaat, laat maar zeggen twee keer zo groot. Ja, dat is natuurlijk ook twee keer zo duur. Ja, twee keer zo duur. Dus dat geldt ook met gas en dingen. Dus je ziet dat heel veel van de jaren 70 duurzaamheidsconcepten, die zijn allemaal bezit, natuurlijke toevoer, natuurlijke afvoer, zogenaamd met zonneshorsten en alles erop en de ramen die in Nederland werken niet.

Anouk de Graaff

Nee, dus eigenlijk een goede balans tussen passieve en actieve machines?

Meneer Bosch

Ja, spuien moet blijven. Spuien is een noodventilatie. Spuien is geen iets wat... Mag niet tot ventilatie worden betrokken. Nee, de wettelijke regel achter spuien is van stel je staat te verven en je laat een fles terpentijn vallen of je laat iets aanbakken dan moet je je raam openzetten. Spuien wordt nu ook

wel een beetje stiekem gebruikt als zomernacht ventilatie om straks je het te kunnen koelen en dergelijke. Ga je dat echt bewust gebruiken ervoor dan moet je nog weer andere maatregelen nemen tegen inregenen, tegen inbraak en allemaal dat soort zaken. Dus dan komen er weer roosters voor. Maar die roosters hebben weer weerstand, waardoor het lukt hoeveel het een stuk minder is.

Ja, dus ik geef als voorbeeld altijd als je gaat spuien, voel je die wind binnenkomen. Op het moment dat je er, laten we zeggen, een hor voor gaat zetten. Dan ben je al 40 of 60 of 70 procent van jouw koelcapaciteit al kwijt. Maar passief, gokken op, laten we zeggen, met passieve maatregelen kunnen verwarmen van je woningen. Dan heb ik het over serres, of dan heb ik andere dingen. Dat is voor nieuwbouw heel beperkt. Dat komt omdat we... Ik kan je gegevens laten zien van een nieuwbouwwoning. Van mijn nieuwbouwwoning. Op mijn niveau is mijn nieuwbouw super geïsoleerd. Ik heb een ontzettende kleine warmtebehoefte. Dus eigenlijk verwarm ik straks drie maanden per jaar. Heb ik een beetje een verwarmingsbehoefte. Maar het grootste gedeelte, dat zie je nu al anderhalve maand of een maand lang, is er zo goed als geen zonlicht. Nee. Dus ik heb helemaal niks. Alles wat ik op zon zou, heb ik dat bijna niet op zon. Dat kon niet qua oriëntatie.

Daar zit je ook altijd weer mee. Daarom zeg ik boven Baflo kan je zon gericht bouwen. Je kan alles doen wat je wil. Ik zit in Zeeland en ik zit vast aan een dijk. Daar mag ik echt niet overheen. Je moet in dezelfde, dat bepalen. Architecten, steden. We willen wel dat je, dit is jouw oriëntatie. Zo moet je bouwen hier willen wij in ende zon staat nu lekker op mijn zijgevel te branden precies dat er niks aan heb ja dat is dan ja dat is ook nog even kijken inderdaad zoveel mogelijk en dan heb ik wat je hebt natuurlijk ja ja dus dat natuurlijk.

Anouk de Graaff

Dus passief is voor dat soort gebouwen robuust?

Meneer Bosch

Nee, ik denk dat dat geen passieve maatregel is, dat je dat niet kunt realiseren. Je hebt te veel invloedfactoren, wat je zelf aangaf, wind bijvoorbeeld, met de hoogte, het geluid, de luchtvervuiling, de kans op calamiteiten in de omgeving. Ja, die zijn allemaal hoog dus allemaal hoog risico kans op inbraak is hoog dus je zit met allemaal risicofactoren daar die je zegt nou weet je moet ik daar passief nee nee dat gaat er om moet je niet willen nee nee ja je kan een daktuin maken of je kan een gemeenschappelijk gebied maken wat je niet verwarmd waar je service in in zet is in panden of verglaasde buitenruimte of dat soort dingen daar kan je op sturen want dat kan je zo gebouwen natuurlijk mooi ziek wel vormen dat je dan ergens dat je er een paar verdiepingen uitzaagt dat je zegt laten we nou niet van de hele groep beton alleen maar woningen maken maar nee ik was ook ergens nog de komen wel gemeenschappelijke ruimte zorg ook gemeenschappelijk en als je voor de kopenwoningen wil je mensen met een fikse portemonnee de naartoe trekken dan zul je ook ja die kwaliteit moeten aanbieden die anders is dan... De doelgroepen moeten zich prettig voelen natuurlijk. Bepaalde doelgroepen moeten zich prettig voelen. Dus zo zou je het moeten... Ja, kijk, die kun je natuurlijk wel heel mooi passief... Dat zou je deels passief kunnen ontwerpen, maar altijd weer met ondersteuning. Want de wind kan uit de ene kant komen of de wind kan... Uit de andere kant komen, ja. En die in zo'n gebouw dan, is dat altijd zo goed. Dus ik zie wel voor dat soort ruimte dat je zegt, ja daar kun je tot op passief, maar dan geldt dat minder, comfort geldt daar minder. Je zit daar ook meer in een verglaasde buitenruimte. Dus ik zou zeggen van zoveel mogelijk energievraag beperken, goed isoleren goede puien de in en hoeft je misschien zelfs nog nee zo maar directe aan trippelglas te denken met een gewoon dubbelglas goede kwaliteit red je. Dat is weer het optimalisatiesommetje. Dat is de kwestie van rekenen en heb je die complexe installaties allemaal nodig?

Anouk de Graaff

Dat was in een gegeven moment mijn vraag. Heb je dat allemaal nodig? Je leert er heel veel over, maar werkt het in de praktijk? Dat was mijn grootste vraagteken.

Meneer Bosch

Dus het zal bij jou hier nu de vraag zijn van hoe ga je koelen? Dat speelt eigenlijk meer ook om, nou ja goed, dat is ook iets wat je natuurlijk decentraal wel kan regelen in zo'n gebouw. Grote draaikoelers op daken, maar ja dan boom je weer met je oververhitting.

Anouk de Graaff

Ja met je daktuin in die knoop, want dan kan je er geen daktuin meer op maken.

Meneer Bosch

Dan staan er grote draaikoelers, die maken niet zoveel herrie, maar die geven wel veel warmte af. Het gebouw dat je afgeeft, gaat de warmte jouw omgeving in. En daarmee zie je dus al, de volgende regel is van, je moet zorgen dat je zo min mogelijk warmte verliest in je gebouw. En je volgende ontwerpregel is van, hoe krijg ik zo min mogelijk warmte in mijn gebouw en je volgende ontwerpregel is van hoe krijg ik zo min mogelijk warmte in mijn gebouw van buiten. Precies, eigenlijk gewoon die oververhitting dan weer. Overhitting, zonwering, standaard, allemaal dat soort, dat soort maatregelen. Dat zijn passieve maatregelen die heel veel sparing opleveren in installaties. Ja, en dan uiteindelijk op het geheel. Op het geheel ja. Maar goed, zonwering vinden ontwikkelaars vaak niet leuk, want die gaat kapot na 10 jaar. Dus daarom wordt die heel vaak niet toegepast.

Anouk de Graaff

Vraag 5: Hoe gebruiksvriendelijk en effectief is een klimaatsysteem dat in de gevel is geïntegreerd voor de gebruiker?

Meneer Bosch

De zonwering zitten in de gevel kunt opslaan om te gebruiken thermische massa ja maar en isolatie deze periode bekijkt en van de afgelopen weken Ja, de zomer heb je behoefte aan... Nou, we hebben heel veel behoefte aan thermische massa. Dat doet het heel goed voor koeling. Dus voor oververhitting is regel één thermische massa. Dat bepaalt... Dat scheelt echt veel in je... Nou ja, die heb je daar. Die heb je beton. Maar dat wordt ook wel een puzzel. Want hoe spreek ik die thermische massa zo goed mogelijk aan?

Anouk de Graaff

Ja dat slaat weer op vraag 4: Wat ziet u als belangrijke voordelen van het gebruik van een bestaande constructie voor een renovatieproject zoals dit?

Meneer Bosch

Ik zou, dat is natuurlijk een ontzettende desinvestering als je daar die hele constructie weghaalt. Nou dat sowieso. Die diep op de funderingen staat met kelders en beton en toch de ontzettende hoeveelheid afval die je gaat hebben als je beton weghaalt. De energie die het kost om het weg te halen. Allemaal dat soort punten. Je ziet ook wel mooie kantoren die terug naar skelet en na de hand ook wel weer woningen worden. Maar dan is het dus wel... Ja, dan ga je dus wel. Maar je moet ook denken aan geluid, hè. Dus je krijgt vaak inbouwpakketten. Allemaal vaak met een stutachtige, houtachtige. Daar kun je ook heel veel duurzame materialen in verwerken. Ja, klopt. Dus waarom zou je voor een gipskartonplaat... Kun je ook heel veel, die zijn soms dubbel, gebruiken voor die binnenplaat een tweedehands plaat. En voor de buitenplaat een mooie nieuwe plaat. Als je dat strak afgewerkt hebt. En zo moeten we gaan denken. Alleen moet het in dit soort oppervlakten. Moet je natuurlijk wel ter beschikking hebben. En daar is het gewoon een probleem. Als je hier gaat minen. Bestaande gebouwen, materialen gaat gebruiken. Ja, qua oppervlakte, qua hoeveelheid is dit extreem. Ook al doe je het 20%. Dan heb je al heel veel winst. Zo moet je er naar kijken. Ja, dit is in een

periode gemaakt. Ja, 1970. Dat is onverwoestbaar. Ja, maar ik denk als daar iets was neergegaan, dat blijft wel staan.

Anouk de Graaff

Ik heb het altijd echt met afschuw bekeken het gebouw. Ik vind het eigenlijk een heel lelijk gebouw.

Meneer Bosch

Ja, het was een tijd dat het een beetje... In die hele periode werd... Je ziet op de Westblaak, die zijn nu al deels gestript. Er zijn nieuwe gevels en die zien er eigenlijk niet netjes uit. Vooral blaak 33. Ja, blaak 555. Ik heb zelfs nog aanstaan. Daar komt het goed door. Maar die constructie is gewoon uitstekend. En die is zelfs zo sterk. Dat ze nog sparingen zonder problemen kunnen maken.

Anouk de Graaff

Nou ja, vooral de hoogte van dit gebouw sprak me wel gewoon heel erg aan. En het zit eigenlijk midden in de stad. Ja, wie... Ik zeg maar dan... Zeg ik altijd, wie, ik zeg maar dan zeg ik altijd, wie zou er nou niet willen wonen? Heel veel mensen willen daar niet wonen, maar ik zou er zelf heel graag willen wonen. Dan denk ik, dat is toch heerlijk. Je rolt zo de stad in. Dat is ook eigenlijk mijn uitgangspunt. Wel, als dit gebouw, als het klaar is voor mijn ontwerp, dan wil ik er wel zelf ook in zou wonen. Ik zou er in, ja, ik moet er in kunnen wonen. Als ik dat niet zou willen, dan is mijn opdracht mislukt.

Meneer Bosch

Dat zeg ik ook heel vaak tegen architecten. Zou je er zelf in willen wonen? En als we beginnen... Dat weet ik niet. Dan doe je het dus eigenlijk niet goed als architect. De mens moet er 50 jaar, 100 jaar gelukkig zijn. Daarom, die moet erdoor gaan wonen. Die moet er met een lage energierekening kunnen wonen. Die moet er perfect hebben. En onswerp is dan secundair. Daar moet je natuurlijk wel iets aan doen. Maar in de gevel kun je nog heel veel dingen doen. Maar niet te veel glas.

Anouk de Graaff

Ja, en dat is waarom de gevel deels denk ik ook wel gestript moet worden. Want er zit nu zoveel glas in de gevel, maar dit is ook helemaal ingericht. De gevel op kantoorruimtes.

Meneer Bosch

Dus ja, dat wordt het niet. Maar het was ook een mode, in Nederland is een mode om met heel veel glas te bouwen. Je ziet hier in de bachelor nog dat studenten worden vaak heel veel goed beloond in een ontwerp als ze heel veel glas erin hebben zitten. Maar glas is eigenlijk gewoon een heel slecht product. Dus als je de u-waarde van glas omrekent naar RC. Nou ja, laten we zeggen, inclusief je kozijn en HR++ glas komt een beetje uit op de uurwaarde, maar 1,4 inclusief kozijnen en het zilver van de spacer. Ja goed, dan blijft er gemiddeld een van de RC van 0,7 over. Dus dat wordt ineens het denken ten opzichte van de andere RC's, dat wordt heel anders. Want nee, dan heb ik toch wel heel veel verlies. Een RC van 0,7 is ook een spouwmuur met twee centimeter isolatie. Dus dat ben je dan eigenlijk aan het maken. En dan roept iedereen, ja maar wacht even, maar dat deden we in 1974. Dus als jij glazen gevels maakt, bouw jij dezelfde constructie als een spouwmuur in 1974. Dus dat is 50 jaar, 50 cent. En dat vinden we niet acceptabel. En die zon, die heeft als grote nadeel, hoe meer zon je hebt, of als je zon binnenkomt, dan voel je dat direct. Je krijgt ontzettende hitte in je woning.

Dus wil je dat koelen en kunnen regelen, betekent dat jouw installatie ook heel veel vermogen moet hebben. Nou, komt er weinig zon binnen, dan heeft jouw installatie veel minder vermogen nodig om te koelen. Klopt. Dus daar zit het in. Dus het beperken van glas, kijk dan kun je dat vermogen van die koeling beperken door zonwering te plaatsen. Je komt er weinig zon van, dan hoeft jouw koelinstallatie zo groot te zijn. Maar ja, je hebt altijd wel die war te verliezen. Dus glas is altijd, daar

heb ik een visie over. Ik vind er moet altijd één ruimte zijn in het huis. Daar moet je wel een soort compromis op. Dat moet mooi zijn. Dat moet je naar buiten kunnen kijken. Daar mag zeker glas in zitten. Ja, dat is een gevolg. Dan maar daarom compromissen toepassen. Nou, dat is de leefruimte van het gebouw. Hoe iedereen bij elkaar komt. Dat is de glazen... Ja, zo moet je dat zien. Ja. Maar voor al die andere ruimtes. Slaapkamers. Badkamertjes. Badkamers moet je sowieso in panden doen. Maar hoe vaak ik niet grote glazen ruiten bij badkamers zie.

