

Notitie 2300504.n01

Akoestisch onderzoek warmtepompen Nijverheidsweg-Noord

Datum : 10 november 2023  
Opdrachtgever : Serco b.v uit Amersfoort  
Behandeld door : De heer ing. J.R. Keizer  
Adviseur : Mevrouw dr. I.K. Rüssel  
Goedgekeurd : De heer ing. H. Groothedde





## Inleiding

Op de hoek van de Nijverheidsweg-Noord en de Geldersestraat in de kop van Issel wil men een nieuw woongebouw realiseren met op de begane grond met een nog nader te bepalen functie. Dit nieuwe woongebouw is onderdeel van een geleidelijke transitie van industrieterrein naar een gemengd stedelijk gebied.

In het kader van de aanvraag van de omgevingsvergunning voor het onderdeel Bouwen dient aangetoond te worden dat het plan voldoet aan de eisen uit Bouwbesluit 2012. In opdracht van Serco b.v. uit Amersfoort zijn door SPA WNP ingenieurs in deze rapportage de het installatiegeluid van de buitenunits beoordeeld.

Het doel van het onderzoek is het adviseren over de te nemen maatregelen, zodat aan de eisen van Bouwbesluit 2012 en een goede ruimtelijke ordening kan worden voldaan.

Naast bovengenoemde onderdelen is door SPA WNP ingenieurs ook een beoordeling gedaan van onderstaande onderdelen:

- Bouwfysica en akoestiek
- BENG woongebouw
- BENG utiliteitsgebouw
- brandveiligheid,

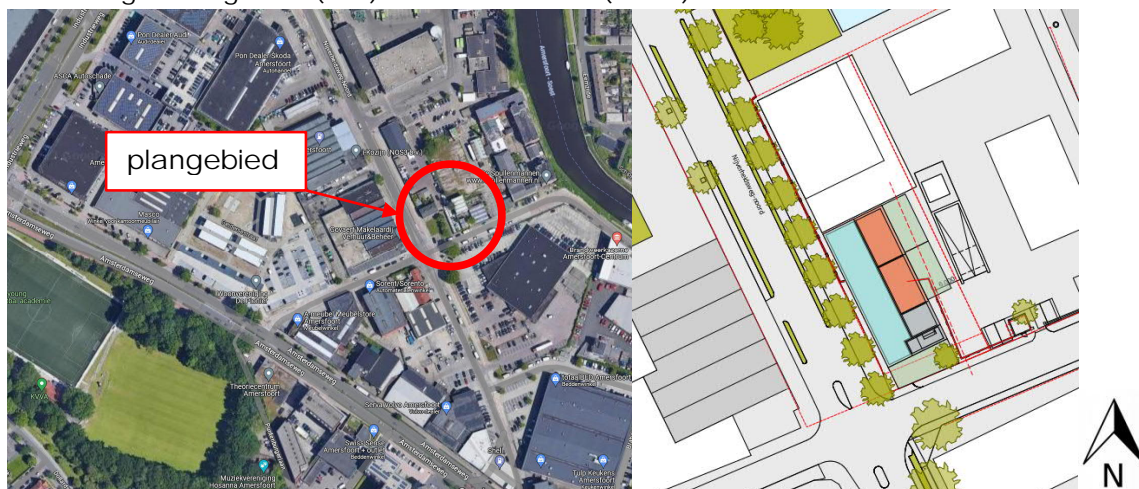
Deze onderzoeken en resultaten zijn gerapporteerd in rapporten en een notitie met projectnummer 2300504.

## Uitgangspunten

### Situatie

Het plan wordt gerealiseerd op de hoek van de Nijverheidsweg-Noord en de Geldersestraat in de kop van Issel in Amersfoort. In afbeelding 1 is een luchtfoto gegeven waarop de locatie van de geplande nieuwbouw is aangegeven.

Afbeelding 1: Plangebied (links) en nieuwe situatie (rechts)





### Gebruikte informatie

Het advies is gebaseerd op de door ZEEP Architects and Urban Designers gemaakte tekeningen (Projectnummer 0252 d.d. 10 november 2023). In figuur 1 is de plattegrondtekening van het dak met de locatie van de warmtepompen weergegeven.

### Gebruik warmtepompen

Op het dakvlak van het gebouw worden 20 warmtepompen geplaatst (Panasonic WH-UD05JE5, zie bijlage 1.6). Voor het onderzoek is ervan uitgegaan dat de warmtepompen continu in bedrijf zijn, waarbij in de avond- en nachtperiode gebruik wordt gemaakt van een stille modus. De geluidemissie van de stille modus ligt lager dan de geluidemissie in de normale modus. Voor de berekening is uitgegaan van een bronvermogen dat 5 dB(A) lagere is dan in de normale modus. Dit komt overeen met een reductie die voor veel warmtepompinstallaties wordt gehanteerd. Maar de geluidemissie in de stille modus is worstcase ten opzichte van het Lw dat is opgegeven door de leverancier. De reductie op het bronvermogen is verwerkt door een bedrijfsduurcorrectie in de avond- en nachtperiode toe te passen.

### Beoordelingskaders

#### Bouwbesluit 2012

Bouwbesluit 2012 schrijft in afdeling 3.2 voor dat een te bouwen bouwwerk bescherming biedt tegen geluid van installaties. Deze bouwbesluitnorm gaat over de geluidbelasting van één warmtepomp en houdt geen rekening met de cumulatie van het geluid van meerdere warmtepompen.

