

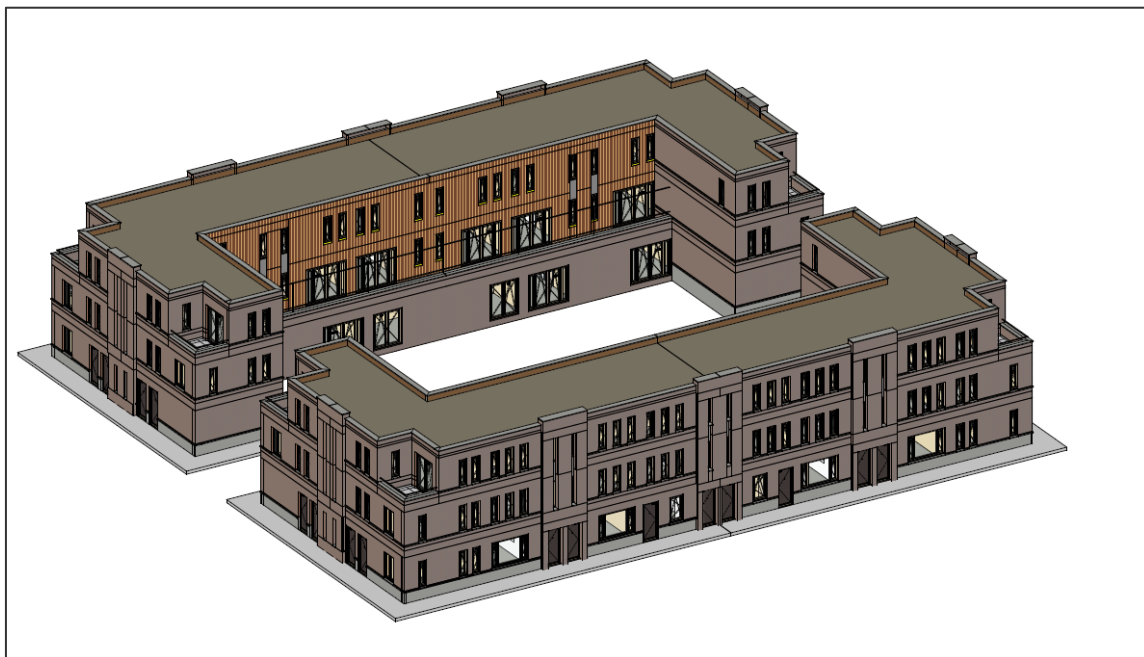
## Notitie

Project: Herontwikkeling Hitteschild Datum: 14 februari 2023  
Locatie: IJsselstein Uw kenmerk: -  
Ons kenmerk: N001\_01\_074502aa  
Betreft: Geluidonderzoek lucht-water warmtepompen

In opdracht van Keystone Vastgoed hebben we een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar het geluid van de warmtepompen die op het dak van het nieuw te bouwen woongebouw aan het Hitteschild te IJsselstein worden geplaatst. Deze warmtepompen dienen ter verwarming van de woningen in dit gebouw, waardoor het Bouwbesluit als toetsingskader geldt. Het doel is te bepalen of wordt voldaan aan de geluideisen en om eventueel hiervoor benodigde maatregelen te beschrijven.

## Situatie

In IJsselstein is een woongebouw met 28 nieuwe woningen geprojecteerd aan Hitteschild 4. Hiervoor worden op het dak 28 warmtepompen geplaatst. In figuur 1 is een impressie van de nieuwbouw weergegeven. In bijlage II is een tekening toegevoegd waarin de opstellocatie van de warmtepompen is weergegeven.



**Figuur 1**

Weergave nieuwbouw Hitteschild

## **Toetsingskader**

Voor de geluidemissie geldt in dit geval het Bouwbesluit als toetsingskader, te weten Artikel 3.9 lid 3:

Een installatie voor warmte- of koudeopwekking, die is opgesteld buiten de uitwendige scheidingsconstructie van een bouwwerk, veroorzaakt ter plaatse van een te openen raam of deur van een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied van een aangrenzende op hetzelfde perceel gelegen woonfunctie een geluidsniveau van ten hoogste 40 dB, bepaald volgens de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai.