Anouk de Graaff

Ja, niemand die mee wil kijken tijdens het douchen.

Meneer Bosch

Niemand nee. Maar praktisch is het niet. Dat klopt, dus dan doe je dat niet. Dus nou, dat geldt voor... Maar het geldt hetzelfde geldt voor slaapkamers. We hebben overal ruimtjes. Het is heel leuk te staan. Kijk maar eens hier bij die wonetjes die hier voor zitten. Met die glas wat helemaal tot aan de groent loopt. Daar zie je dus, ja leuk, maar in de werkkamer staat er een tafel voor, er staat dit voor. Dat is uiteindelijk wel wat je ziet. Dan gaan mensen dat toch dicht plakken.

Anouk de Graaff

En glas is best redelijk duurzaam.

Meneer Bosch

Het gaat natuurlijk heel lang mee. Het gaat wel lang mee. Ik kom nu nog HR++ glas tegen wat al 50 jaar oud is. In het begin dachten wij dubbelglas... Ik noem haar van dubbelglas tegen wat haar vriend... Inijf begin dag de dubbelglas gaan de 20 jaar kapot ja maar dat is niet zo met je afhankelijk hoe het is aangebracht toegepast maar ik zie nog echt heel veel dubbelglas uit de beginjaren 80-82 wat toen eigenlijk is vervangen jaren 70 woning al bij renovaties of bij die bouwperiode uit de jaren 80. Ja, als dubbel glas. Alleen het heeft niet meer de kwaliteit, kijk het heeft een uurwaarde van ongeveer 3,3 tot 3,5. Het glas, het huidige glas heeft een uurwaarde van 1,1. Dus dat is alweer drie keer zo goed. Maar in wezen, het is beter als enkel glas. Het functioneert nog uitstekend, het gaat niet kapot.

Anouk de Graaff

Nee precies, maar omdat u net zei, als je met een bestaand casco werkt, kan je daar eigenlijk heel veel plug and play, kan ik het zo noemen kan je kan met heel veel duurzame materiaal en glas is dan misschien niet duurzaam materiaal maar doordat de levensduur langer is wordt het duurzaam? Wat weer verwijst naar vraag 6: Hoe belangrijk is het gebruik van duurzame en milieuvriendelijke materialen volgens u in renovatieprojecten? In hoeverre lukt dit momenteel in de praktijk?

Meneer Bosch

Vroeger waren er al hele mooie sommetjes voor van zeker natuurlijk glas levert onder bepaalde zal natuurlijk ook gewoon energie op en je verlies je in is door maar als Duitsers hadden dat iets mooier in de norm die hadden echt een alles omgekeken naar k-waarde en dat was gevel afhankelijk tussen de aan de k-waarde op de u-waarde ik op de noordgevel dat was altijd verlies dat je nooit wist ja klopt maar de u-waarde op de zuidgevel leverde ook best leefde ook weer op dat we ook weg dan weer op in situatie nou als je daarnaar moet kijken. Nou, ik zit mezelf steeds meer af te vragen.

Dan zie ik zo heel veel houten afwerkingen aan de buitenkant van gebouwen. En dan denk ik, hoelang blijft dit goed?

Anouk de Graaff

Dat is volgens mij bij heel veel biobased en duurzaam nog onbekend.

Meneer Bosch

Ik kijk naar gebouwen, hoe ziet het er over 20 jaar uit. Enja dit ziet het er nu zo uit en ja en dat is wel eens een keuze het zou mij zijn hele leuke opdracht die je lijkt op te geven is nou je nu leuk op werk maar gaat nu eens laten zien hoe het er over 20 jaar over 20 jaar eruit ziet en dan moet je maar voor jezelf rond lijkt wel heel veel woningwijken of dingen en ik heb er is het nou dat 20 jaar heeft het nog een goede kwaliteit wat is daar niet goed gegaan wat is er wel goed gegaan dus dat metselwerk blijft gewoon lang goed. Voor de esthetica kan je na een jaartje 45 nog eens de voegen wat herstellen, maar eigenlijk is dat ook niet altijd nodig. Maar goed, het is ook wel zwaar materiaal. Het kost ook wel veel energie. Maar aan de andere kant, het gaat wel ontzettend lang mee. Maar het heeft weer een andere nadel. Zeker in binnenstedelijke situaties. Dat heeft met overwitting te maken.

Met de temperaturen buiten. Dus met je urban heat island effect. En met z'n werk neemt het ontzettend veel warmte op.

Anouk de Graaff

En die straalt dat op een gegeven moment weer uit.

Meneer Bosch

En die straalt dat continu weer uit. Net als asfalt. Als je dus lichte constructies toepast. Dan ben je daar dus vanaf. In mijn eigen woning, grappig, ik moest een stuk, omdat ik aanstoot bij de burens, moest ik in metselwerk doen. Nou, had ik kwaad met bouwen, kwam er een andere stedenbouwkundige en zei, oh ja, maar ik had hout hier ook prachtig gevonden. Maar ja, goed, je zit vast aan een welstand discussie, dus klaar metselwerk, zwart metselwerk. En daarnaast, mijn eigen bouwbouw zat gewoon uit de witte gestuukte gevel. Die zit er toch bij, die is gewoon s'avonds gewoon weer koel, die koelt direct af. Met z'n werk, ja het is wel lekker om voor te zitten hoor. Die straalt z'n warmte af. Je kan net wat langer in de avond blijven zitten. Ja, je voelt heerlijk die warmte afkomen. Maar goed, ik kijk zeven kilometer de verte in dus ik heb geen last van een heat island effect. Maar in de stad als Rotterdam speelt dat dus. Dus eigenlijk die thermische massa die... Dus ook die thermische massa. Dus ik streef er eigenlijk naar. Ik zou het heel belangrijk vinden als je een nieuwe gevel maakt. Dat je juist zorgt dat aan de buitenkant... Het koelt. Dat die geen thermische massa heeft. Dat vind ik een... Ik kijk natuurlijk naar binnen in het gebouw. Maar in het gebouw daarbuiten vind ik dat een ontwerp vereisten eigenlijk. Om te zorgen dat jouw gebouw zich zo snel mogelijk weer aanpast aan de temperatuur in de omgeving. Dus dat vereist lichte constructies. Maar daar kun je ook duurzame materialen voor gebruiken. Maar ik kwam even terug van... En zou ook prefab nog kunnen gemaakt worden? Ja, ik zie bijvoorbeeld wel veel houten constructies. Ik denk, nou gaan die twintig jaar mee? Nee, nu niet. Maar dat heeft heel erg met detailleren te maken. Dus hoe detailleer je het? Wat is een vochtbelasting? Hoe kunnen ze drogen? Helemaal waterafvoering allemaal. Ja, maar er is een ouderwetse regel. Kijk maar naar heel veel duurzame houten gebouwen. Kijk vooral naar Finland en Noorwegen en Zweden. Daar zie je dat. Maar die hebben vaak een fix overstek. En met dat overstek hou je je water van je gevel. Eigenlijk bij houtbouw is dan belangrijk. Hoe zorg ik dat die vochtbelasting direct op die gevel zo min mogelijk wordt. En als je dat goed over nadenkt dan gaat die houtbouw honderden jaren mee. Op het moment als je een vochtbelasting te dicht op je gevel dan krijg je problemen. Nou nu zit je met hoogbouw. Dan kan je, dan heb je al je oversterk, juist de bovenste verdieping leuk, maar bij alle andere verdiepingen komt echt het water horizontaal.

Anouk de Graaff

En midden op de straat waar mensen lopen valt opeens allemaal regenwater naar beneden. Dus ook niet helemaal op de verdieping.

Meneer Bosch

Dus daar komt het, ja inderdaad, omhoog verdiept door de wind komt het horizontaal. Dus dat is toch wel heel ingewikkeld om dat te doen.

Anouk de Graaff

Dat wordt een uitdaging. Vraag 7: Welke aspecten van het klimaatsysteem beschouwt u als essentieel zodat het gebouw energie efficiënt is? En wat is essentieel om het gezond qua thermisch comfort te krijgen?

Anouk de Graaff

En dan is dit vanwege de gevel buiten, dat je zo min mogelijk thermische massa aan de buitenkant doet. Want dan koel je, die warmte die je dus uitstoot, die stoot je minder uit, want het koelt.

Meneer Bosch

Dat is voor de omgeving wel belangrijk.

Anouk de Graaff

Maar dan naar de binnenkant.

Meneer Bosch

En als we nu naar de binnenkant gaan ja goed dan zou ik zeggen dat doet die massa doet het uitstekend die je hebt dan juist die massa wel gebruiken massa wel gebruiken ja ja dat is wel vloerverwarming en vloerkoeling heb je massa voor nodig op het moment dat je lichte constructies gaan krijgen dan moet je gaan denken aan conflictoren en niet aan vloerverwarming en je gaat veel lichte constructies krijgen want je gaat inbouwen met lichte pakketten. Ja, dat is wel het doel. Dus dat wordt nog een spelling. Maar die bestaande massa wil je zoveel mogelijk kunnen gebruiken?

Anouk de Graaff

Ja, eigenlijk wel. De gevel wil ik deels wel proberen her te gebruiken. Maar ik heb nog geen tekeningen kunnen vinden, helaas, welke materialen ze allemaal gebruikt hebben. Ik heb ze deels opgevraagd bij de gemeente. Ik ben ze aan het opvragen bij Mecanoo. Het is met de herontwikkeling in 2022 gestart. En ik ben naar het Stadsarchief al geweest. Maar daar hebben ze heel weinig, alleen maar de basale tekeningen. Dus daar heb ik niet de concrete materialen. En ook heel veel, degenen die dan concreet waren gemaakt, die zijn uiteindelijk niet uitgevoerd. Dus dat was wel jammer. Maar ja, er zit zoveel glas in de gevel momenteel ja dat is niet vol te houden voor woningen die daar gaan komen het is gewoon privacy is er niet en het is niet nodig.

Meneer Bosch

Maar ik zou zeggen dat moet je moet een woonkaart kijken ooit bij een renovatie van een complex betrokken was niet zo gelukkig mee qua kleurkeuze door de architect. Bij de Delftse Poort en daar werd allemaal geel glas geplaatst op balkon en dan krijg je ook geel licht binnen en wat ik niet gelukkig mee nee dat is bij de delftse poort als je die nog kent ja het politiebureau de achter daar is een gebouw dat ziet er nu helemaal geen met gele balkons en gele dingen dat brutalistisch gebouw ja ja ja zou ik dat beton ja maar daar zaten oorspronkelijk balkons in ook van beton allemaal die waren een meter 30 hoog zo dus als je zat dan kon je niet kon je niet omgevingsuit ik wou ik niet je hebt geen contact met omgeving waar duidelijk veel in onder stijgen gewoon in een box ja onder zat bij politiebureau zat en dingen weten daar de juist ontzettend veel ingebroken niemand kon niet zien dus straat was de ook niet veilig en speelt ook een rol. En dat ik ook moeten leren of dat dat is dan ook van de stedenbouwkundigen mensen bij elkaar van jou weet je als mensen op een op een gebied kunnen kijken vanuit een woning wordt de gebied ook veiliger ja klopt waarom zeggen je gaat

geen tasjes roven doen als je weet dat in een gebouw honderd mensen jou kunnen zien honderd woningen jou kunnen zien in een zou je wel denken dat dat gebeurt ja dat is dat ga je niet doen. Maar daar dus wel. Maar daar zijn dus die balkons afgehaald en zijn er dus glazen gevels voor teruggekomen. Nou, dat hebben we allemaal zitten rekenen. Dat ging uiteindelijk wel goed. Dat mocht dus. Maar ja, dan komt er wel weer geel licht binnen. Daar hou ik dan weer niet van. Maar goed, dat was een architectkeuze. Daar kon ik niks tegen. Nee, precies. Maar goed, het ziet er nog mooi uit, maar het was een gebouw dat niet praktisch was. Maar je moet daar dus ook wel voor zorgen dat je dat je ergens toch wel moet er wel wat ik net ook zei, moet er gewoon kwalitatief goede ruimte zitten. Daar hoort gewoon licht bij, bij hoogpijn. Anders krijg je te weinig licht in je ruimte. Ja, dat is zeker. Dus voor een slaapkamer of werk is dat nog iets minder van belang. Maar voor een woonkamer moet je ook kwalitatief goed licht hebben in de ruimte. Dat is een moeilijk spel, want daar heb je glas voor nodig.

Anouk de Graaff

Ja, en dan krijg je weer die oververhitting.

Meneer Bosch

Ja, ik heb ook jarenlang in de commissie voor daglichttoetreding gezeten. Ja. Daar liepen we natuurlijk zoveel mogelijk licht in. En de andere commissie liepen we zo min mogelijk licht in. Dat is een optimaal spel, maar daar moet je natuurlijk wel op letten.

Anouk de Graaff

Je moet geen bunker bouwen. Dat zal ik er niet van maken in ieder geval. We zijn bijna door het interview heen. Vraag 8: Wat denkt u dat de grootste uitdagingen zijn bij het ontwerpen van een flexibel en energie efficiënt woongebouw?

Anouk de Graaff

Het moet toch flexibel worden ontworpen. Want dat is tegenwoordig volgens mij een beetje de norm. Dat je van iedere woning ook een andere woning of een andere ruimte moet kunnen maken.

Meneer Bosch

Ja, dat is altijd wat ingewikkeld. Want als je een koopwoning hebt, dan gebeurt dat al niet meer. Nee, klopt. Dus het is, het is. Ik koop al niet meer nee. Ik, ik, de koop vervalt dat. Ik weet niet of je op korte termijn moet denken aan flexibiliteit. Wat je al ziet, dit gebouw, nou dat is 50 jaar geleden of 60 jaar geleden is dat gebouwd. Nou, ik krijg dus nu een nieuwe rol en dat is prachtig, dat is heel flexibel, hoewel er wel heel veel dingen vaststaan, maar eigenlijk moet je over 50, 60 jaar is de wereld echt veranderd. Dus de wereld is dan ook gewoon, ja we weten dan eigenlijk niet wat we dan willen met de stad. Want jij zegt nu, ik zou fantastisch, ik zou graag meer in de stad willen wonen. Ja, op een andere leeftijd dan weer niet. Ik ben naar buiten, ik heb vroeger ook weer. Ik zou nu al een appartement in te beleggen ook nog. Die verkoop ik. Dan zou ik wel een appartement nog in de stad willen hebben. Ik heb ook nog een woning, daar kan ik kiezen. Als ik buiten wil zitten, dan zit ik buiten. Ik zou denken, op die plek zou ik best wel een woning willen kopen hoor. Dan blijft het wel leuk hoor. Nee, qua positie en qua ligging en dingen. Dat vind ik nou daar. Daar zou ik wel willen wonen.