In het Bouwbesluit is voorgeschreven dat voor een installatie voor warmte- of koudeopwekking die buiten staat (buitenunit) een maximaal toelaatbaar geluidniveau van 40 dB geldt. Dit niveau wordt vastgesteld ter plaatse van de perceelgrens of bij te openen ramen van een aangrenzende woning op hetzelfde perceel.

#### Beoordelingskader ruimtelijke ordening – VNG publicatie

In een ruimtelijk besluit moet beoordeeld worden of er sprake is van een aanvaardbaar akoestisch woon- en leefklimaat. De Raad van State is van oordeel dat bij deze beoordeling ook rekening gehouden moet worden met de (gecumuleerde) geluidbelasting, met inbegrip van alle warmtepompen binnen het beoogde plan (uitspraken van de Raad van State: [202100601/1/R4](#), d.d. 28 juli 2021 en [202004049/1/R1](#), d.d. 4 augustus 2021).

In het kader van nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen wordt voor het beoordelen van de geluidkwaliteit, ter plaatse van de woningen, de VNG publicatie "Bedrijven en milieuzonering, editie 2009" gebruikt als hulpmiddel. In lijn met de NSG-richtlijn zijn uit oogpunt van een goede Ruimtelijke Ordening en de toetsing van de gecumuleerde geluidbelasting van de warmtepompen de volgende richtwaarden gehanteerd.

- 45 dB(A) tussen 07.00 tot 19.00 uur (dagperiode)
- 40 dB(A) tussen 19.00 tot 23.00 uur (avondperiode)



- 35 dB(A) tussen 23.00 tot 07.00 uur (nachtperiode)

Indien aan deze richtwaarden wordt voldaan, wordt gesteld dat bij de nieuwe woningen sprake is van een aanvaardbaar akoestisch woon- en leefklimaat ten aanzien van de gecumuleerde geluidbelasting van alle warmtepompen binnen het beoogde plan.

Als het geluid van de warmtepompen een tonaal karakter heeft, moet hier in de beoordeling rekening mee gehouden worden. In de 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai' wordt in dat geval een toeslag op de berekende geluidniveaus toegepast van 5 dB(A). Voor dit onderzoek wordt als uitgangspunt gehanteerd dat er geen sprake is van warmtepompen waarvan het geluid een tonaal karakter heeft.

De richtlijnen van de VNG publicatie zijn maatgevend ten opzichte van de geluidseisen uit Bouwbesluit 2012 vanwege de toegepaste cumulatie van alle aanwezige warmtepompinstallaties. Indien voor de cumulatie aan de richtlijnen van de VNG-publicatie wordt voldaan, wordt ook voldaan aan de eisen uit Bouwbesluit 2012 (toetsing warmtepompen afzonderlijk).

#### Onderzoeksmethode, werkwijze en rekenmodel

De onderzoeksmethode is gebaseerd op de "Handleiding meten en rekenen Industrielawaai 1999" (verder HMRI), van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, versie 2004, zoals die op het internet is geplaatst.

Alle berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van een computerprogramma, dat is gebaseerd op de berekening van de overdracht, overeenkomstig de methode II.8 uit de HMRI.

#### Werkwijze

De gecumuleerde geluidbelasting is in deze situatie berekend en beoordeeld met behulp van een akoestisch rekenmodel. In dit rekenmodel zijn alle buitenunits gemodelleerd en zijn de gecumuleerde geluidniveaus op de nieuwe woningen berekend en getoetst.

De geluidniveaus zijn alleen berekend op beoordelingsposities bij te openen ramen of deuren op de bovenste etage. Omdat deze beoordelingsposities de kortste afstand hebben tot warmtepompinstallaties op het dak wordt gesteld dat de berekende waarden maatgevend zijn voor de berekende resultaten op alle appartementen. Wanneer er wordt voldaan aan de gestelde richtwaarde op de bovenste verdieping zal er logischerwijs ook worden voldaan op de appartementen op de overige verdiepingen. Beoordelingsposities voor lagere etages hebben een grotere afstand tot de warmtepompen en ondervinden een groter afschermend effect van de gebouwvorm van de etages.

#### Geluidbronnen

De geluidbronnen voor de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus zijn in het rekenmodel ingevoerd op de posities, zoals aangegeven in figuur 2.1. In bijlage 1.1 zijn de bronnummers, de broncoördinaten en spectrale verdelingen van de bronsterkten gegeven. De bronsterkten van de warmtepompen zijn gebaseerd op leveranciersgegevens.



### Gebouwen, schermen, ontvangerpunten, bodemgebieden

De invoergegevens van de gebouwen, schermen (balkonscherm) ontvangerpunten en bodemgebieden zijn weergegeven in de figuren 2.1 t/m 2.3. De invoergegevens zijn weergegeven in bijlagen 1.1 t/m 1.6.

In de omgeving van het plangebied is de bodem als akoestisch hard aangemerkt met een standaard bodemfactor van 0,0. Binnen het plangebied is niet gerekend met eventuele absorberende bodemvlakken (worstcase). Daarom zijn geen bodemgebieden ingevoerd.

### Resultaten

De gecumuleerde langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus zijn berekend voor de beschreven worstcase situatie. Uit het rekenmodel blijkt dat de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus op ontvangerpunt 018 maatgevend zijn. Het ontvangerpunt bevindt zich aan de zuidwestzijde van het complex.

In tabel 1 en bijlage 2 zijn de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus op de ontvangerpunten gegeven. In de tabel zijn ook de geluidseisen uit de VNG-publicatie en Bouwbesluit 2012 weergegeven.