## **Uitgangspunten**

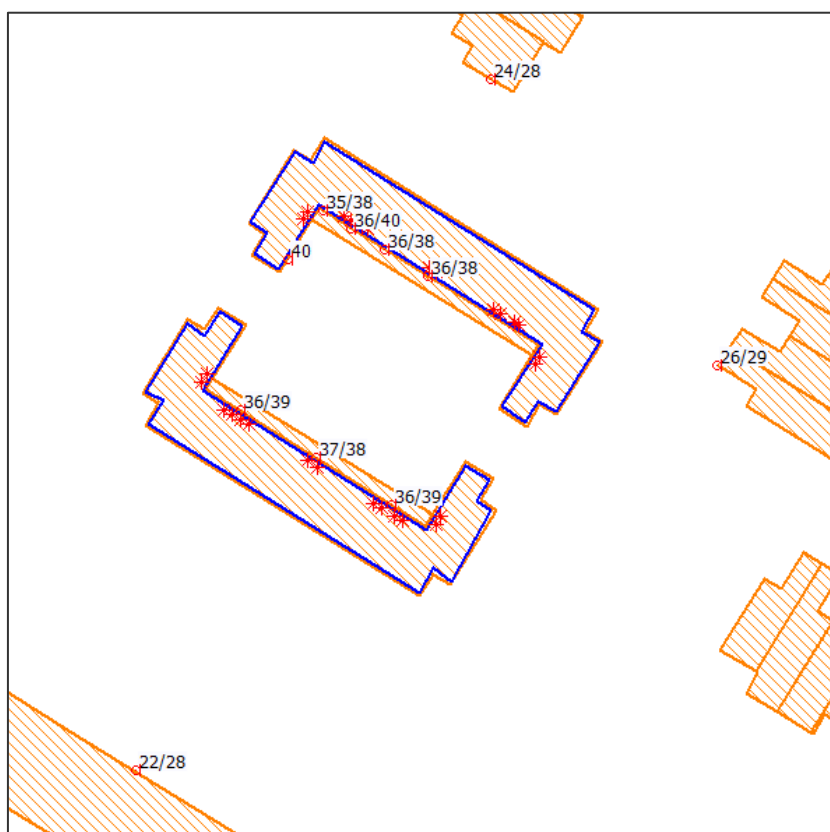
De voorziene lucht-water warmtepompen zijn voor alle woningen van hetzelfde type, de Mitsubishi Ecodan SCR-M60V-200D SET. Deze set bestaat uit de Mitsubishi ERST20D-VM2D binnenunit en de Mitsubishi SUZ-SWM60VA buitenunit. Deze buitenunit heeft een geluidvermogeniveau van  $L_w = 60$  dB(A). De binnenunit is niet relevant voor de geluidemissie naar de omgeving. Volgens de datasheet van Mitsubishi is er geen sprake van tonaliteit voor dit type buitenunit. Hiervoor hoeft dus geen aanvullende toeslag te worden toegepast. De relevante data voor de warmtepomp is als bijlage I toegevoegd.

## **Akoestisch rekenmodel**

We hebben een akoestisch rekenmodel opgesteld in Geomilieu versie 2022.21. We hebben de gebouwen gemodelleerd met behulp van de aangeleverde tekeningen (DO tekeningen Hitteschild 21-06-2022, ontvangen op 27 januari 2023), BAG panden en AHN3. We hanteren een bodemfactor 0 (harde bodem). We modelleren de warmtepompen als puntbronnen met bronhoogte 1 meter boven het dak. We modelleren de dakranden als reflecterend scherm met een hoogte van 0,8 meter boven het dak. Ter plaatse van te openen ramen of deuren plaatsen we rekenpunten, hiervoor gebruiken we de aangeleverde plattegronden en de weergave zoals opgenomen in figuur 1. We plaatsen alleen rekenpunten op de eerste en tweede verdieping (respectievelijk 4,5 m en 7,5 m hoogte), omdat de geluidbelasting op de begane grond niet maatgevend is. Vanwege spiegelsymmetrie is niet op elk te openen deel een rekenpunt geplaatst, aangezien de resultaten in dat geval vrijwel gelijk zijn.