Anouk de Graaff

Ja, en dat maakt het dan misschien ook flexibel. Omdat het eigenlijk een gebouw is die niet voor iedere doelgroep wordt ontworpen. Dus er is heel veel doorstroming waarschijnlijk. Om de zoveel jaar. Als je op een gegeven moment aan kinderen gaat beginnen. En dan schuif je door. Dus dat was mijn plan. Om het daarin flexibel en aanpasbaar te maken. Maar ja, dan sluit de uitspraak over 50 of

60 jaar is de wereld heel anders. Sluit daar ook weer op aan. Want wat wil men dan? Misschien willen alle gezinnen dan juist in de stad wonen.

Meneer Bosch

Je weet het niet. Nee, je weet het niet.

Anouk de Graaff

Nee, je weet het niet. En dan moeten ze hem weer gaan aanpassen, de toren.

Meneer Bosch

Ja, ja. Ja, dat kan dan ook. Dan kan je er weer voor komen toe. Dus dat is niet zo. Dat zie ik niet zoals een directe, nee maar dat is het ontwerp. Mensen die kijken daar misschien anders naar, maar ja daar heb ik nog niet echt over nagedacht. Maar je gaat nu niet dit soort investeringen doen voor 30 jaar. Dan als je dat gaat doen, dan ga je heel anders bouwen. Ja. Dan neem je heel andere materialen, hele andere installatiebesluitingen.

Anouk de Graaff

Ja, veel meer modulair denk ik. Dat alles een beetje los, plug and play, alles los gemaakt kan worden.

Meneer Bosch

Precies, dergelijke. En dan weet je ook na twintig jaar doe je eigenlijk niks meer. Ja, omdat je weet dat het over dan nog tien jaar eruit gaat.

Anouk de Graaff

Ja, weet je hetzelfde van het is daar dan toch een beetje aan vervanging toe. Laten we het dan maar slecht worden. Kan het in één keer goed worden.

Meneer Bosch

Kan het in één keer goed en dan gaan we weer door naar het volgende project.

Anouk de Graaff

Ja, het volgende project.

Meneer Bosch

Maar dit soort projecten, dat ga je echt doen voor een hele lange periode.

Anouk de Graaff

Lange levensduur, om het zomaar dan op de duurzame manier te vertellen.

Meneer Bosch

Voor 75 jaar, dat je denkt, daar gaan we de woningen van maken. En of dan nog iedereen weer kantoren wil hebben in de stad. Misschien wel weer, dan gaan we weer allemaal kantoren maken.

Anouk de Graaff

Ja, als dat dan weer nodig is. Nu is het niet nodig, volgens mij. Er staat heel veel leeg in Rotterdam, dat weet ik wel. Dit was namelijk een van de acht locaties die ik heb overwogen. Ik heb acht locaties bekeken die na leeg of half leeg of leeg komen te staan. Deze stond echt nog leeg leeg. De rest heeft allemaal van die zzp'er huurruimtes voor de kantoren. Maar ja, het is niet een officieel gebouw wat door een bedrijf wordt gehuurd. Dus het was allemaal een beetje losse eindjes. Die je aan de Weena

heel veel. En dan heb je zo'n gebouw en dan een derde is door één bedrijf. En de rest is allemaal losse dingetjes.

Meneer Bosch

Losse dingetjes, ja. En er zijn nog een paar van dit soort locaties in Rotterdam.

Anouk de Graaff

Ja, echt wel veel. En dit was echt een van de weinige kantoorgebouwen die al heel lang leeg stond. Want het was eerst Allianz direct. En die is naar de overkant verhuisd. Die is het gebouw van Robeco gaan zitten. Ja, precies. En Robeco is weer naar Centraal gegaan. Daar zo bij dat PS-kwartier. Dus nu stond de Coolse Poort leeg. En Mecanoo gaat er woningen, werkruimtes en een hotel in maken.

Dus leisure, living en working zit erin. Dus het is van alles wat. Maar ik trek me niet veel aan van hun plannen. Maar ik hoop wel dat ik van hun nog bouwtekeningen krijg. Zij ontwerpen een hotel dat zal bij mij niet en zij gaan nog echt bijbouwen. Ze gaan er nog bovenop optoppen.

Meneer Bosch

Nou ik ben benieuwd hoe het gaat. Er moet wel iets gebeuren. Kijk er is ooit een complex geweest waar ze ook jarenlang, dat was het bureau voor statistiek in Rijswijk stond dat, nee, in Voorschoten, Voorburg. Dat was ook zo'n reusachtig kantoorgebouw. En uiteindelijk is dat gewoon gesloopt. Ah zonde, daar kan je vast nog wel wat mee doen zij de gewoon woningen te hebben dat het bijna 20 jaar, 20 jaar dat zat een beetje in diezelfde opgeplakt al meting diezelfde categorie ja het lag niet meer in de stad dus nee precies ja dan heb je ook weer dat buiten de stad wil men rijtjeswoningen hebben en daarna een tuintje. Want dat is de fase, want daar trek je met een... Ja, en daar heb je de ruimte daarvoor.

Anouk de Graaff

De ruimte voor een tuintje heb je niet in de stad. Balkonnetje misschien nog net. Maar ja, dat is dus de vraag.

Meneer Bosch

Het is ook leuk, die balkonnetjes. Ik heb dat altijd bij op je ontwerp. Balkonnetje in een stadje worden altijd verplaatst. Dan gaan mensen zelf glas plaatsen.

Anouk de Graaff

Ja, vanwege het geluid.

Meneer Bosch

Nee, gewoon ook tocht vooral, de wind. Je kunt er eigenlijk gewoon nooit zitten rond dat soort gebouwen. Afsluitbare dingen, ja. Voor de grap is het dus ook een buiten mijn ziekte, want ik kijk, hoe ziet een gebouw op twintig jaar eruit? Ik fiets veel, met een racefiets, dus ik voorspel ook als ik nieuwbouw... Ga ik altijd langs rijden, denk ik. Oh, een ander routetje. Even langs, hoe zit het met een complex? Ga ik ook altijd voorspellen van hoelang het duurt dat hier de eerste glazen scherm op de balkons terecht kan. En dan wordt het in één keer heel lelijk. Want die doet het wel en die doet het niet. Ja, dan zit dat consistentie er niet meer in. Er zit het niet meer in. Dus neem dat soort dingen gelijk mee.

Anouk de Graaff

Ja, dat is wel een goeie.

Meneer Bosch

Ik heb weleens gevraagd. Jij bent architect. En dat vrienden architect. Ik zeg gewoon, waarom doe je het niet? Ja, is het lelijk en die mooi. Ik zeg, ja, maar uiteindelijk gaat iedereen. Die gaat het gewoon. Gaat het gewoon zelf doen. Iedereen die wil dat. Ja, maar ga jij eens windsnelheden rond een gebouw. Ja, bij een hoek zijn ze vier keer zo groot. Dus in het midden...

Anouk de Graaff

De laatste vraag was het voorbeeldproject. Maar u zei net al dat u daar niet per se wat van heeft.

Meneer Bosch

Nee, niet zelf zo op de lijn liggen.

Anouk de Graaff

Als u nog binnenkomt, u heeft mijn e-mailadres. Dat kunt u altijd nog mailen. Maar dat is meer voor als u het...

Meneer Bosch

Dat is ook toen ik daarvoor betekende, anders eigenlijk niet op die lijn. Ja, kleiner wel. Veel kantoren, of iets van de, laten we zeggen, 80, 90 woningen wel. Maar die zijn heel makkelijk in, ik heb wel kantoren in een die al in de kantorenstramien zitten. Dus laat maar veel veel, veel smallere gebouwen, vijf, zes verdiepingen hoog. Ja, die zijn er wel. Het kan altijd helpen. Je kan wel heel veel dingen industrieel doen daar. Wat kamerunits, dingen.

Anouk de Graaff

Die heb je genoeg, denk ik. De new makers zit natuurlijk ook ergens hier. Die wil ik wel gaan gebruiken. Maar dat sluit dan nog opzeggen wel aan op de laatste vraag. Vraag 9: Welke technische oplossingen acht u essentieel om het thermisch comfort en de energie-efficiëntie van het gebouw te waarborgen?

Meneer Bosch

Zonwering stond op 1, al bij mij natuurlijk.

Anouk de Graaff

Bij Harm Valk ook.

Meneer Bosch

Ja, dus die staat gewoon op 1. En die is best complex, want je wil ook dat dat over 20, zonmering die 20 jaar goed blijft en functioneert. Laat ik dat als... 20 jaar. 20 of 30 die gewoon niet na 10 jaar weggemaakt, scheurd, kapot is.

Anouk de Graaff

En dan in zo'n hooggebouw.

Meneer Bosch

En dan in zo'n hooggebouw. Met overstekken red je het niet. Want zuidwest komt de zon alsnog.

Anouk de Graaff

Ja, dan zit je op noord weer helemaal fout.

Meneer Bosch

Het is altijd een leuk sommetje wat ik altijd studenten liet maken. Als we dynamische simulaties gaan maken bij gebouwen, dan komen ze me van ja de software is fout. Het westen is het warm en op het zuiden zeg ik nou dat klopt, want de zon komt recht binnen dus heeft minder hoek van inval hoek van uitval, dus de belastingen kan veel hoger zijn en s'avonds is ook wel eens een probleem, dan worden juist de kamertjes warm. Dus vooral die zonwering staat op één. En het tweede is gewoon zorgen dat je gewone verliezen, je energieverliezen.

Anouk de Graaff

Ja, en dan die warmteverliezers.

Meneer Bosch

En inderdaad perken van die warmteverliezen. Zodat je zo min mogelijk vermogen nodig hebt om te verwarmen. En al het andere zie ik. Op geluid is er ook nog heel veel te vertellen. Op brandveiligheid kunnen we ook nog heel veel vertellen. Maar die hebben we nu even een beetje de buitenlijn. Dus dat is ook nog, je hebt natuurlijk ook brandoverslag

Anouk de Graaff

Een beetje hetzelfde als dat je zo'n chloorwolk in je ventilatie...

Meneer Bosch

Nou ja, brandoverslag via gevels. Dat is gewoon... Ik heb bij DGNR acht jaar bezig geweest met de ontwikkeling van die software. Die brandoverslag berekeningen te maken. Daar hebben we in Nederland hele mooie vlammodellen voor. Maar je ziet natuurlijk ook hier de detaillering. De afdeling is echt heel goed verbrand. Het is ook bijna door het Erasmus ingeschakeld. Ook wat je in Gwentfall hebt gehad, dat soort gevels. In die tower die in één keer, en wat je vorig jaar in Spanje zag, dat elke keer in een paar uur tijd complete gevels afband. Er waren dan gelukkig geen doden, maar in Gwent was dat natuurlijk vreselijk geweest. Nou dat is het risico, die duurzame materialen, die duurzame gevels. Die vliegen volgens mij wel snel. Ja, ja, dus die zullen heel veel dingen moeten doen om te voorkomen dat je allemaal schermen ertussen met onderbreken, zodat je ook weer dat effect kwijt bent. Dus ook dat zijn leuke gevels in rijtjeswoningen, in Bavlo, waar ik altijd roep, 20 kilometer, 30 kilometer boven Groningen, maar niet in een stad.

Anouk de Graaff

Nee, dat wordt ze niet. Nee, dus voor een zonwering en zo min mogelijk energie, warmteverlies en zo min mogelijk vermogen eigenlijk.

Meneer Bosch

Dat vind ik altijd regel 1. Hoe minder vermogen ik nodig heb, dat wint zich en minder energie gebruikt, want vermogen aanroepen kost heel veel energie.

Anouk de Graaff

Dat gaat weer in die energiekosten zitten.

Meneer Bosch

Een simpel voorbeeld is, heb ik een straalkacheltje van 2 kilowatt nodig of van 1 kilowatt. Zo moet je daaraan denken. Dat geldt ook voor die warmtepompjes. De helft van je energie, de helft van je geld. Maar wel 50 jaar lang. Maar het betekent ook dat je installaties veel kleiner kunnen.

Dat je kanalen veel kleiner kunnen. Alles kan gewoon minder. Ook als je vervangt, scheelt dat gewoon heel veel geld.

Anouk de Graaff

Komt Mies van der Rohe toch wel weer aan zijn gelijk. Less is more.

Meneer Bosch

Zeker bij installaties. Hier wordt dat gezien bij installaties. We gaan geen installaties toepassen. Ik juist ben van het zo geoptimaliseerd mogelijk gebouw.

Anouk de Graaff

Dat optimaliseren.

Meneer Bosch

Je installaties moeten dan zo klein mogelijk zijn. en ik was vorig jaar zat ik in het atelier in of van die hoog superhoogbouw high-rise building of iets was het dat vak dat vak ja ja ja daar kwamen echt allemaal natuurlijke concepten qua ventilatie nou dan ga ik zitten en zeg ik nou het is nu een min 5 graden buiten ik zit in een gebouw van 100 meter hoog en ik ga natuurlijk wat voor temperatuur komt er nou aan je lucht naar binnen toe en dan zeggen ze ja ja, maar dan hebben we klimaatgevel, dan wordt het opgewarmd door de zon. Ik zeg ja, maar er is geen zon, vier weken lang.

Anouk de Graaff

Nee, dat hebben we laatst gemerkt. Het kan heel lang donker zijn. Ik heb vanochtend kort de zon gezien. Dat was een hoogtepunt, maar inderdaad niet lang. Ik heb een paar keren, als je naar buiten kijkt soms.

Meneer Bosch

Heel benieuwd, dan zie je hem er voor u komen op de zonnepanelen. Maar echt heel weinig. Dus dat werkt niet. Nee. Dat gaat niet.