Tabel 1: Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ( $L_{A,T}$ ) in dB(A)

Ontvangerpunt		Gecumuleerde bijdrage alle warmtepompen		
Id.	Omschrijving	Dagperiode	Avondperiode	Nachtperiode
002	Appartement 4 <sup>e</sup> verdieping NO gevel	34	29	29
007	Appartement 4 <sup>e</sup> verdieping ZW gevel	35	30	30
011	Appartement 4 <sup>e</sup> verdieping ZO gevel	34	29	29
012	Appartement 4 <sup>e</sup> verdieping NW gevel	34	29	29
013	Appartement 4 <sup>e</sup> verdieping NO gevel	35	30	30
014	Appartement 4 <sup>e</sup> verdieping NO gevel	35	30	30
017	Appartement 4 <sup>e</sup> verdieping ZW gevel	36	32	32
018	Appartement 4 <sup>e</sup> verdieping ZW gevel	37	32	32
Richtwaarde VNG-publicatie stap 2		45	40	35
Bouwbesluit 2012		40	40	40

Uit de resultaten zoals gepresenteerd in tabel 1 blijkt, dat er in de dag-, avond, en nachtperiode kan worden voldaan aan de gestelde richtlijnen van de VNG-publicatie stap 2 wanneer de geluidemissie van alle warmtepompen gecumuleerd wordt getoetst. Vanwege de individuele toetsing uit het Bouwbesluit, zullen de berekende geluidniveaus ook voldoen aan de eisen uit Bouwbesluit 2012.

### Conclusie

Aan de Nijverheidsweg-Noord 31-33 in Amersfoort wil men een nieuw woongebouw met 17 appartementen realiseren. De nieuwe appartementen worden voorzien van een individuele warmtepomp.

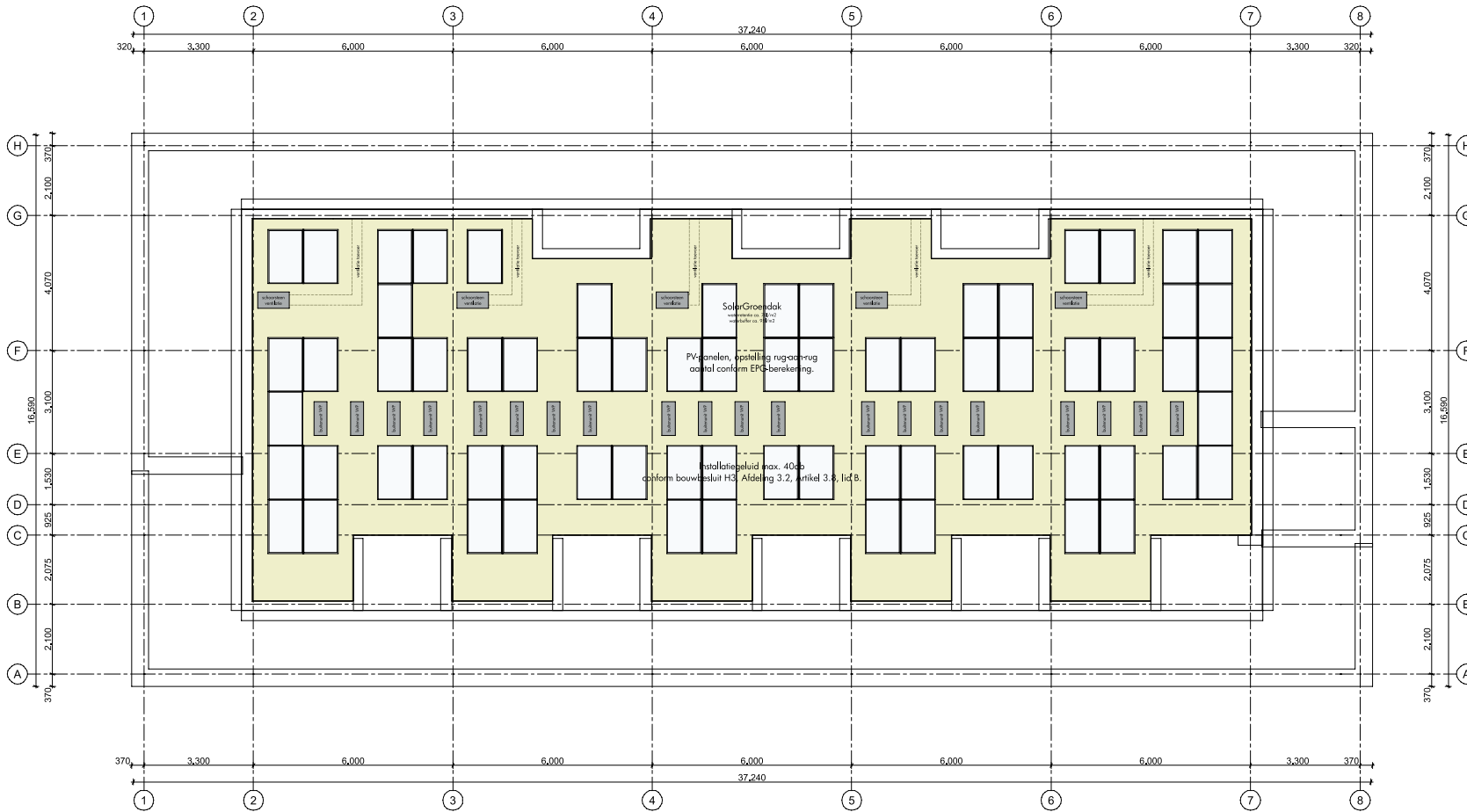
Er dient bij de vergunningsaanvraag aangetoond te worden, dat de te plaatsen warmtepompen voldoen aan de eisen met betrekking tot installatiegeluid van het Bouwbesluit 2012 en dat de gecumuleerde geluidbelasting ten gevolge van de buitenunits



niet leidt tot een onaanvaardbaar woon- en leefklimaat. Dit in het kader van een goede Ruimtelijke Ordening en de beoordeling van het woon- en leefklimaat bij deze woningen.