## **Resultaten**

We geven de rekenresultaten weer in figuur 2. Het hoogst berekende geluidniveau van alle warmtepompen samen bedraagt 40 dB(A) voor de woningen in het nieuwe woongebouw. Hiermee wordt voldaan aan de geluidseisen uit het Bouwbesluit. De geluidniveaus bij omliggende woningen zijn aanzienlijk lager en bedragen ten hoogste 29 dB(A).



**Figuur 2**

Resultaten langtijdgemiddeld beoordelingsniveau  $L_{A,T,LT}$  [dB(A)], op de eerste en tweede verdieping van het woongebouw en bij omliggende woningen

### Conclusie

Met de gekozen warmtepompen kan worden voldaan aan de geluideisen uit het Bouwbesluit. Het hoogst berekende geluidniveau bedraagt 40 dB(A) voor de bovenste woonlaag van de woningen in het nieuwe woongebouw. Omdat voldaan wordt aan de geluideisen, hoeven geen aanvullende maatregelen getroffen te worden.

Uitgangspunt voor de uitgevoerde geluidberekening is wel dat de geluidemissie van de warmtepompen op het dak enigszins wordt afgeschermd door de voorziene dakrand. De randvoorwaarde bij deze conclusie is daarom dat de bovenzijde van de warmtepompen niet meer dan 30 cm boven de dakrand mag uitsteken.

LBP|SIGHT

S. (Samuel) Blaak MSc

ir. M.T. (Mike) Dijkstra

## Bijlage I Data installatie

### SUZ-SWM60 VA



De nieuwe lijn Ecodan warmtepompen v  
toepassingen.

#### Unieke eigenschappen

- Koudemiddel R32
- Hoog rendement
- Laag geluidsniveau (silent mode va
- Te combineren met hydrobox, olin
- Veelal geen buffervat vereist

↓ Kenmerken

Documentatie

#### ☒ Vermogen & prestaties

#### ☒ Elektrische gegevens

#### ☒ Technische gegevens

#### ☐ Geluidsprestaties

|                                                                            |          |
|----------------------------------------------------------------------------|----------|
| Geluidsprestatieniveau buitenunit (volgens EN 12102 bij 0/35 °C)           | 60 dB(A) |
| Geluidsdrukkniveau buitenunit volgens EN 12102 bij 0/35 °C op 1 m. afstand | 49 dB    |

#### ☐ Afmetingen & aansluitingen

|                                |                    |
|--------------------------------|--------------------|
| Koelleiding diameters          | 1/4" - 1/2"        |
| Afmetingen buiten-unit (HxBxD) | 880 x 840 x 330 mm |

## TONALITEIT

Tonaal geluid bevat één of meer zuivere tonen, wat bijvoorbeeld klinkt als fluiten, piepen, gieren, janken of brommen. Dit heeft extra hinder tot gevolg. Daarom wordt bij tonaal geluid een correctie toegepast.