Anouk de Graaff

In zoveel mate kan dat werken, maar niet met de extreme waardes die je dan krijgt.

Meneer Bosch

Nee. En we willen uiteindelijk gewoon comfort hebben. Daar zijn we aan gewend. Ik denk dat je ouders het ook nog wel mee hebben gemaakt. Nou, wij wonen vroeger in een woning met enkel glas. Ja. En daar zat ijs aan de binnenkant van je raam in de winter. Wij wonen vroeger in een woning met enkel glas. En daar zat ijs aan de binnenkant van je raam in de winter.

Anouk de Graaff

Ik heb dat nu in mijn woning. Ik zit in een huis van 1920.

Meneer Bosch

Nou, dan weet je hoe dat is. Enkel glas, condens.

Anouk de Graaff

Koud. Gordijnen zitten veel dicht.

Meneer Bosch

Ja, dan heb je er zo schimmels achter. Dus dat vinden we niet meer acceptabel.

Anouk de Graaff

Nee, daar zit veel schade. En vochtbeheersing zou daar goed kunnen gebruiken, maar het geld is het dan niet meer waard.

Meneer Bosch

Nee.

Anouk de Graaff

Nee. Ja, dit was in principe het interview. Stel je voor je komt wel nog voorbeeld case studies tegen, voorbeeld projecten, dan kunt u die altijd sturen. Heeft u zelf nog vragen?

Meneer Bosch

Nee eigenlijk helemaal samenwattend gewoon beperken vermogen. Dat is eigenlijk mijn... Less is more, letterlijk, voor de installaties. Daar moet je aan denken. Heel veel mensen denken niet aan vermogen, maar vermogen is... Installaties heb je nodig, dus dat is gewoon onvermijdelijk. En als je ze dan nodig hebt, moet je ze zo klein en zo goed mogelijk maken.

Anouk de Graaff

Het klinkt eigenlijk heel logisch. En dat kost je het meeste in.

Meneer Bosch

En als je het niet gelooft, dan zeg ik van nou, ga eens een bergbeklim met een opoefiets. Of ga een bergbeklimmen. Neem een groene. Nou, je past er niet op, maar kom bij mij een racefiets lenen. Nou, dan ga je al een stuk sneller hoor. Racefietsen gaan heel hard. Dat is hele duurzaam. Er zit toch heel veel techniek in, hele lichte materialen.

Interview Michel de Heer and Dave van der Linde

Anouk de Graaff

Vraag 1: Wat zijn volgens u de belangrijkste ontwerpkeuzes om ervoor te zorgen dat het gebouw toekomstbestendig blijft?

Meneer van der Linde

Ja, dan moet je kijken naar duurzame oplossingen, dus het zijn vanuit de bron het pand verwarmen of vanuit de luchtwarmtepompen. Dus dat je eigenlijk van het gas af gaat. Dus laten we daarmee beginnen. Dus we zorgen dat je het pand verwarmt, maar ook het warmwatervoorziening zo maakt dat het niet meer op gas is. Daar zou ik als eerste mee beginnen. Als je naar de huidige bouwbesluiten kijkt, zie je dus dat, zeker met een monumentaal pand, zie je dat roosters in het glas, dat wordt eigenlijk heel erg lastig om dat er doorheen te krijgen. Want het glas moet zo blijven zoals het is. Dus je moet wel gaan kijken hoe heb je lucht toevoegen en hoe heb je lucht afvoeren. Daar heb je tegenwoordig de WTW installaties voor. Die je daarvoor zou gebruiken. Dus ik zou altijd beginnen met als je voor 50 jaar, dan moet je van gas af. Dat is wat ze willen, nou prima. Dus je moet iets gaan zorgen. Het zijn vanuit de bron, het zijn de blote waterpompen, nou die installaties zijn er, dus dat je zorgt dat je warmwaterdivine en je verwarming erg duurzaam maakt. En eigenlijk in alle nieuwbouw transformaties is het best om daar een BTB installatie toe te passen.

Meneer de Heer

Maar als je daar 400 woningen neerzet, moet je die pompen allemaal ergens kwijtraken op zo'n klein dakje?

Meneer van der Linde

Nou dat hoeft niet. Want je kan ook vanuit de bron, dus dan krijg je wat je op de Westzeedijk daar kan. Kijk, eigenlijk. Dit is niet de grootste tuin. De bronnen kunnen ook ondergeboren worden. Je kan ook onderboren. Het mooiste is dat je je warmte uit de bron haalt. Dus dat je gaat boren.

Meneer de Heer

Dit is een hartje centrum. Lig er niet een logische verbinding met de Stadsverwarming?

Meneer van der Linde

Dat zou kunnen, alleen je ziet natuurlijk nu ook bij de Stadsverwarming dat het ook wel weer lastig is. Zij vragen over 50 jaar. Over 50 jaar zou ik nu niet voor de Stadsverwarming.

Meneer de Heer

Dat zou niet zo standaard zijn.

Meneer van der Linde

Omdat je eigenlijk in de Stadsverwarming beeld ziet, die netten moeten door iemand aangeschaft worden. En dat is gewoon niet meer rendabel en het kost gewoon te veel geld om dat te doen. Je ziet nu eigenlijk altijd heel veel projecten in het land worden stilgelegd omdat niemand geld wil investeren.

Anouk de Graaff

Nee, dat is volgens mij het grootste probleem in de bouwwereld momenteel. Maar zou de bron ook een water kunnen zijn? Want het zit best wel dicht bij de Leuvehaven. Dat weer dicht bij de Maas.

Meneer van der Linde

Ja, dat kan. En bron kan ook water zijn. Ik heb heel vroeg daarin gezeten. Je hebt natuurlijk drie verschillende manieren waar je energie kan halen. Dat is lucht, water en grond. Dus dat is eigenlijk de drie verschillende manieren. En water kan ook. Alleen zijn we in de megatuin nog niet zo heel erg...

Anouk de Graaff

Wat gek is, want we zijn wel heel goed met water. We hebben zoveel water. We zijn er eigenlijk ook zo bang voor.

Meneer van der Linde

Duitsland bestaat eigenlijk het allerbeste. Duitsland zie je dat heel veel. In Duitsland heb je heel veel steden rondom de Rijn die gewoon hun energie uit de Rijn halen.

Anouk de Graaff

Nou, dan zou je denken dat dat wel handig is.

Meneer de Heer

Wat is er dan bij de andere rechterkant? Die staat bezig met VV, die willen inderdaad het water verkrijgen.

Meneer van der Linde

Je hebt Scheveningen, die hebben een wijkje die aanwaart uit de zee. Alleen de zee is natuurlijk niet echt handig. Omdat je daar weer natuurlijk heel veel algen krijgt. Dus daar hebben ze eigenlijk heel veel geld in geïnvesteerd. Maar zijn ze daar na drie, vier jaar al teruggekomen van joh, we zien zeg maar het resultaat zien we naar beneden gaan. Dat klopt natuurlijk ook. Als daar allemaal algen om die buizen heen gaan zitten, dan heb je minder energie. Ja, dat kost dan ook weer heel veel onderhoud

om die algen weer weg te houden. Ja, dus de zee is niet echt handig, maar je hebt natuurlijk gewoon heel veel water. Ja, dus je zou er wel wat mee kunnen doen. Alleen in Nederland is het natuurlijk zo dat de huizen zijn van de gemeente Rotterdam, even heel erg gezegd, maar het water niet. Dat is vaak weer van de Rijksoverheid.

Anouk de Graaff

Oh ja Rijkswaterstaat.

Meneer van der Linde

Ja, en ik denk dat Nederland daar heel veel stappen in kan maken, als die twee partijen misschien samen gaan werken. Want ja, we hebben verschrikkelijk veel water. Ik denk dat ik hier de halve stad op duurzame energie kan krijgen met het water wat we hebben.

Anouk de Graaff

Ja, dat zou je wel denken. Ja. Ja, ook Rotterdam ligt om het water heen. Dus dan zou je denken dat daar wel iets mee gedaan wordt.

Meneer van der Linde

En dan sloot je dat zonder minder, dan gaan we minder energie uit. Maar als je de Maas neemt, dan hebben we natuurlijk altijd de onderstroming, dus ja, dan kun je ontzettend veel energie uithalen. Ja, nogmaals, het water is weer van de Rijkswaterstaat. De woning die jij gaat maken is van de gemeente. Ja, en die twee communiceren niet zo lekker met elkaar.

Anouk de Graaff

Nee, precies. Om daar nou een goede band tussen te creëren, dat is ook een uitdaging.

Meneer van der Linde

Dat is voor als je dan weer binnen je complex gaat, die bron, die schelp, dan ligt er ook niemand wat te maken. Kijk, ik zou als eerste zeggen, stadsverwarming, omdat dat het goedkoopste is.

Anouk de Graaff

Ja, en omdat het er al ligt waarschijnlijk, maar dan moet je er wel nog op aan kunnen sluiten.

Meneer van der Linde

Omdat jouw vraag was, 50 jaar, dan zei ik van ja, hoe lang is op stadsverwarming actueel?

Anouk de Graaff

Dat kan over 10 jaar ook gewoon stoppen.

Meneer van der Linde

Ik weet het niet. Misschien blijft het nog honderd jaar.

Anouk de Graaff

Het ligt er volgens mij ook al wel een tijd. Maar heel veel gebouwen worden er volgens mij in Rotterdam niet op aangesloten. Omdat het dus te veel rendement kost om het er weer uit te halen nadat het is aangesloten. Alleen kan je daar niet zoveel over vinden helaas. Je ziet gewoon stadswarming is er. Niet welke plekken kan je erop aansluiten en welke plekken kunnen er niet op aangesloten worden.

Meneer van der Linde

Ja, en wat belangrijk is natuurlijk, er zitten al leidingen en die heeft een bepaald vermogen. En op het moment dat jij dan zegt van, joh, ik heb een gebouw en daar ga ik 200 appartementen in maken, dan is het gewoon de vierkante meters gaan ze rekenen, de kubieke meters. En zeggen, ja, dat vermogen heb je nodig. Ja, wellicht kan die leiding die daar ligt, dat helemaal niet aan. Dat zou ik zeggen, dus dat is een beetje, ja. Maar dat zou uit moeten zitten. Maar nogmaals, als je zegt over 50 jaar, dan zou ik met de huidige technieken die je hebt, water of grond iets gaan verzinnen dat je geen gas nodig hebt en dat je de regie zelf in handen hebt.

Anouk de Graaff

Dat is best een goede.

Meneer de Heer

Informatie over de stadverwarming kan je wel vinden in de warmtevisie.

Anouk de Graaff

Warmtevisie?

Meneer de Heer

Ja.

Anouk de Graaff

Dan gaan we door naar de volgende vraag (2): Wat zijn volgens u de belangrijkste afwegingen bij het kiezen tussen een centrale of decentrale aanpak voor het klimaatsysteem?

Meneer van der Linde

Als je een complex hebt, zou ik altijd centraal pakken. Als je centraal moet gaan aan de motor, dan kan je gewoon onderhoud doen. Ga je 200 woningen doen, dan moet je 200 installaties doen. Dus kosttechnisch wordt dat ook duurder. Zeker met de WTW-installatie. Je moet je leidingen laten lopen. Dus je leidingwerk kost al heel veel geld, maar dat moet toch. Je zal voor elke woning een leiding naar buiten moeten hebben. Of twee leidingen naar buiten, eentje voor de toevoer en eentje voor de afvoer. Dan kan je beter gewoon voor centraal kiezen. Dat is ook gewoon, als die panden verkocht worden, dan is dat één keer de servicekosten. En je hebt het onderhoud voor alles. En zo iemand kan de technische ruimte in lopen en hoeft niet iemand thuis voor te zijn. Nee precies. Ja. Dus praktisch overzicht vanuit onze kant, zou ik altijd voor centraal kiezen.

Anouk de Graaff

En dan zou je dat ook dan om door te schakelen naar de volgende vraag (3) Hoe ziet volgens u een simpel en robuust klimaatsysteem eruit?

Meneer van der Linde

Ja je moet het zo simpel mogelijk. Ik moet zeggen tegenwoordig zijn er heel veel mooie systemen. We hebben nu een paar complexen met wisselsystemen. Je moet het zo simpel mogelijk maken. We merken nu, we hebben nu een paar projecten opgeleverd met onder andere W2TW of met vloerverwarming, is er maar een klein deel van de Nederlanders die het weten te gebruiken. Dat is echt een drama. Dat op het moment dat je 65 bent en je gaat lekker gelijk voor zijn appartement in het centrum van Rotterdam wonen, maar je komt uit Hillegersberg uit een 2-onder-1-kapper, dan ben je gewend de kachel laten stoken, een thermosstaatkraantje is al luxe, en als het heel koud wordt doe je de openhaard aan. En nu moet je vloerverwarming de hele dag op 19 graden laten staan.

Meneer de Heer

Ja, dat zijn ze niet gewend. We hebben nu projecten een jaar opgeleverd. De installatie hoeft zeer te werken, maar gebruiken kunnen ze het ook niet.

Meneer van der Linde

Ik denk dat het een heel belangrijk punt is. Sowieso is communicatie een systeem dat makkelijk te bedienen is. Daar moet je naartoe gaan. En een hele goede handleiding naar de bewonershalen toe op het moment dat de mensen daar gaan wonen. Zodat ze ook weten hoe zo'n installatie werkt.

Meneer de Heer

Zo met ventilatie, mensen zeggen je bent de ramen open te zetten. Ja dat moet je niet doen. Die dingen zijn zo gereguleerd dat je zelf overal af moet blijven.

Meneer van der Linde

Heel veel dingen in het bouwbesluit, mits je dan nog zo groot is, dus boven de zoveel meter, dan mogen de ramen weer niet open, of alleen maar draai/kiepramen.

Anouk de Graaff

Ja, kiepramen, zodat je er niet uit kan vallen.

Meneer van der Linde

Eigenlijk is het natuurlijk heel erg grappig. We gaan er weer twee installaties maken, zodat we altijd verse lucht hebben, en dat de vuile lucht wordt afgezogen. Installaties, die kunnen het helemaal reguleren. Dus als we hier nu met 500 man gaan zitten, zullen ze allemaal wat harder gaan. Hier zit die niet, maar beneden zit die wel. Dus dat allemaal wat harder gaan werken. En dat doet toch nog omdat bouwgesloten zegt, het ruimte- en brandpumpen-model.