Uit het onderzoek blijkt, dat de cumulatief berekende geluidniveaus voldoen aan de richtwaarden van stap 2 uit de VNG publicatie voor een goede ruimtelijke ordening. Hiermee wordt gesteld dat er, inclusief de geluidemissie van de warmtepompen nog steeds sprake is van een goed woon- en leefklimaat bij de appartementen. Ook zal hiermee voldaan worden aan de eisen uit Bouwbesluit 2012 die gelden voor de afzonderlijke warmtepompen.

SPA WNP ingenieurs



**bouwbesluit**

Het bouwen dient te geschieden overeenkomstig de eisen van het bouwbesluit 2012, zoals deze luidt ten tijde van de indiening van de omgevingsvergunning

Het betreft omgevingsvergunning tekeningen en derhalve niet bestemd voor de uitvoering.

**Bouwbesluit:**  
Gebruiksfunctie(s): **wonen**, oppervlakte bepaling conform NEN 2580.

**Veiligheid:**  
De constructie dient te worden uitgevoerd conform tekening en berekening  
**ImD Raadgevende Ingenieurs**

Vloerafscheidingen, trappen en hellingbanen conform bouwbesluit 2012, Afd. 2.3, 2.4, 2.5 en 2.6.

Eisen ten aanzien van brandveiligheid, materialen en posities voorzieningen conform rapportage **SPA WNP**.

Kaatsen, ramen en deuren in de uitwendige scheidingsconstructie conform bouwbesluit 2012, Afd. 2.15, inbraakwerendheidsklasse 2 en NEN5096.

**Gezondheid:**  
Geluidwering van buiten conform rapportage **SPA WNP**.

Geluidwering tussen ruimten, binnen dezelfde of verschillende gebruiksfuncties, conform rapportage **SPA WNP**.

Bepaling van galm in een besloten gemeenschappelijke verkeersruimte conform bouwbesluit 2012, Afd. 3.3.

Daaglichttoetreding, lichtvoorzieningen en spuisvoorzieningen conform rapportage **SPA WNP**.

Bescherming tegen ratten en muizen conform bouwbesluit 2012, afd. 3.10.

**Toegankelijkheid:**  
Toegankelijkheid conform bouwbesluit 2012, afd. 4.4

**Energiezuinigheid:**  
Energiezuinigheid en milieu conform rapportage **SPA WNP**.

**Installaties**  
Verlichting en lichtopbrengst conform bouwbesluit 2012, afd. 6.1.

Elektra conform bouwbesluit 2012, afd.6.2 en NEN1010.

Drink- en watervoorzieningen conform bouwbesluit 2012, afd. 6.3 en NEN1006.

Riolering conform bouwbesluit 2012, afd. 6.4 en NEN3215.

Brandmeld- en ontruimingsalarminstallaties conform rapportage **SPA WNP**.

Vluchtrouteaanduiding conform NEN-EN1838, positie conform rapportage **SPA WNP**.

Indien één van deze documenten naderhand is vernieuwd, zijn eventuele wijzigingen niet verwerkt op deze tekening.

projectnummer  
**0 2 5 2**

omschrijving  
**NIJVERHEIDSWEG-NOORD 31-33**  
Amersfoort

opdrachtgever  
**SERCO B.V.**

tekeningnummer  
**3.2.07**

beheft  
**DAKAANZICHT**

fase  
**DEFINITIEF ONTWERP** status  
**DEFINITIEF**

schaal  
**1:100** formaat  
**594x420 (A2)**

datum  
**10.11.2023**

team  
**JP, BE, LH**

**bouwkundig**

- kalkzandsteen
- beplating
- prefab beton
- i.h.w.g. beton
- isolatie
- metal stud wand
- metal stud wand
- metal stud wand woningscheidend
- waterkerende afwerking
- schoonloopmat
- noodoverstort