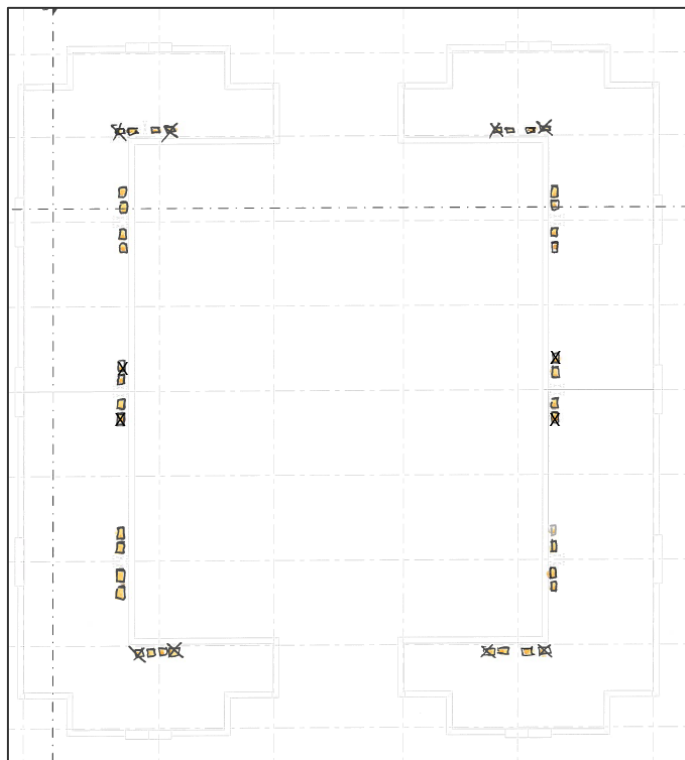
Tonaliteit dient bepaald te worden conform de norm DIS47315/150257, dit is dezelfde meetmethode die reeds wordt toegepast bij de Duitse geluidsbepaling Schallrechner. De tonaliteit wordt door Mitsubishi Electric bepaald op testcondities onder laboratorium omstandigheden. De correctie als gevolg van tonaliteit voor de warmtepompen van Mitsubishi Electric wordt hieronder weergegeven waarbij de verstrekte informatie is gebaseerd op de Duitse Schallrechner.

| Buiten-unit    | Correctie tonaliteit |
|----------------|----------------------|
| SUZ-SWM40 VA   | 0 dB(A)              |
| SUZ-SWM60 VA   | 0 dB(A)              |
| SUZ-SWM80 VA   | 0 dB(A)              |
| PUHZ-SW75YAA   | 0 dB(A)              |
| PUHZ-SW100YAA  | 0 dB(A)              |
| PUHZ-SHW80YAA  | 0 dB(A)              |
| PUHZ-SHW112YAA | 0 dB(A)              |

In de rekentool hoeft dus geen rekening gehouden te worden met tonaliteit.

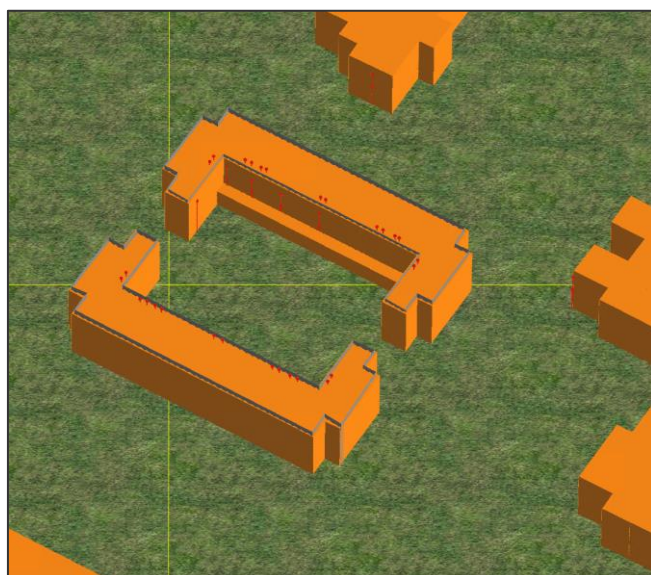


## Bijlage II Figuren



**Figuur II.1**

Opstellocatie warmtepompen in geel



**Figuur II.2**

3D weergave akoestisch rekenmodel