Meneer de Heer

Ja, dan zetten ze het ruim op hun werksysteem niet.

Meneer van der Linde

Dus eigenlijk...

Anouk de Graaff

Een beetje tegenstrijdig.

Meneer van der Linde

Ja.

Anouk de Graaff

Want het werkt dan eigenlijk wel tegen je energie neutrale iets op, want je verliest er gewoon warmte en je verliest er energie door.

Meneer van der Linde

Alleen ja, nogmaals, in Nederland is als het gaat om duurzaam, heb ik het idee dat heel veel partijen nooit met elkaar hebben gesproken. Want als ik puur naar een bouwbesluit kijk en ik kijk puur naar iets centraal, energie neutraal te maken, ja dan krijg ik heel veel wrijvingen.

Anouk de Graaff

Als ik heel eerlijk ben vind ik het bouwbesluit moeilijk te begrijpen. Zeker nu het vernieuwd is. Het is er niet beter op geworden maar echt gewoon de volgorde ik snap er niks meer van dus iets makkelijk vinden over energie neutraal spuiventilatie brandveiligheid zeg maar je bent verdwaald in artikelen en dan ga je de andere dingen opzoeken. En die proberen het dan ook weer. Je zit echt in een soort web die elkaar tegenspreekt.

Meneer van der Linde

En die botst. Als je op brandveiligheid kijkt. Dan zijn er eigenlijk gewoon vier regels. Die botsen met elkaar. Vroeger was het gewoon heel simpel. Je hebt een woning. In een appartementcomplex. En die moet je brandweerend maken. Dus je moet zorgen dat boven, beneden en zijkanten. Nu zitten er weer allerlei kommaatjes aan. Ja maar als, ja maar als. Dan krijg je een ratje toe, maar dat is eigenlijk wat in Nederland met heel veel dingen is. Ik denk dat het bouwbesluit moet je op twee verschillende manieren hebben. Dat is ook best wel gek. Het bouwbesluit, als ik nu ga te renoveren in dat woninkje, een woninkje dat 200 jaar oud is, moet ik voldoen aan het bouwbesluit.

Anouk de Graaff

Klopt, ja.

Meneer van der Linde

Alleen is het niet altijd mogelijk.

Anouk de Graaff

Nee, er zitten monumentale dingen weer aan. Die worden niet meegenomen in het bouwbesluit.

Meneer van der Linde

En die kan ik niet veranderen. Op de Haringvliet vliegen nu een hele discussie over het feit dat we een balkonnetje hebben. Die zit aan de kant van de Maasboulevard. En dat balkonnetje heeft een gietijzeren hek. En het gietijzeren hek moet er blijven, want dat is monumentaal. Alleen, nu kom ik ook met die meneer die bouwbesluit gaat toetsen. Die zegt, ja, dat hekje mag niet. Want die speldjes zijn geen 40 centimeter, maar zijn, let op, 47 centimeter. En dat moet 40 centimeter zijn. Gelukkig raak ik ze allebei bij elkaar. Ik zeg, als jullie het allemaal samen gaan uitvechten, wat we gaan doen. Dan is het prima. Maar van hem mag ik hem niet veranderen. Ik moet hem zo laten. En van jou moet ik hem gaan veranderen, maar dan mag ik weer niet ver.

Anouk de Graaff

Het is net het ja-nee spelletje.

Meneer van der Linde

Ze moeten uiteindelijk wel allebei ja zeggen. Anders kan ik er weer niets mee doen. Dus ja, dat zeg jij ook maar.

Anouk de Graaff

En zo heb ik het idee dat het met heel veel bouwprojecten tegenwoordig gaat. Dat het een beetje afwegen is van wat wel, wat niet. En daardoor liggen er veel stil.

Meneer van der Linde

De ene kwam met een glasplaat, en de andere ging weer beneden kijken. Ja maar hoe zie ik die glasplaat hier vandaan? Ja dat zie je inderdaad.

Anouk de Graaff

Het gaat ook spiegelen.

Meneer van der Linde

Daar is het probleem bij de Westzeedijk. Het was nog steeds het discussie hè. Sterker nog, ze komen er allebei niet uit, ze kennen elkaar. Ze werken allebei bij de gemeente. Ze komen er niet uit. Dus zij gaan het nu bij de hogere bazen neerleggen. En echt geen doel, dit is een discussiepunt. 7 centimeter. 7 centimeter. Ja. Ja. Leuk. Ja.

Meneer de Heer

En het projectje heeft wel wat centjes gekost, dus het is een eigenaar die zou het er ook wel vanaf willen. Ja dat snap ik ook.

Meneer van der Linde

En zitten we nu in de eindfase, zit je daar even nog? Nee, ik krijg een mail, hij wordt naar de hoge hup hup hup gebracht. Dus allebei de bazen en die bazen gaan ook weer met elkaar. En uiteindelijk moet een commissie dadelijk een besluit gaan nemen. Maar hij wordt op allebei de kanten, tenminste de monumentenman zegt ja, is nu goedgekeurd. De bouwbesluitman zegt nee, is afgekeurd. Dus je krijgt geen stempel op dat punt.

Anouk de Graaff

Verwarrend. Eigenlijk ook een beetje kinderachtig. Dat is gewoon net ook ja en nee.

Meneer van der Linde

En vandaar dat je ook altijd kijk, als je een oud pandt hebt. Je hebt natuurlijk met brandvrijheid te maken, je hebt vluchtroutes te maken. Dat kan je nooit in een oud pand. Ja, daar kan je nooit aan voldoen. Kijk, het bouwbesluit is natuurlijk hartstikke mooi. Als ik een nieuwbouw heb, ja, dan maken we een tekening. En we maken hem zoals het bouwbesluit. Dat is heel makkelijk. Kan jij in één keer maken zo'n tekening, ontwerpen zo'n huis.

Anouk de Graaff

Dat is makkelijk.

Meneer van der Linde

Is helemaal niet moeilijk. Maar ja, wat doen we? Dus daarvoor zei ik, ik denk dat je twee bouwgeslachten moet hebben. Eentje voor de bestaande bouw.

Anouk de Graaff

En eentje voor eigenlijk nieuwbouw. En eentje voor nieuwbouw. Maar is de Coolse Poort volgens u dan al een oud gebouw?

Meneer van der Linde

Want hij is in 1970 ontworpen. Is officieel natuurlijk een oud gebouw. Je gaat natuurlijk een transformatie doen. Het had een bepaalde functie en we gaan hem transformeren naar een andere functie.

Anouk de Graaff

Ja, nee dat klopt.

Meneer van der Linde

Alleen, ook daarom...

Anouk de Graaff

Maar meer van omdat u zei brandveilig, want in 1970 moesten de gebouwen ook al brandveilig zijn. Ja. Wel anders denk ik dan tegenwoordig.

Meneer de Heer

Zeker een andere bestemming, dus ook andere eisen.

Anouk de Graaff

Ja, dat vooral de functie is.

Meneer van der Linde

Maar je hebt daar natuurlijk zelf de panden, dus je moet bepaalde manieren naar buiten kunnen. Kan zo zijn dat in de nieuwbouw, dat je zegt, ik ga een brandtrap maken voor buiten, zodat de mensen daar kunnen vluchten extra. Kijk in elke flat heb je twee traphuizen, dan doen ze niet voor niks. Dan zouden de mensen opgesloten zijn. Dat zou ook bij de Consupport kunnen. Maar dan kom ik met de volgende. Dan moet ik dus een trap van boven naar beneden gaan maken. Ja, en dan komt die andere weer en die zegt ja, dat vind ik niet zo mooi. Nee, natuurlijk is dat niet mooi. Snap je?

Anouk de Graaff

Het zijn heel veel onder, hoe noem je dat, partijen die eigenlijk met z'n allen het eens moeten worden. En de architect moet dat eigenlijk maar een beetje bemiddelen. En alles in acht nemen, maar dat valt ook niet altijd.

Meneer van der Linde

Transformatie is best moeilijk hoor.

Meneer de Heer

En in dit geval maak ik het nog iets moeilijker, want als je naar het complex kijkt, wat ze willen, is het vanaf sociale huur tot middenhuur tot hele dure appartementen. Dat betekent dat je in gebruik, maar ook in eisen, heel verschillende pakketten krijgt.

Anouk de Graaff

Ja, klopt.

Meneer de Heer

Jij wilt niet die sociale huur, je wilt niet een systeem waar honderd mogelijkheden zitten, zodat het lekker voor het onderhoud heel ingewikkeld wordt. Maar die meneer die dadelijk in het penthouse zit van anderhalf miljoen, die zegt, ik wil niet vier knopjes hebben, ik wil gewoon een heel homo systeem erin hebben. Ja, je krijgt daar ook nog verschillende eisen.

Anouk de Graaff

Nou weet ik niet of ik een penthouse ga maken.

Meneer de Heer

Maar een paar duurdere panden moet je er wel komen.

Anouk de Graaff

Ja, het liefste niet. Tegenwoordig is een hypotheek even duur als de huurprijs voor een woning voor een alleenstaande. Dus ik probeer het ook wel echt voor de sector, ja, studenten en alleenstaanden.

En twee starters die nog geen kinderwens hebben om het dan maar zo te zeggen, want anders wordt het weer te krap en te klein.

Meneer van der Linde

Dan moet je ook de kostencapaciteit, ja precies. Wij zijn een vastgoedondernemer, wij doen het al 40 jaar. Als jij dit wil gaan verkopen, dus jij wil dit verkopen naar mijn baas, dan gaan mijn baas eerst aan jou vragen van oké, wat is per jaar denk jij de huuropbrengst? En wat jij zegt, ik ben het met je eens. Alleen ik denk dat als de kosten baten, als je op dit moment een huis gaat bouwen, als particulier, dus niet als woningcorporatie, maar als particulier, kunnen wij een huis in de goedkoopste sector voor de huur om te vieren. Dus dan zou je eigenlijk ook weer met partijen moeten samen gaan werken die het deels gaan financieren? Ja, dus er moet eigenlijk dan geld vanuit de overheid komen. Kijk, op het moment dat je nu een huis gaat bouwen, dan moet je naar een huur toe van, tenminste dan ga je naar een puntensysteem toe, dan moet je gewoon op 200 punten minimaal uitkomen. Ja. En dan gaan de woningkies voor 1600-1700 gaan weg. Hoe groot zou het zijn? Dat moet, want anders krijg je je kosten niet uit. Nee, oké. Dus dat is voor jou denk ik een uitdaging. Als dat jouw wensje is, dan zal je hem heel anders moeten gaan calculeren.

Meneer de Heer

Dan wordt je kosten bij je klimaatsysteem wordt even iets aangepast. Dat wordt... Je hebt ook gewoon een raampje opgezet.

Meneer van der Linde

Hoeveel woningen wil je gaan doen?

Anouk de Graaff

Het stomme is dus, ik heb één plattegrond van één verdieping kunnen vinden in het Stadsarchief. Alleen er staan geen afmetingen bij. En ik had geen lineaal mee naar het Stadsarchief. Dus ik moet eigenlijk nog een keer terug om hem te gaan opmeten.

Meneer de Heer

Ze hebben het over veel meer dan 200. (heeft het over plan van Mecanoo)

Anouk de Graaff

Van Mecanoo? Mecanoo gaat er ook een hotel in maken die er wel een heel ander PvE ervan gemaakt en gaat ook nog bijgebouwd worden. Er gaat nog een toren op de stad valt in schaduw. Dus of ik nog ga bij bouwen wordt de vraag want het kost veel geld.

Meneer van der Linde

Maar het levert ook meer op.

Anouk de Graaff

Het levert ook meer op. Ja, maar dan zou ik er dus wel dure woningen in moeten gaan zetten. En het kan wel, dat is ook nog steeds het onderzoeken waard, van moet je wat dure woningen erin gaan zetten. Maar wat sowieso het uitgangspunt voor mij was, was die constructie moet blijven staan. Want dat is gewoon keihard beton en dat kan je gewoon nog gebruiken. En ik fiets al heel mijn leven lang nu ongeveer door Rotterdam en ik heb de laatste vijf jaar zoveel leegstand in kantoren gezien. Dat

was wel voor mij dat ik dacht de kostenpost van de fundering en de constructie die valt weg want die ga ik gewoon helemaal gebruiken maar jullie doen veel met bestaan maar je zegt zelf ook al zo'n monumentje dat is heel moeilijk te verbouwen. En dat heeft dus veel nadelen, want je mag heel veel dingen van het bouwbesluit niet toepassen. Maar zijn er ook voordelen? (Vraag 4: Wat ziet u als belangrijke voordelen van het gebruik van een bestaande constructie voor een renovatieproject zoals dit?)

Meneer van der Linde

Natuurlijk zijn er voordelen. Kijk, als je een natuurlijk zo'n pand hebt, als een Coolse Poort, daar kan je gewoon echt wel iets heel moois van maken. Kijk hier, een station, een kantoorpand, daar hebben we echt hele mooie appartementen van gemaakt. Je moet van tevoren een goed plan hebben. Wat alleen heel erg belangrijk is, is dat je moet eisen dat ze je wensen, dus je wil energienotaal, je wil een WTW, dat soort eisen moet je neerleggen en dan moet je gaan kijken van hoeveel woningen kan ik maken en naar welke huurprijzen. Wat jij wil, ik denk dat dat prima is voor verdieping 1 tot en met verdieping 5. En daarna moet Daarna moet je gaan kijken. Grote projectontwikkelaars die zullen zo'n project doen. En dat hebben ze daar denk ik ook gedaan. Ik denk dat ze daar een aantal woningen gaan verkopen en een aantal woningen moeten ze gaan verhuren. Want dat zal wel moeten.

Meneer de Heer

Het is gekocht als sociale huur. Dat gaat nu allemaal verkocht worden.