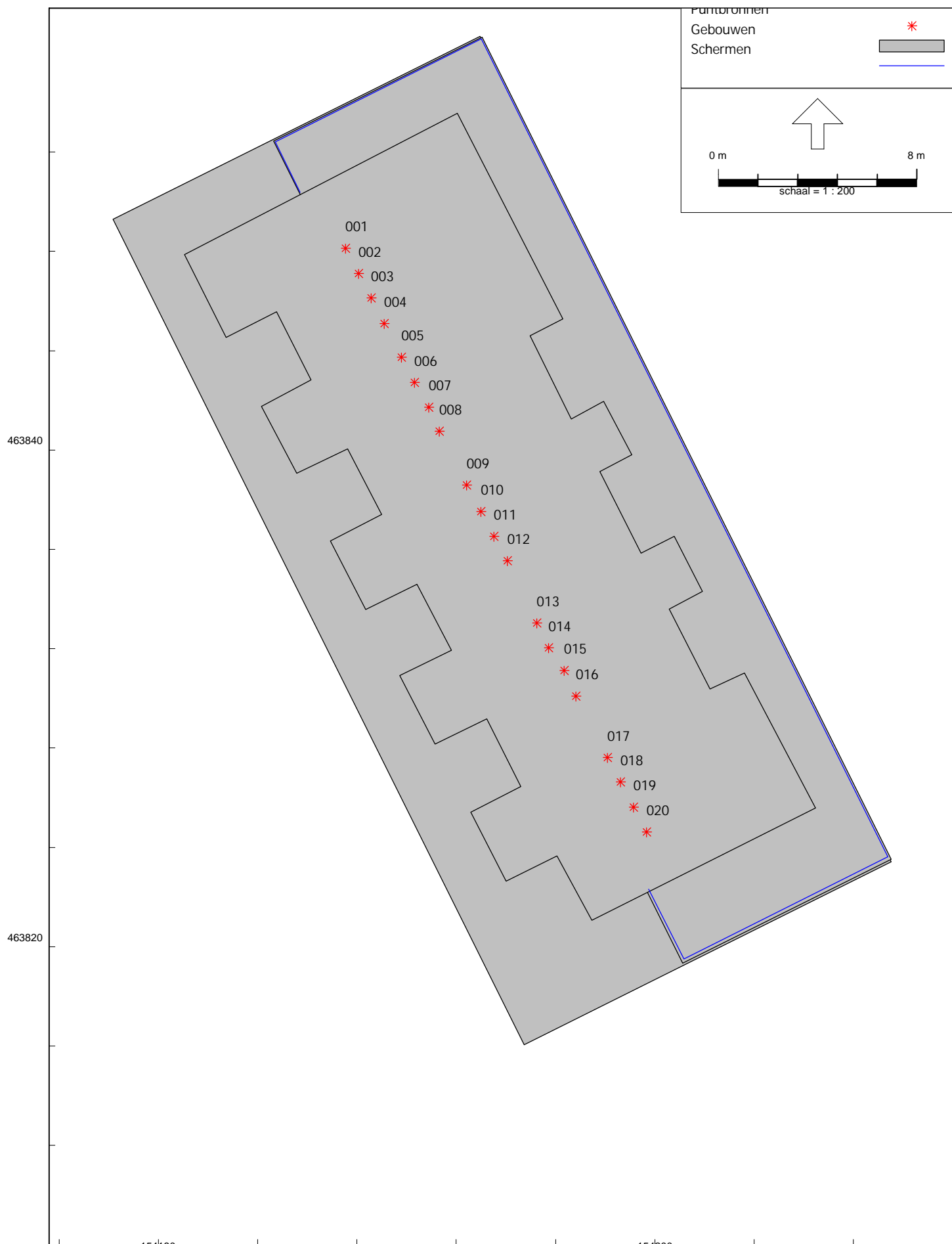
**brandveiligheid**

- WBDBO 30
- WBDBO 60
- zelfsluitende deur
- 30 minuten WBDBO
- 30 minuten WBDBO ; zelfsluitend
- 60 minuten WBDBO
- 60 minuten WBDBO ; zelfsluitend
- rookmelder (ruimte voorzien van)  
conform NEN-EN 14604, plaatsing conform NEN2555
- vluchtwegaanduiding (ruimte voorzien van)  
conform NEN3011 en NEN-EN1838
- noodverlichting (ruimte voorzien van)  
conform NEN-EN ISO 7010 en NEN-EN1838

**installaties**

- ventilatie toevoer (ruimte voorzien van)  
conform NEN-EN1087
- ventilatie afvoer (ruimte voorzien van)  
conform NEN-EN1087
- vloerverwarming (ruimte voorzien van)  
conform opgave installateur
- rookmelder (ruimte voorzien van)
- vluchtwegaanduiding (ruimte voorzien van)
- noodverlichting (ruimte voorzien van)

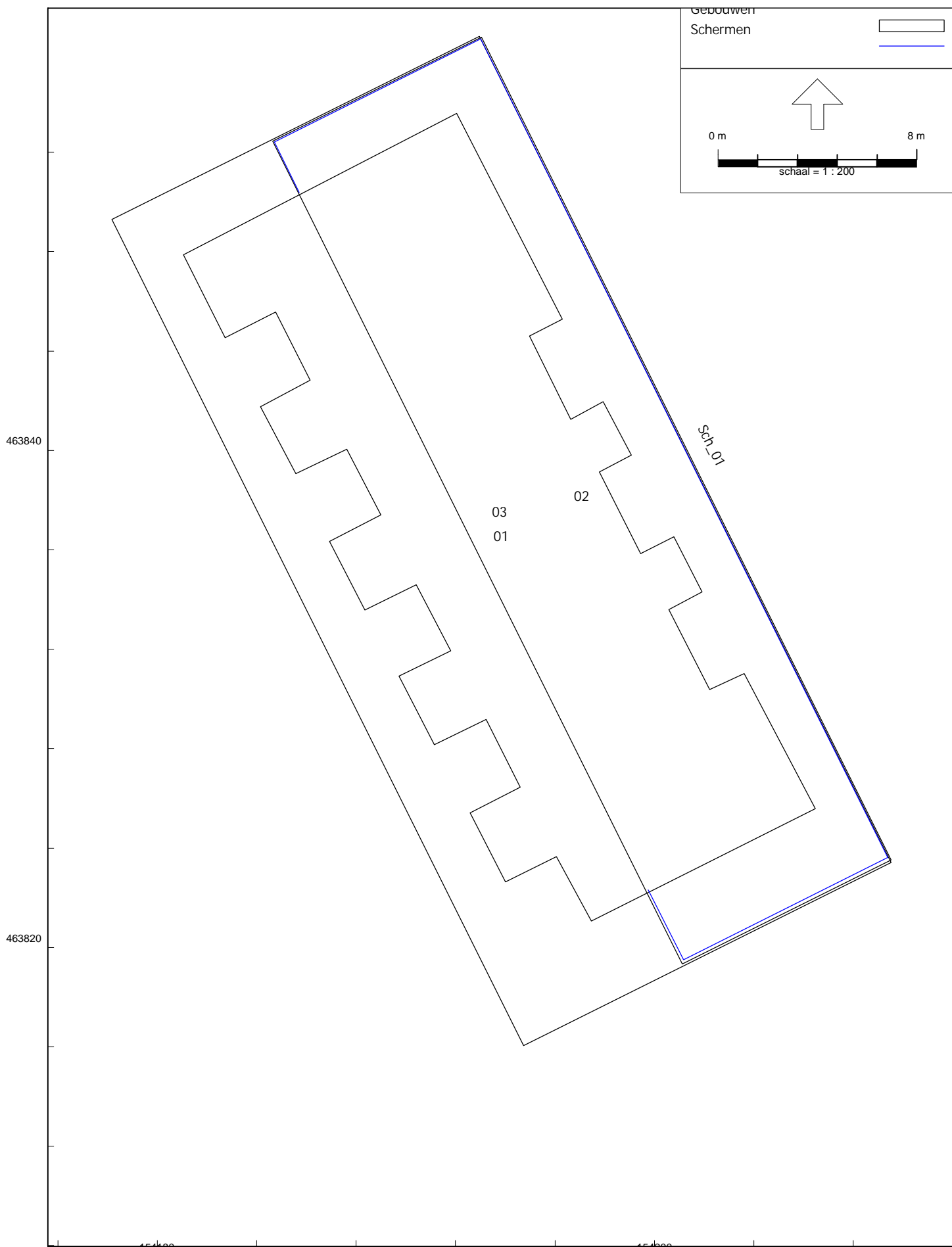
Figuur 2.1



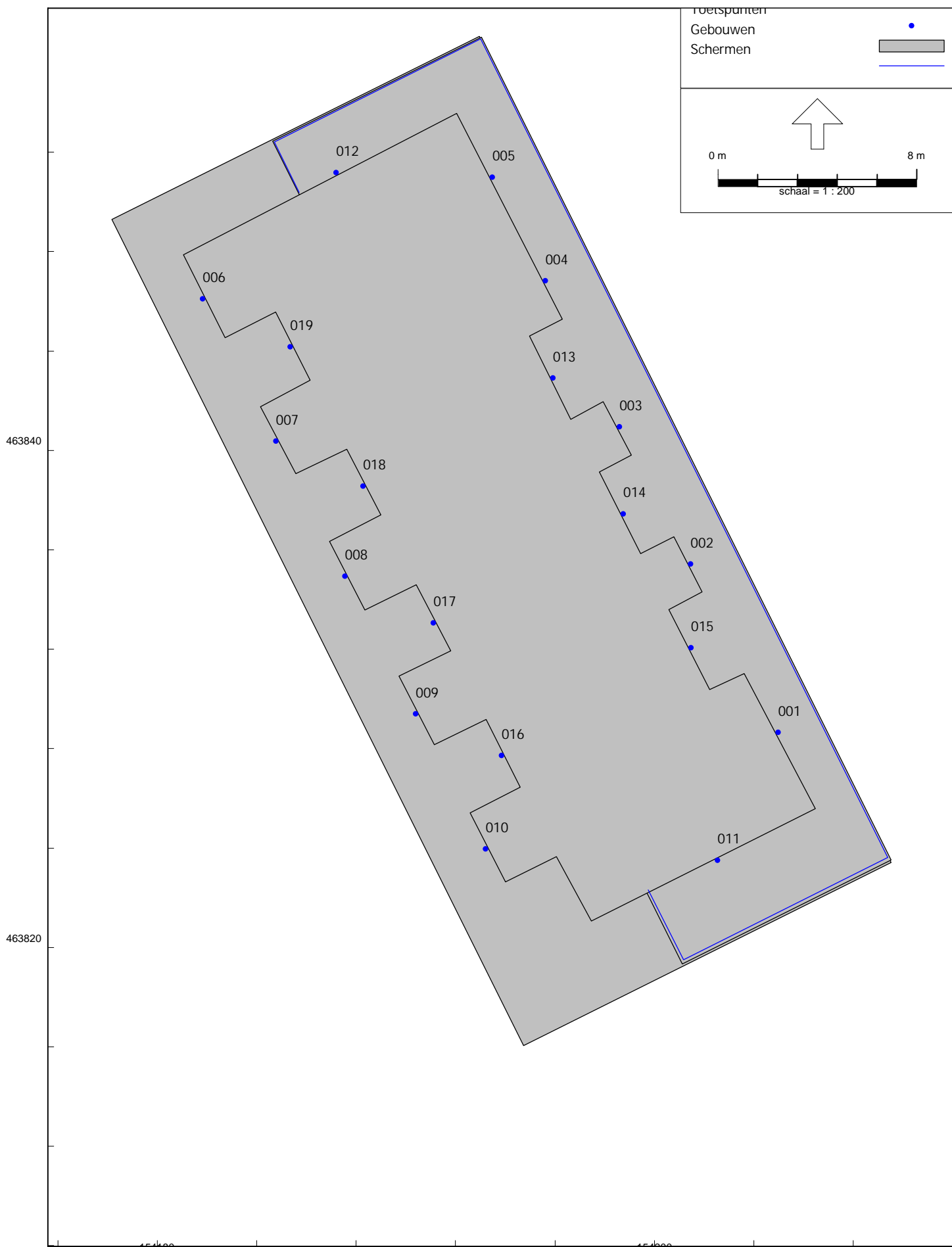
HMRI, industrie, [2300504 Nijverheidsweg Noord - LAr,LT ] , Geomilieu V2023.1 Licentiehouder: SPA WNP ingenieurs - locatie Ede