Meneer van der Linde

In de dure prijzenkassen. Maar stel dat de gemeente tegen jou zegt, maar wacht even, moet je een sociale huur, zoveel procent mag je verkopen, zoals bij jou. Dan moet je eigenlijk gaan kijken van ja, als je dan de woning gaat verkopen, dat moet ongeveer 50% van je uitgaven zijn. Dus dat terug kan verdienen. Ja, dan kan je sociale huurwoningen gaan bouwen. Lukt je dat niet, dan wordt het echt een uitdaging. Zeker op de basis van punten. Want sociale huurwoningen, ik kom al bijna niet op sociale huurwoningen. Want als ik naar label A++ ga. Dan zit ik al bijna er bovenin.

Anouk de Graaff

Nee, dan moet je nog kosten erbij natuurlijk betalen voor de andere rotzooi. Terwijl 600 per maand exclusief tegenwoordig niet als duur wordt gezien. Dat zou heel goedkoop zijn. 1000 euro in Rotterdam is goedkoop tegenwoordig.

Meneer van der Linde

Als ik kijk naar de vierkante meters van dat pand, als ik dat pand mooi graf verduurzamen en ik krijg het label A++ en de WOZ-waarde zou iets omhoog gaan omdat het in Hilgersberg ligt. De WOZ-waarde zal hier ontegenwoordig hoog zijn. Alleen op basis van punten zit je misschien al op 1100-1200 euro. Daar hebben we het nergens over. Daar heb je gewoon een studiootje.

Anouk de Graaff

Eigenlijk zou het dus heel goed zijn dat een gemeente of een overheid hier toch geld in gaat stoppen. Er zijn heel veel mensen die echt geen 1200 euro per maand hebben. Of in ieder geval dan bijna een heel salaris kwijt zijn. Dat is het grote probleem met ja dat is denk ik de grootste waarom de grootste woningnood er momenteel nu is daarom hoop ik er wel zoveel mogelijk lage huurwoningen in te kunnen kwijt kunnen

Meneer de Heer

Ja dan kan denk ik dat weer ik denk dat de hele grote winst halen is een doorstroming. En die senior waar de kinderen dooruit zijn, willen ook graag in het centrum wonen.

Anouk de Graaff

Ja, dat is waar.

Meneer de Heer

Dus dan zou ik er ook nog wel 100 van kwijt willen. Dan is het een beetje de stroming, zeg maar. Leuk in je gezinswoning te komen. Dat is dan voor die doelgroep die net even gezegd, we werken een paar jaar. Het is tijd eens helpen, dat geeft geen beweging in de woningmarkt. Dat betekent 1 mutatie. Terwijl die 65 plusse die van huis wijs betekent 3 mutaties precies ja die willen misschien ook wel weer terug naar steden alles dichter in laten de twee elkaar praten die kan gekocht worden door starten rijke tussenwoning in tussenwoning afgekocht worden door starten en ik een treintje van vier wonen bij de start er in die man waar is politiek gezien ook een aardige discussie ik vind niet dat starten per se in de bouw en in die zin. Nee het hoeft niet ik zou denken dat kan ook in een transformatie project of in een oud kantoorpand, maar dat moet je jij moet het al goed kunnen verkopen.

Meneer van der Linde

En de mensen kunnen vinden kan je denk dat zo'n plan als dat verkoop particulier dus je gaat met ons baas aan dat denk ik niet dat hij daar waar voor wordt, want die wil als eerste zijn investering eruit. En die investering ga je er niet uithalen op. Het tweede probleem wat in Nederland is, dat is echt het grootste probleem, is de hele puntenstelling is op een bepaalde manier gemaakt. En ze willen allemaal dat we naar een beter label gaan. En dat houdt echt wel in dat je gewoon een hele kleine woning kiest voor een hele hoge prijs. En dan verhuur je hem gewoon op basis van punten.

Anouk de Graaff

Ja, maar het energie label, dat heeft ook heel veel met de energie en het klimaatsysteem te maken. Ja, natuurlijk. Dus dat moet wel zo optimaal mogelijk werken. Maar het is wel duur als dat optimaal gaat werken.

Meneer van der Linde

Alleen dat houdt wel in dat als je naar A++ gaat en je hebt een goede WOZ en dan zit je al op misschien 500 of 600 euro. En dan heb je nog geen vierkante meter uitgerekend. Dus heel deze tijd met die puntenstelsel wordt voor starters alleen maar moeilijker.

Anouk de Graaff

Ja, dat was ook wel bekend geworden dat Hugo de Jonge volgens mij dacht dat is een goed puntenstelsel. Dan wordt de huurmarkt transparanter en beter. En het is eigenlijk verkoopt iedereen zijn woningen en wordt het op de hoop en dan kan die me weer wat huren nee daarom is hier wel belangrijk maar dan om nog even terug te komen op dat klimaat systeem want met ramen open gewoon het wordt waarschijnlijk raampje open ja standaard goedkoop dat is een heel handig natuurlijk nee maar het is wel geïntegreerd met gevel en die wordt natuurlijk waarschijnlijk grotendeels gesloopt en hergebruikt maar ook anders gemaakt. Vraag 5: Hoe gebruiksvriendelijk en effectief is een klimaatsysteem dat in de gevel is geïntegreerd voor de gebruiker?

Anouk de Graaff

In plaats van die grote installaties die dan op het dak of in de kelder waar dan ook in het gebouw staan. Want dat was net ook uw opmerking van ja er staat er wel een hele grote op dat kleine dak een hele grote installatie en er zijn nu ook systemen dat je hem kan integreren in de gevel alles ventilatie en verwarmen en vloerverwarming dan kan niet pers in de gevel maar te kunnen de systemen worden bedacht maar die zijn dus wel innovatief denk ik want je niet vaakJa een binnen-unit en een buiten-unit.

Meneer van der Linde

Je moet bij kunnen en voor praktisch gezien oh ja en je en je te maken dat je aanzicht dan natuurlijk anders wordt. Dus daar kunnen mensen ook weer wat voor vinden. En je geluidsproductie. Je moet zo zien dat jij natuurlijk een WTW hebt. Ik snap wel wat jij bedoelt. Er zijn van die gevel WTW's en die maken best wel geluid. Moet je je voorstellen dat op die kant misschien 100, 120 woningen zitten op één kant en jij woont aan de overkant. Weet ik niet of jij heel erg gelukkig wordt s 'nachts. Overdag zou je het niet echt horen in de stad, maar s 'nachts als je op je bed ligt. Dan wel. Ja, en dat is wel ook een dingetje, want dat hebben wij ook met een project gehad, dat je een installatie neerzet. Maar je moet echt ook wel goed kijken naar het geluid dat er gebeurt. Overdag valt het er allemaal wel mee. Dan heb je genoeg omgevingsgeluiden, maar ja, als jij s 'avond op bed ligt en je wordt de hele tijd gebromd, we hebben er eentje gehad, een bewoner, die wordt de hele avond gebromd.

Anouk de Graaff

Nou, ik ben zelf ook een lichte slaper, dus als ik zelf maar iets hoor wat de hele tijd, ja, daar word ik ook knettergek van. Ja, en als je dan al een flinke huurprijs betaalt, wil je ook wel gewoon op een gegeven moment... Word je wel kritisch? Ja, word je wel kritisch, ja.

Meneer van der Linde

Wat je zegt, kijk, dat is leuk, zo'n geveling is leuk, maar dat moet je doen bij een pand waar je ook bij kan. Dus dat je die buitenunit op je balkon kan zetten, dat je erbij kan. Want je moet hem servicen. Een keer per jaar moeten monteurs er naartoe, die moeten nakijken.

Meneer de Heer

Als je ergens in het midden naar binnen draait raam het ik het zelf die die ramen op 18 hoog gaat dan lukken.

Anouk de Graaff

Even in de sector van transformatie renovatie de duurzame te blijven. Meestal zien mensen dat als biobased tegenwoordig. Het groene en alles wat gerecycled kan worden zonder dat er nog extra energieafval bij komt kijken. Vraag 6: Hoe belangrijk is het gebruik van duurzame en milieuvriendelijke materialen volgens u in renovatieprojecten? In hoeverre lukt dit momenteel in de praktijk?

Meneer van der Linde

Theoretisch. De wereld beter te maken, alleen als. Al sik ga uitrekenen kan ik een factor van 1.7-2.1 erop gaan zetten. Alleen al voor de kosten van mijn materialen.

Anouk de Graaff

Dus eigenlijk kan je veel beter kijken naar welke materialen je dan bijvoorbeeld van zo'n gevel wint en die hergebruikt in plaats van dat je nieuwe duurzame materialen gaat importeren. En dan heb je ook productiekosten weer hoger.

Meneer van der Linde

Dus als ik met z'n werk eraf moet halen, ik ga hetzelfde met het schoonmaken. Als ik cement eraf pik, dan ga ik hetzelfde steen weer gebruiken. Dan zijn de kosten hoger natuurlijk, want je hebt veel meer handelingen. Nieuw is dan weer goedkoper.

Anouk de Graaff

En bijvoorbeeld ramen? Want er zijn nu te veel ramen voor een woongebouw vind ik iets te veel ramen mensen hoeven in een badkamer niet zo'n groot raam te hebben zodat mensen bij het douchen naar buiten kan kijken.

Meneer van der Linde

Zijn het houten raamkozijnen?

Anouk de Graaff

Nee die volgens mij kunststof

Meneer van der Linde

Wat gaat gebeuren en ik ook zijn kozijn zitten ja als ik dit kozijn u uit haalt, dan gaat dat kozijn, al die jaren heeft die zitten spelen. Klopt ja. Dus als ik al die kozijnen eruit haal en ik ga ze echt op de millimeter meten, dan zal je zien dat die iets is uitgezet. Dus met aluminium is dat wel vrij moeilijk, omdat dat is een metaal. Eigenlijk kan aluminium helemaal niet tegen hout of tegen beton. Maar oké, we doen het en we zetten een eigen klem. Dus we hebben dat ding op klem gezet. Op het moment dat je hem eruit gaat halen, heb je echt kans dat hij dit gaat doen. Dan krijg je hem nooit meer recht erin. Dus sommige dingen her te gebruiken is eigenlijk praktisch haast niet te doen. Je moet zo zien, het kozijn zit erin, het amine kozijn zit erin, dus je zit vast. Er zit ook nog glas in, dus nu doet dat amine veel meer niks. Maar ja, om het kozijn eruit te halen, moet ik eerst het glas eruit halen. Dat maakt de verbinding zwakker. Dan ga ik hem eruit halen en dan krijg ik eigenlijk alleen maar een aluminium kozijn. Ja precies. En de hand van de lastmaat zit die vast. Van de 100 raampjes zou je er 20 kunnen gebruiken. Precies. In de praktijk.

Anouk de Graaff

Maar het glas zou je dus wel in een nieuw kozijn kunnen neerzetten?

Meneer van der Linde

Ja, dat kan. Alleen het glas heeft natuurlijk een bepaalde waarde. Je wilt ook weer energie. Ja, het moet waarschijnlijk weer zo. Als ik dit, dit pand is 14 jaar oud, als we dit glas is nu al eigenlijk in waarde aan het verminderen. Na 10 jaar zeggen ze, dan gaat hij van waarde. En dat is elk jaar 7%. Dus als dit van de jaren 70 is en het glas zit erin van de jaren 70, zou ik zeggen ja, goot een nieuw glas in. Dat is goedkoper.

Anouk de Graaff

a, dat hebben mijn ouders laatst ook in de serre gedaan. En ons huis is ook uit de jaren negentig, volgens mij. Het maakt erg veel verschil, het nieuwe glas. Het is gewoon weer dubbel glas. Het is nieuw dubbel glas. Dus dat werkt wel. Ja, nee, omdat bij mijn stage hebben ze wel... Hoe heette die straat? Het is een straat in Rotterdam. En de Oostvoornestraat, ik weet het niet. En daar hebben ze allemaal ramen uit de oude gevels gehaald en kozijnen ook. En die konden ze niet meer terugzetten voor raamkozijnen, maar daar gaan ze nu de trappenhuisen... Die hoeven natuurlijk niet top... Die mogen wat kouder zijn, die hoeven niet sneekeen te zijn. Dus dan gaan ze die kozijnen hergebruiken. Dus het wordt moeilijk om dat dan voor woningen in de woning te plaatsen, maar het zou wel in een trappen

Meneer van der Linde

Het is gewoon meer praktisch en kijk alles kan ja kosten zijn heel erg hoog en met aluminium ik het niet aandurven.

Anouk de Graaff

Ik heb veel tekeningen van Mecanoo wel gekregen, maar geen plattegronden en ook geen gevel details en die kan je ook niet stadsarchief vinden en ook niet in het nieuwe instituut dus wel erg jammer. Qua bouwstijl denk ik, heb ze dat al. Zou ik wel denken, ook vanwege de kleur, dat alles is in die kleur gemaakt. Die kleur komt waarschijnlijk wel terug in mijn ontwerp, want ja, het is de aubergine en de rode kroot, of hoe mensen het ook noemen. Vraag 7: Welke aspecten van het klimaatsysteem beschouwt u als essentieel zodat het gebouw energie efficiënt is? En wat is essentieel om het gezond qua thermisch comfort te krijgen?

Anouk de Graaff

Energie neutraal durf ik niet te zeggen met een tegenwoordig want je verliest altijd een beetje en ja hoe gezond is dan qua thermisch comfort thermisch comfort gaat voornamelijk over warm en koud dus heeft iemand het te warm heeft iemand koud het koud ventilatie speelt er een kleine rol in maar het gaat voornamelijk om de vloerverwarming of dus radiatoren welk verwarming systeem je er ook in zet.

Meneer van der Linde

Belangrijk dat het is een en-en verhaal, zeker als je met een WTW. Dat moet heel goed met elkaar gekoppeld worden. Dat is belangrijk. Belangrijk is sowieso comfort. Belangrijk is dat je een systeem zo maakt dat zeker in een vochtige ruimte er geen schimmel en dat soort zaken komen. Dit is een behoorlijk grote... Nee, maar dat is wel een uitdaging. Je gaat eigenlijk die woning even huren. En dan krijg je zeggen dat de schimmel gelijk terug naar 40% van je huur. Want daar zijn ze bij de huurcommissie dol op. Dus ja, dat zijn wel de belangrijkste dingen. Je moet een goed systeem hebben dat vooral je vochtige ruimtes goed worden afgezogen. Dat er geen schimmelvorming is. En conform is het allerbelangrijkste. En ik denk, dat kan met radiatoren. Alleen als je natuurlijk duurzaam bent, dan moet je je convertoren gaan plaatsen.

Anouk de Graaff

Dus dan kan je geen radiatoren plaatsen, maar dan moet je je convertoren gaan plaatsen.

Meneer van der Linde

Dan zou ik altijd voor vloerverwarming kiezen.

Anouk de Graaff

Ja, toch wel?

Meneer van der Linde

Omdat convertoren in aanschaf van duur zijn. Dat zijn convertoren, die kosten denk ik vijf keer zo duur als dat ik er een radiator zou neerzetten. Dus in kostenplaatje, ik denk alleen maar kostenplaatje, zou ik zelfs voor vloerverwarming kiezen.

Anouk de Graaff

Toch wel ja. Zou je ook wel denken dat dat tegenwoordig wel ding is, de radiatoren worden tegenwoordig bij ons op de Universiteit als je een cv-ketel met radiatoren voorstelt, dan ben je gezakt.

Meneer van der Linde

Dat is een combinatie met de WTW. En de WTW die natuurlijk mee verwarmt. Dus zie je 20 graden en we blazen op 20 graden warme lucht naar binnen. Eigenlijk is vloervorm gewoon de beste warmte die er is. Alleen mensen moeten eraan wennen.

Anouk de Graaff

Maar ja, ook omdat er zullen waarschijnlijk al radiatoren aanwezig zijn in het gebouw. Maar kunnen die bijvoorbeeld dan makkelijk aansluiten op stadswarmte? Of kan dat eigenlijk helemaal niet?

Meneer van der Linde

Ja, dan ga je twee systemen doen.

Anouk de Graaff

Of kan dat eigenlijk helemaal niet? Dan ga je twee systemen doen. Mijn onderzoek heeft gezegd dat de radiatoren die meestal in het bestaande gebouw aanwezig zijn, 9 van de 10 keer niet kunnen aansluiten op jouw gekozen warmtebron.

Meneer van der Linde

Ik had een radiator en een eenpijpsysteem.

Anouk de Graaff

Alleen maar warmte en geen koeling eigenlijk?

Meneer van der Linde

Nou nee, dat is een enpijpsysteem. Dat is gewoon een pijp. Die brengt warm water in de radiator en gaat dan weer door naar de volgende radiator. Dat noemen ze een eenpijpsysteem. Dit soort systemen heeft een aanvoer en een retour. Dat wordt vaak in een woning toegepast, zo bij de kleine installatie. Maar vroeger, heel vaak met kantoorpanden, hebben ze gewoon een stijgleiding en die pakt de helft van de verdieping en dan gaat die nog een stijgleiding en dat is gewoon één pijpsleiding. En op één pijpsleiding kan je geen duurzaam iets opzetten. Dus dan moet je echt een grote ketel, want dan heb je namelijk een heel hoog vermogen nodig.

Anouk de Graaff

Ja, precies.

Meneer van der Linde

En dat vermogen gaat een warmtepomp nooit redden.

Anouk de Graaff

Nee, dus dan zou de combinatie warmtepomp met vloerverwarming gewoon veel energie-efficiënter zijn.

Meneer van der Linde

Je moet natuurlijk zorgen dat je minder vermogen nodig hebt. Dus hoe minder vermogen je nodig hebt, hoe kleiner je installatie in kan zetten. Dat kan ook met vloervormen, dan heb je heel weinig vermogen.

Anouk de Graaff Dat is wel grappig, want de architect die ik gesproken heb, zei ook zo min mogelijk vermogen erin. En een adviseur van Niemann Installaties of ingenieur adviseurs zei ook het vermogen zo min mogelijk houden. Dat is een goeie overeenkomst.

Meneer de Heer

Als je met radiatoren zit is het gewoon een hoger temperatuur systeem en geen lager temperatuur systeem.

Anouk de Graaff

Dat wordt wel steeds meer het bouwen van nu het laag temperatuur systeem.

Meneer van der Linde

Dan heb je verschil, volgens mij is het 30 of 40 procent hoor. Maar met de confectoren heb je weer volgens mij 40 procent meer vermogen nodig dan met vloerverwarming. Maar vloerverwarming is eigenlijk de simpelste verwarming. Maar eigenlijk, ik vind het nog steeds de beste verwarming. Ik heb het zelf niet, maar het is wel de beste verwarming. Want het verwarmt gewoon de hele ruimte.

Anouk de Graaff

Ja, het stijgt op, de lucht.

Meneer van der Linde

Alleen, wat hij zegt, daar heb je gelijk in. Die mensen die dus, ja, die gingen vaak even voor de radiator staan. Lekker warm. Nee, maar dat is gewoon zo.

Meneer de Heer

Zijn ze thuis zetten ze hem hoger? Gaan ze weg zetten ze hem lager?

Anouk de Graaff

Vaak is de investering voor vloerverwarming te veel voor bestaande woningen.

Meneer van der Linde

In woningen met hoge plafonds. Dan kan je niet vertellen, dan is vloerverwarming in 5-6 jaar terugverdiend. Je gaat de ruimte verwarmen. Wat je adviseur ook zei, je hebt nu een hele hoog vermogen nodig om de ruimte te verwarmen. Dezelfde ruimte kan je ook verwarmen met vloerverwarming. En dat is veel lager. Een lager vermogen houdt ook in minder verbruik. Klopt. Dus dat zouden ze dan op hun gasrekening echt wel terug gaan zien.

Anouk de Graaff

Maar is het dan ook het advies om in woningen, want dat is denk ik bij iedereen zijn woning, je zit het meest in je woonkamer en je woonkamer is automatisch ook je keuken tegenwoordig, want het zit vaak aan elkaar, dat je alleen in die ruimtes dan die vloerverwarming aanlegt. Want in de slaapkamer kan je nog of een kleine radiator zetten behouden als die er dan in dit geval met mijn transformatie project alsnog radiatoren zijn te hergebruiken dan zou dat voor een voor slaapkamer zou dan wel radiatoren kunnen zijn en dan woonkamer ja breng je denk ik wel meeste tijd door.

Meneer de Heer

Appartementen die een slaapkamer hebben van 4x4 dan staat op twee vierkante meter al je bed op een elektrische ding neerhangen? Ja, nee dat is wel...

Meneer van der Linde

Kijk, voed elektrisch, hoeveel dan moet je gaan doen? Er zijn wel twee systemen, maar dan zou ik zeggen van oké, dan kies je inderdaad voor de grote verblijfsruimtes, kies je voor vloerverwarming en voor je slaapkamers, als ze niet zo groot zijn, dan zou ik voor een elektrisch kappetje gaan.

Anouk de Graaff

Ja, en die kan je ook weer aansluiten, allebei op de warmtepomp die op een bepaalde bron gaat aansluiten.

Meneer van der Linde

Ja, dat kan.

Anouk de Graaff

Vraag 8: Wat denkt u dat de grootste uitdagingen zijn bij het ontwerpen van een flexibel en energie efficiënt woongebouw?

Meneer van der Linde

De allergrootste uitdaging in het ontwerpen van je woningen zal zijn je leidingkanalen. Oké, ja. je leiding kanalen. In elke woning moet ik een luchtvervoer hebben en een afvoer hebben. Het allerbelangrijkste in het ontwerp is dat je, dat kan eigenlijk heel simpel, als je natuurlijk hetzelfde type woningen hebt, je hebt allemaal hetzelfde type woningen en die ga je allemaal zo om elkaar zetten, dat je ergens in de woning zegt van joh, ik ga hier een kanaal maken. Ja, Een schacht. Een schacht naar boven, daar gaan alle buizen naartoe. Dat is het allerbelangrijkste. Dus een architect zal eerst gaan beginnen, als het goed is, met van ja, hoe ga ik met mijn installatiewerk wegwerken.

Meneer de Heer

En daarnaast beginnen ze meestal eens met de indeling, want die moet leuk zijn. En dan moeten we er later nog eens een keertje leiding in komen.

Meneer van der Linde

Ja, want wij kijken naar de kosten. Dus ik zou altijd proberen, dus als ik een pand heb en ik zet allemaal woningen onder elkaar, dat ik zeg van oké, ik ga allemaal leidingstraten maken, dan kom ik in elke woning, daar vandaan kan ik de woning in, en kom ik ergens op het dak uit.

Meneer de Heer

En eigenlijk deden we dat vroeger altijd, alleen omdat die architecten creatief werden, kregen we heel veel verschillende woontypen op een etage.

Anouk de Graaff

Dat is nog duurder eigenlijk.

Meneer van der Linde

Vroeger begon de architect met de schoorsteen. Want uiteindelijk had hij vijf woningen, het was vijf ook, dus hij moest vijf woningen in verwarming hebben. Dus hij begon in de woonkamer, want vroeger had je alleen maar een kachel. Je had in de slaapkamer geen kachel, vroeger. Dus je had alleen in de woonkamer een waskachel. Dus hij begon met die schouw. Ja, dat is op zich wel logisch. Want ja, hij moest gewoon daar vijf verwarmingen, vijf kachels plaatsen. Dus hij begon met die schoorsteen te bouwen. En vanaf die schoorsteen ging hij de indeling maken.

Anouk de Graaff

Ja, dus eigenlijk gewoon beginnen met je schachten waarin je leiding, eigenlijk al het leidingwerk zit. En je bent zo'n project, je moet op je kosten letten daar.

Meneer de Heer

Het is niet dat je zegt van nou, tien jaar geleden, we bouwen wat we willen en de kosten maken niet uit. Maar je bouwkosten zijn zelf gestegen en je huurrendement niet.

Meneer van der Linde

Ja, dat moet je gaan besparen. Wat misschien wel leuk is, is de Prins-Hendrikade. Waarom zitten we bij de Prins-Hendrikkade? Te verhoogde vloeren. Ja, transformatie project van de toren naar woningen. Ja, dat heeft te maken omdat daar natuurlijk al je hoofdleidingen zitten. Want daar zitten de leidingen en die gaan naar de groepenkasten.

Meneer de Heer

Daar zitten alle leidingen. En dat is allemaal een monumentaal pand waar ze de hoogte hadden?

Meneer van der Linde

Dat betreft voor hier. Nee, maar ik bedoel, er zijn verschillende manieren hoe je dat kan doen. Je moet ook naar elke woning. Je moet je water brengen, je elektra brengen, een afvoer, dus je riolering is ook best wel een belangrijk dingetje. En dan waarschijnlijk ook nog ventilatieschacht. Die moeten ergens ook lopen. Die wil je eigenlijk ook wel het liefst wegwerken. Dus je transport is gewoon heel erg belangrijk. Wat ik altijd zou adviseren als je een woning gaat ontwerpen. Is je natte groepen bij elkaar houden. Want dan komen we op de regulering uit. En op je ventilatie. Dus als we hier gewoon een woning... En op je ventilatie. Dus als we hier gewoon een woning hebben, we zetten hier de keuken neer, dat zou leuk vinden. We zetten hier een keukentje neer, we hebben hier een muur. Dan zou ik proberen om hier achter, je weet hoe, de badkamer en dan ook de toilet, wij spreken hier aan. Waarom? Dan heb ik één keer hier een hoofdviolering, die kan daarheen, die kan daarheen. Maar ik heb hier ook, want als ik dan de schacht hier hou kan ik ook hier vandaan met mijn mechanische ventilatie naar de keuken in de badkamer naar het toilet. Dat is volgens bouwbesluit moet je die ruimtes die moet je afzuigen. En dan kan je met je WTW wat of niet in de keuken of in de badkamer die kunnen dan in de woonkamer en slaapkamer. Dus er zit best wel wat ik heel veel zie als ik dan de haarverdikt neem, daar is een architect begonnen met een tekening van joh ik wil eigenlijk de vierkante meters helemaal optimaal benutten. Zo is die getekend en later kwamen we erachter van shit hier gaat die weer naar beneden, oh die moet helemaal daarheen want de badkamer zit daar. Oh beneden, oh moet die weer daarheen want de badkamer zit daar.

Anouk de Graaff

Dus dan maak je eigenlijk gewoon, dan ga je via keulen naar Parijs

Meneer van der Linde

Hier was dus niet goed over nagedacht met als gevolg dat je daar problemen krijgt met je riolering in de regio hier weer in voor boven naar beneden loop nou eerder dat die verstopt zit dan is er echt wel iets aan de hand

Meneer de Heer

In de flats van de jaren 60 ga je dat nu krijgen. Nou die zijn 80 jaar oud. We gaan nu met die gietijzerleiding moet ik in vervangen gaan worden

Anouk de Graaff

80 jaar vind ik best wel lang. Tegenwoordig kijken ze 30 of 50 jaar verder.

Meneer van der Linde

Dus ik zou altijd beginnen met de technische installatie eerst. Hoe ga ik de schachten laten lopen?

Anouk de Graaff

En rondom dat ga je verder.

Meneer de Heer

Jullie kijken eerst naar het plattel rond. Hoe maakt het je leuk?

Anouk de Graaff

Daarvoor is de vraag

Meneer van der Linde

Vroeger, maakte die een tekeningen dan ging die tekening naar iedereen toe en die moest dan allemaal zijn installatie erin tekenen. Ja, shit, hoe gaan we dat doen?

Meneer de Heer

Doe maar een verlaagd plafond hier.

Meneer van der Linde

Dat is de reden waarom systeemplafonds zijn bedacht.

Anouk de Graaff

Het is ook makkelijk hoor.

Meneer van der Linde

Ik was vroeger elektricien, ik kreeg een tekening van een architect, daar gingen wij de elektrische installatie erin tekenen. Maar ja, oké, ik moet ergens naartoe, dus ik ging dan een kabelgoot. En vanaf die kabelgoot ging hij overal naartoe. Als ik naar mijn kantoorpand nam. Ja, dan kwam die man van de mechanische ventilatie. Ja, ik moet mijn mechanische ventilatie erin tekenen. Ja, die loopt precies waar jij je kabelgoot hebt. Oké, dan zet mijn kabelgoot ietsje naar rechts en jij ietsje naar links. Oké, dat kan. Maar ja, het moest weggewerkt worden. In die jaren zijn er systeemplafonds bedacht. Iedereen moest met zijn installatie ergens naartoe. Nu zie je, omkanteling, dat een architect er ook wel een beetje mee probeert te denken in. Alleen ik zie heel veel nieuwbouwprojecten dat ik denk van ja, het is niet echt handig.

Anouk de Graaff

Nou ja, en is een systeemplafond of een verlaagdplafond ook altijd zo mooi? Dat is zeg maar vooral in een woning. Maar zelfs in een kantoor ook eigenlijk niet. Maar ja, daar heb je niet altijd een keuze voor.

Meneer de Heer

En we kunnen er nog meer in kwijt.

Meneer van der Linde

En op die Prins-Hendrikkade hebben ze eigenlijk allemaal schachten gemaakt. Dus hebben ze allemaal dezelfde type woningen. Dus van onder naar boven lopen de grote leidingen. Alleen zaten ze nog met de nutsvoorzieningen. Dus overal moest water en elektra naar de woningen vanuit Eneco. Dat kregen ze niet voor elkaar. Dus wat hebben ze eigenlijk gedaan? Het is een kern. In het midden heb je eigenlijk een kern met een trappenhuis en een lift. En om die kern heen hebben allemaal woningen zitten. Zo'n vierkant. Nou, niet eens vierkant, maar ik loop er allemaal omheen. En wat hebben ze nu gedaan? Hebben ze eigenlijk vanuit het trappenhuis, dat is de bestaande vloer, en dan hebben ze hier overal rondomheen een verhoogde vloer neergelegd, een zwevende vloer. De vloer komt zo'n stukje hoger. Dat is heel mooi gedaan. Het is echt wel mooi gedaan. Waarom hebben ze dat gedaan? Omdat daar dus alle leidingen lopen. Dus daar lopen de waterleidingen, daar lopen de elektra, en die gaan allemaal zo de woningen in voor de meterkast. Dus daar hebben ze het goed over nagedacht, want ze

konden niet anders. Want die kern, ze konden niet, er zaten bij sommige, bij de kern zitten zulke muren zitten, dat is soms wat, dat was een fabriek, weet ik veel, kantoor, weet niet wat dat allemaal was.

Anouk de Graaff

Ja, maar het is ook een slimme oplossing eigenlijk. Hartstikke slim.

Meneer de Heer

Ja, daar zie je niks van.

Meneer van der Linde

En wat hebben ze daar ook gedaan? In de hallen hebben ze wel vlaagplafond gedaan, want ze konden daar mooi de verlichting in brengen. En de woning is gewoon helemaal mooi afgewerkt. Dus ze konden daar boven het plafond en onder de vloer leggen de leidingen.

Anouk de Graaff

En dat is op de Prins Hendrik-kade?

Meneer van der Linde

Ja, dat is een pand die wij in Beeren hebben.

Anouk de Graaff

Oké, nou goed om te weten.

Meneer de Heer

Als je de Prins-Hendrikkade in toetst in Google, Rotterdam, dan kom je het hele project tegen. Een leuk project, zo is het. In de Google Rotterdam dan kom je het hele project tegen.

Anouk de Graaff

Ja dat slaat een beetje op vraag 10 van zijn er nog voorbeeldprojecten?

Meneer van der Linde

Ik denk dat als je hiermee bezig bent dat dat echt een project is om daar naartoe te gaan. Om dat te bekijken want dat is eigenlijk, ze hebben daar twee dingen gedaan. Ze hebben daar van het bestaande gebouw hebben ze allemaal woningen gemaakt. Dus ze hebben een transformatie gedaan en ze hebben daar ook nog eens opgetopt. opgezegd om ook extra woningen te creëren. Het Amec gebouw is ook een mooie. Het Amec gebouw bij het station is ook een mooie. Ja, hier. Ja, top. Alleen daar kunnen we niet naar binnen. Prins Hendrik kan je zo naar binnen. Daar kunnen we je rondleiding geven.

Anouk de Graaff

Maar dat is wel echt een leuk pand. Ja, nou dan de laatste vraag 9: Welke overwegingen speelt u mee bij het investeren in een renovatieproject dat gericht is op duurzaamheid? Dus welke investeringen zijn het waard voor de duurzaamheid om mee te nemen in een transformatieproject?

Meneer van der Linde

Ja, het is heel simpel. Je weet, Michel doet beheer. Dus Michel is de beheermanager. Hij verhuurt alle woningen. Er komen woningen leeg. De woning heeft label G. Dan beslissen wij met de eigenaar. Die moeten we gaan verduurzamen. Ik laat dan een advies uitbrengen door een energieman. Dus die

energie label is af. En die zegt, als je naar label A moet, moet je dat en dat en dat doen. Voor ons is de investering versus de inkomsten het belangrijkste. Dus wat doe ik in de praktijk? Ik ga nu kijken, nu is die woning 300 euro huur. We gaan hem opmeten, we gaan hem verduurzamen naar label A.

Ik noem even wat, de huur wordt dan 1000 euro. Zeg mijn baas ook al 700 euro meer in de maand. En ik heb een investering daartegenover van zeg maar 10.000. Nou dan is het een heel simpel rekensommetje. Moet je bedenken van als ik dit nou ga doen, heb ik hem in twee jaar tijd de investering eruit. En is hij klaar. Dat is één. Twee, wat eigenaren moeten doen is, je moet hem gaan verduurzamen. Dus het is continu het spel, voor ons is het spel van hoe ga ik hem verduurzamen. Een ander spel is hoe ga ik zorgen dat ik zoveel mogelijke punten kan verzamelen.

Meneer de Heer

Soms kun je naar C renoveren omdat de investering naar B toen net ingewikkeld of dat duur is. En soms komen we heel makkelijk naar een A-regel toe en dan is het rendement er sneller uit dan bij de andere investering. Dus het is niet standaard van nou, we willen altijd A. Het is ook niet standaard, we doen 10.000 per woning. Het is puur rendementenberekening.

Meneer van der Linde

Eigenlijk een beetje kijken wat mogelijk is.

Anouk de Graaff

Ja, als je van G naar C of B gaat, dan ben al een heel eind opgeschoten als ik het zo bekijk.

Meneer van der Linde

Het is simpel kijk een keuken tot 2 meter krijg je 4 punten voor en ga je boven de 2 meter krijg je 7 punten dan zeg je ja punten nou laten we reizen nu op 7 euro zo 3x7 punten meer huur per maand 21 euro per maand. Wat waar? Ja, dat is wel veel. Een aanrecht plat. Twee meter, kost 200 euro. Plaatsen, laten we zeggen 400 euro.

Anouk de Graaff

Maar het is dan heel gek als ik dan ga kijken om er dan onder te blijven zitten. Want die punten, ik snap dat eigenaren denk ik, wil er geld uit halen. Stel je voor, ik ben de miljonair die er geen geld uit wil halen. Even een heel skeptisch..

Meneer de Heer

Die moet je dan wel zoeken hoor.

Anouk de Graaff

Ja, die moet je wel, maar even zo'n hypothetische situatie. Dan zou je dus eigenlijk een aanrechtblad van 1,90 meter moeten maken en dan heeft die net geen punten.

Meneer van der Linde

Jouw grootste probleem met dit wordt al, is geen probleem meer. Want we gaan het wel duurzamer maken.

Anouk de Graaff

Ja klopt, als het goed is wel.

Meneer van der Linde

Maar duurzaam is al zoveel punten. Ja. Kijk, als ik op label C uitkom is 15 punten. Kom ik op label A plus uit is 35 punten. Dat scheelt 20 punten. Dat is 20 keer 7.

Anouk de Graaff

Ja, dat is 140.

Meneer van der Linde

En dat is het probleem. Wat wij doen is van 20 keer 7, dan zeggen we, dat is bij maand 140 euro. Keer 12, oh dat is 16, dat is wat. Als ik een woning ga renoveren en ik doe een keer 6 of keer 5, dan kom ik er 5 jaar meer uit. Als ik hieronder blijf, onder dit bedrag, om iets te verduurzamen, dan kan ik niet eens naar een directie toe. Dan weet ik altijd dat ik hem krijg. Dan weet ik altijd dat ik hem krijg.

Anouk de Graaff

Ja, dus zijn we ook echt een beetje de kosten bekijken van...

Meneer van der Linde

Dus jouw laatste vraag, dat is heel erg afhankelijk van...

Anouk de Graaff

Ja.

Meneer van der Linde

Wat is de investering? En dat is wel anders. Kijk, wij zijn een particulier vastgoed. Dus ik denk als jij in ditzelfde gesprek hebt met iemand die bij WoonPlus of bij een woningcorporatie werkt, een heel ander verhaal. Je zal een heel ander rekensommetje hebben dan wij.

Anouk de Graaff

Ja precies, maar ja, dat is wel weer de kant die ook belangrijk is. Het is weer de praktijk die je weer hard terugtrekt.

Meneer van der Linde

Het is een verschil. Kijk, voor ons is het eigenlijk alleen maar rendement. Ja, toch wel rendement.

Meneer de Heer

En dan kom je weer bij het begin van je verhaal. Dat je natuurlijk een combinatie, zoals ze het nu aanbieden, tussen sociale huurwoning en vrije sectorwoning. Die meneer van de vrije sector heeft gewoon andere eisen dan die in de sociale huurwoning.

Anouk de Graaff

Ja, dus toch wel eigenlijk een soort compromis er tussen maken.

Meneer van der Linde

Ja. En vooral dan kijken met je investeringen hoe je dat dan gaat verdelen. Zeker als jouw wens is, ik wil daar een zwartse woning, ja dat zal echt wel lastig worden op basis van punten. Ja. Wat ik al zeg, je zit al op zoveel geld en we hebben nog een vierkante meter uitgerekend.

Anouk de Graaff

Nee, nog niet nee.

Meneer de Heer

Nee. Er kan nog niet anders, een pand is op zo'n toplocatie, een schatje geduurd pand.

Anouk de Graaff

Ja, maar wel echt een toplocatie.

Meneer van der Linde

Ja. Wij schikken dan wat dan de WOZwaarde is. Wij bepalen erbij. Het zijn echt grote woningen met een periode van 470, 500, 535. Dan heb je gewoon een klein woninkje. Wat je zou kunnen neerzetten? Ik zou het neer kunnen zetten als een starterswoning. Leuke woonkamer, met een leuke badkamer, leuke slaapkamer. Gewoon echt een leuke starterswoning. Even naar de huurprijs kijken, dan denk ik nou, dan moet je die starters toch wel heel gezellig hebben.

Anouk de Graaff

Ja, maar dat is volgens mij tegenwoordig de discussie dat als je een huis wil kopen, je 42.000 euro eigen geld hebben, minimaal om in aanmerking te komen.

Meneer van der Linde

Moet jij je voorstellen dat je een studieschuld, je hebt een laag inkomen, want je begint, dus dan is het inkomen niet modaal. Dan is je huur 1200-1300 euro. Dan moet je ook nog eens een keertje hebben je andere vastgelasten. Je afstoring van je schuld. En dan moet je eigenlijk ook nog daarnaast, moet je eigenlijk nog eens proberen om die 45.000 euro te sparen. Omdat je een huis wil kopen. Want dat is eigenlijk gewoon de praktijk.

Anouk de Graaff

Ja.

Meneer van der Linde

Ja, ik vind het knap hoor. Mijn dochter die heeft hetzelfde, maar ik vind het echt knap.

Anouk de Graaff

Ja, het is een uitdaging. En daar wilde ik met dit gebouw een klein beetje erin tegemoet komen, maar dan moet ik dus even een miljonair vinden die het gaat financieren.

Meneer van der Linde

We hebben er wel een paar, we kennen wel genoeg miljonairs, maar het zijn meestal niet zo heel groot. Je moet juist geen miljonair vinden.

Anouk de Graaff

Nee, je moet eigenlijk...Uiteindelijk wordt het doel om een goedkoop, nou ja, om zo goedkoop mogelijk klimaatsysteem te gaan maken. Zodat, ja, het is een beetje een hypothetisch ontwerp natuurlijk. Het gaat nooit gebouwd worden. Het is waarschijnlijk ook net te duur om het echt allemaal nauwkeurig na te rekenen. Van hoe duur gaat het uiteindelijk echt worden. Maar het is een beetje een beginnetje om toch wel na te denken van... Ik ga niet met al die innovatieve nieuwe systemen aan de gang. De peper duur zijn. Want het is heel leuk dat je dan geen energiekosten hebt.

Maar dat is helemaal niet realistisch. En ik weet niet of iemand ooit mijn onderzoek gaat gebruiken. Je moet het toch, ja, het kan toch iemand helpen.

Meneer van der Linde

Het moet realistisch zijn. Als jij zegt, ik wil de huur weer laag houden, dan moet je juist niet innovatief. Dan moet je gewoon het standaard systeem erin gooien. Want dan kom je niet op label A++, maar dan kom je misschien op label A. Dat is gewoon weer zo'n punt. Zo moet je dan gaan rekenen.

Meneer de Heer

Aan de andere kant zou je als je hier in de woonstichting kijkt naar maandlast, naar huur of naar stoken die zegt naar de woonkostenniveau. Op het moment dat jij je niet zo goed gaat isoleren en je hebt een laag huurtje van 600 euro en hij is 400 euro kwijt en het gaswater ligt. Ja precies. Had hij misschien liever 700 euro betaald dan 100 euro het gaswater ligt.

Meneer van der Linde

Ja bijvoorbeeld. Dus jouw plan is denk ik heel goed maar dan moet je gaan kijken of je dat plan zou meer kunnen leggen bij woningoperaties.

Meneer de Heer

En het gebouw ergens achter Rotterdam blijft? Ja, dat is het. Dan scheelt het in je aanschaf voor 40%. Ja, dat is het probleem.

Anouk de Graaff

Ja, nee, je ziet het ook wel in Rotterdam Zuid kan ik denk ik wel op een gegeven moment een huis gaan kopen. Ja. Maar het is wel ook, ja inderdaad, de locatie nu is ook denk ik voor heel veel starters. En alleenstaanden die nog inderdaad een baan zoeken. Of juist ouderen die niet te ver willen lopen, om het zo te zeggen. Is het echt een hele goede locatie.

Meneer de Heer

Alleen je aanschaf is duurder, je bouwkosten zijn duurder. Want al je transporten, dat is niet te bereiken natuurlijk.

Anouk de Graaff

Nee, het is gewoon midden in de stad. Dat wordt nog wat.

Meneer de Heer

Een hele mooie werkplaats wordt dat.