De ingevoerde bronnen van de warmtepompen





Figuur 2.3



Model: LAr,LT  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hoogte	Type	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Tb(u)(D)	Tb(u)(A)	Tb(u)(N)
001	Warmtepomp	18,36	0,42	Normale puntbron	39,00	50,00	56,00	57,00	57,00	56,00	56,00	54,00	49,00	64,21	12,0000	1,2649	2,5298
002	Warmtepomp	18,36	0,42	Normale puntbron	39,00	50,00	56,00	57,00	57,00	56,00	56,00	54,00	49,00	64,21	12,0000	1,2649	2,5298
003	Warmtepomp	18,36	0,42	Normale puntbron	39,00	50,00	56,00	57,00	57,00	56,00	56,00	54,00	49,00	64,21	12,0000	1,2649	2,5298
004	Warmtepomp	18,36	0,42	Normale puntbron	39,00	50,00	56,00	57,00	57,00	56,00	56,00	54,00	49,00	64,21	12,0000	1,2649	2,5298
005	Warmtepomp	18,36	0,42	Normale puntbron	39,00	50,00	56,00	57,00	57,00	56,00	56,00	54,00	49,00	64,21	12,0000	1,2649	2,5298
006	Warmtepomp	18,36	0,42	Normale puntbron	39,00	50,00	56,00	57,00	57,00	56,00	56,00	54,00	49,00	64,21	12,0000	1,2649	2,5298
007	Warmtepomp	18,36	0,42	Normale puntbron	39,00	50,00	56,00	57,00	57,00	56,00	56,00	54,00	49,00	64,21	12,0000	1,2649	2,5298
008	Warmtepomp	18,36	0,42	Normale puntbron	39,00	50,00	56,00	57,00	57,00	56,00	56,00	54,00	49,00	64,21	12,0000	1,2649	2,5298
009	Warmtepomp	18,36	0,42	Normale puntbron	39,00	50,00	56,00	57,00	57,00	56,00	56,00	54,00	49,00	64,21	12,0000	1,2649	2,5298
010	Warmtepomp	18,36	0,42	Normale puntbron	39,00	50,00	56,00	57,00	57,00	56,00	56,00	54,00	49,00	64,21	12,0000	1,2649	2,5298
011	Warmtepomp	18,36	0,42	Normale puntbron	39,00	50,00	56,00	57,00	57,00	56,00	56,00	54,00	49,00	64,21	12,0000	1,2649	2,5298
012	Warmtepomp	18,36	0,42	Normale puntbron	39,00	50,00	56,00	57,00	57,00	56,00	56,00	54,00	49,00	64,21	12,0000	1,2649	2,5298
013	Warmtepomp	18,36	0,42	Normale puntbron	39,00	50,00	56,00	57,00	57,00	56,00	56,00	54,00	49,00	64,21	12,0000	1,2649	2,5298
014	Warmtepomp	18,36	0,42	Normale puntbron	39,00	50,00	56,00	57,00	57,00	56,00	56,00	54,00	49,00	64,21	12,0000	1,2649	2,5298
015	Warmtepomp	18,36	0,42	Normale puntbron	39,00	50,00	56,00	57,00	57,00	56,00	56,00	54,00	49,00	64,21	12,0000	1,2649	2,5298
016	Warmtepomp	18,36	0,42	Normale puntbron	39,00	50,00	56,00	57,00	57,00	56,00	56,00	54,00	49,00	64,21	12,0000	1,2649	2,5298
017	Warmtepomp	18,36	0,42	Normale puntbron	39,00	50,00	56,00	57,00	57,00	56,00	56,00	54,00	49,00	64,21	12,0000	1,2649	2,5298
018	Warmtepomp	18,36	0,42	Normale puntbron	39,00	50,00	56,00	57,00	57,00	56,00	56,00	54,00	49,00	64,21	12,0000	1,2649	2,5298
019	Warmtepomp	18,36	0,42	Normale puntbron	39,00	50,00	56,00	57,00	57,00	56,00	56,00	54,00	49,00	64,21	12,0000	1,2649	2,5298
020	Warmtepomp	18,36	0,42	Normale puntbron	39,00	50,00	56,00	57,00	57,00	56,00	56,00	54,00	49,00	64,21	12,0000	1,2649	2,5298

Model: LAr,LT  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Maaiveld	Hoogte	Refl. 1k	Cp	Oppervlak
01	Gebouw t/m eerste verdieping	154194,73	463816,05	0,00	8,65	0,80	0 dB	613,50
02	Gebouw t/m derde verdieping	154209,52	463823,53	0,00	14,95	0,80	0 dB	347,07
03	Gebouw t/m vierde verdieping	154206,48	463825,59	0,00	18,36	0,80	0 dB	337,73

---

Model: LAr,LT  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	ISO M.	ISO_H	Lengte	Ref.L 1k	Ref.R 1k	Cp
Sch_01	Scherm bovenste verdieping	154185,70	463850,38	0,00	16,15	60,65	0,80	0,80	0 dB

Model: LAr,LT  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte A	Gevel
001	Appartement 4e verdieping NO gevel	154204,98	463828,65	0,00	16,45	Ja
002	Appartement 4e verdieping NO gevel	154201,46	463835,43	0,00	16,45	Ja
003	Appartement 4e verdieping NO gevel	154198,59	463840,94	0,00	16,45	Ja
004	Appartement 4e verdieping NO gevel	154195,62	463846,82	0,00	16,45	Ja
005	Appartement 4e verdieping NO gevel	154193,48	463850,98	0,00	16,45	Ja
006	Appartement 4e verdieping ZW gevel	154181,83	463846,09	0,00	16,45	Ja
007	Appartement 4e verdieping ZW gevel	154184,77	463840,37	0,00	16,45	Ja
008	Appartement 4e verdieping ZW gevel	154187,55	463834,93	0,00	16,45	Ja
009	Appartement 4e verdieping ZW gevel	154190,40	463829,40	0,00	16,45	Ja
010	Appartement 4e verdieping ZW gevel	154193,22	463823,95	0,00	16,45	Ja
011	Appartement 4e verdieping ZO gevel	154202,55	463823,51	0,00	16,45	Ja
012	Appartement 4e verdieping NW gevel	154187,20	463851,17	0,00	16,45	Ja
013	Appartement 4e verdieping NO gevel	154195,93	463842,90	0,00	16,45	Ja
014	Appartement 4e verdieping NO gevel	154198,75	463837,45	0,00	16,45	Ja
015	Appartement 4e verdieping NO gevel	154201,48	463832,05	0,00	16,45	Ja
016	Appartement 4e verdieping ZW gevel	154193,85	463827,71	0,00	16,45	Ja
017	Appartement 4e verdieping ZW gevel	154191,11	463833,04	0,00	16,45	Ja
018	Appartement 4e verdieping ZW gevel	154188,29	463838,56	0,00	16,45	Ja
019	Appartement 4e verdieping ZW gevel	154185,36	463844,17	0,00	16,45	Ja

Rapport: Lijst van model eigenschappen  
Model: LAr,LT


#### Model eigenschap

Omschrijving	LAr,LT
Verantwoordelijke	jonathan
Rekenmethode	#2   Industrielawaai   HMRI, industrie
Aangemaakt door	jonathan op 9-11-2023
Laatst ingezien door	jonathan op 10-11-2023
Model aangemaakt met	Geomilieu V2023.1
Dagperiode	07:00 - 19:00
Avondperiode	19:00 - 23:00
Nachtperiode	23:00 - 07:00
Samengestelde periode	Etmaalwaarde
Waarde	Max(Dag, Avond + 5, Nacht + 10)
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	4
Detailniveau toetspunt resultaten	Bronresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Rekenoptimalisatie aan	Ja
Zoekafstand [m]	5000
Meteorologische correctie	Toepassen standaard, 5,0
Standaard bodemfactor	0,0
Absorptiestandaarden	HMRI-II.8
Dynamische foutmarge	--
Clusteren gebouwen	Ja
Verwijderen binnenwanden	Ja
Max.refl.afstand	--
Max.refl.diepte	1





Type	WH-UD05JE5	
Max. verwarmingsvermogen bij -7/35°C	kW	4,2
Max. geluidsvermogen overdag (L <sub>WA</sub> )	dB(A)	64
Tonaliteit toeslag overdag	dB(A)	0
Max. geluidsvermogen in stille modus (L <sub>WA</sub> )	dB(A)	55
Tonaliteit toeslag in stille modus	dB(A)	0
Afmetingen (h x b x d)	mm	622 x 824 x 298



Rapport: Resultatentabel  
 Model: LAr,LT  
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
 (hoofdgroep)  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Groepsreductie: Nee

Naam							
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
001_A	Appartement 4e verdieping NO gevel	154204,98	463828,65	16,45	32,5	27,5	27,5
002_A	Appartement 4e verdieping NO gevel	154201,46	463835,43	16,45	33,8	28,8	28,8
003_A	Appartement 4e verdieping NO gevel	154198,59	463840,94	16,45	34,1	29,1	29,1
004_A	Appartement 4e verdieping NO gevel	154195,62	463846,82	16,45	33,6	28,6	28,6
005_A	Appartement 4e verdieping NO gevel	154193,48	463850,98	16,45	32,3	27,3	27,3
006_A	Appartement 4e verdieping ZW gevel	154181,83	463846,09	16,45	32,6	27,6	27,6
007_A	Appartement 4e verdieping ZW gevel	154184,77	463840,37	16,45	34,6	29,6	29,6
008_A	Appartement 4e verdieping ZW gevel	154187,55	463834,93	16,45	34,8	29,8	29,8
009_A	Appartement 4e verdieping ZW gevel	154190,40	463829,40	16,45	34,6	29,6	29,6
010_A	Appartement 4e verdieping ZW gevel	154193,22	463823,95	16,45	33,5	28,5	28,5
011_A	Appartement 4e verdieping ZO gevel	154202,55	463823,51	16,45	34,3	29,3	29,3
012_A	Appartement 4e verdieping NW gevel	154187,20	463851,17	16,45	34,2	29,2	29,2
013_A	Appartement 4e verdieping NO gevel	154195,93	463842,90	16,45	35,2	30,2	30,2
014_A	Appartement 4e verdieping NO gevel	154198,75	463837,45	16,45	35,0	30,0	30,0
015_A	Appartement 4e verdieping NO gevel	154201,48	463832,05	16,45	34,8	29,8	29,8
016_A	Appartement 4e verdieping ZW gevel	154193,85	463827,71	16,45	36,2	31,2	31,2
017_A	Appartement 4e verdieping ZW gevel	154191,11	463833,04	16,45	36,5	31,5	31,5
018_A	Appartement 4e verdieping ZW gevel	154188,29	463838,56	16,45	36,7	31,7	31,7
019_A	Appartement 4e verdieping ZW gevel	154185,36	463844,17	16,45	36,3	31,3	31,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen