

Rapport 2200609.r02a

Sextant Amersfoort - Astrolabium
Onderzoek Bouwfysica



Rapport 2200609.r02a

Sextant Amersfoort - Astrolabium
Onderzoek Bouwfysica

Datum : 12 juni 2023
Opdrachtgever : Heerenbroers B.V.

Behandeld door : De heer ing. J. Flokstra
Adviseur en
Goedgekeurd : Mevrouw dr. ir. I.K. Rüssel

Klinkenbergerweg 30a | 6711 MK EDE | 0318 614 383
Vrijlandstraat 33-c | 4337 EA MIDDELBURG | 0118 227 466
Hoenderkamp 20 | 7812 VZ EMMEN | 0591 238 110

info@SPAWNPNP.nl | SPAWNPNP.nl
| kvk 0909.2661
ISO 9001:2015 | btw NL8053.02.530.B01



INHOUD	PAGINA
INLEIDING	4
1 UITGANGSPUNTEN	4
1.1 Situatie	4
1.2 Gebruikte informatie	5
1.3 Gebruiksfuncties	5
1.4 Beoordelingskader	5
2 GELUID	5
2.1 Bescherming tegen geluid van buiten.	5
2.2 Installatiegeluid	7
2.3 Beperking van galm	11
2.4 Geluidwering tussen ruimten	12
3 LUCHTVERVERSING	13
3.1 Ventilatie	13
3.2 Spuiventilatie	15
4 DAGLICHTTOETREDING	15
4.1 Voorschriften Bouwbesluit 2012	15
4.2 Beoordeling	16
5 OPPERVLAKTETOETS	16
5.1 Voorschriften Bouwbesluit 2012	16
5.2 Beoordeling	16
6 CONCLUSIE	17



FIGUREN

- 1 Tekeningen nieuwe situatie
 - 1.1 situatie
 - 1.2 plattegrond begane grond
 - 1.3 plattegrond eerste verdieping
 - 1.4 plattegrond tweede verdieping
 - 1.5 plattegrond derde verdieping
 - 1.6 dak aanzicht
 - 1.7 gevelaanzichten
 - 1.8 doorsneden
- 2 Gecumuleerde geluidbelasting
- 3 Plattegronden met aanduiding geluidwerende voorzieningen
- 4 Geluidbelasting tgv buitenunits van warmtepompen
- 5 Plattegronden met ventilatiebalans
- 6 Plattegrond met aanduiding krijstreepmethode

BIJLAGEN

- 1 Berekeningen karakteristieke geluidwering
- 2 Meetpunten en productinformatie warmtepompen
- 3 Invoergegeven en rekenresultaten geluidbelasting tgv warmtepompen
- 4 Berekening nagalmtijd gemeenschappelijke verkeersruimte
- 5 Berekening ventilatiebalans
- 6 Berekening spuiventilatie
- 7 Berekening daglichttoetreding
- 8 Controle verhouding gebruiksoppervlak versus verblijfsgebied



INLEIDING

Aan de Sextant in Amersfoort wil men een nieuw appartementengebouw realiseren. Het plan bestaat uit de realisatie van 11 nieuwe appartementen verdeeld over twee, aan elkaar grenzende, volumes. Volume 1 bestaat uit drie lagen met daaronder een parkeergarage, volume 2 bestaat uit vier lagen. Tussen de twee volumes bevindt zich een gezamenlijk trappenhuis.

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 Heerenbroers B.V. is door SPA WNP ingenieurs de bouwfysica van het plan beoordeeld. De beoordeling van de milieuprestatie van het project zal in een aparte notitie worden opgenomen.

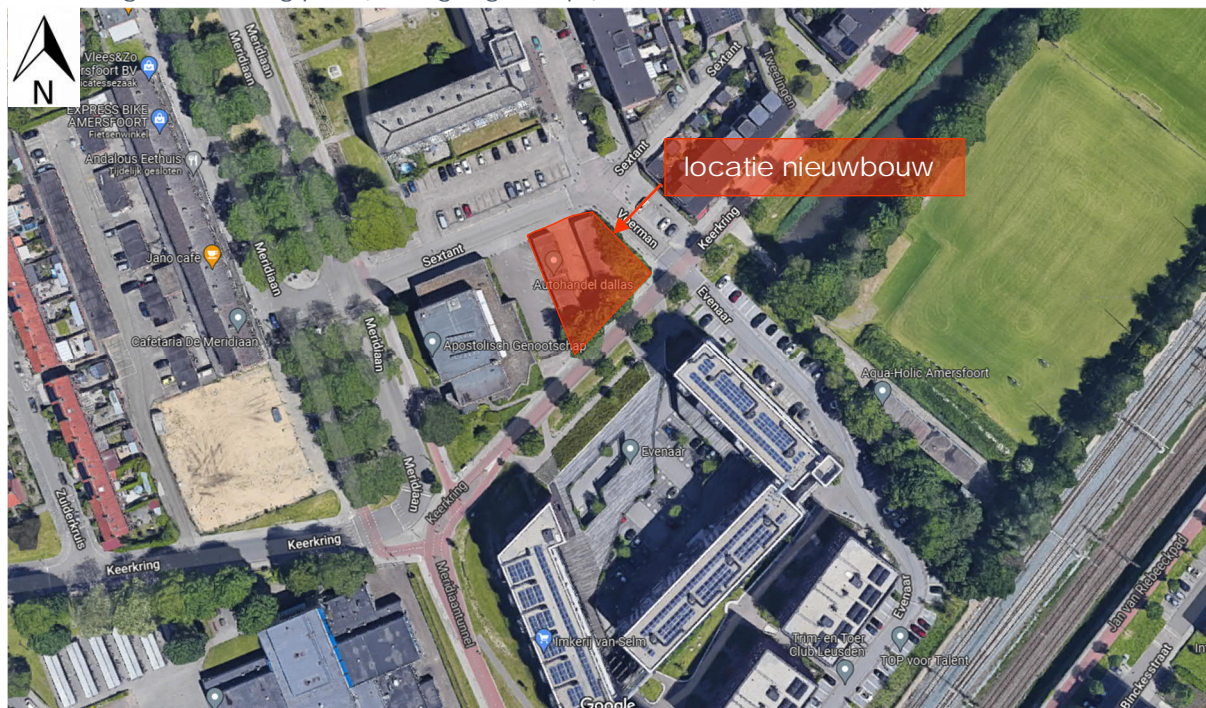
Het doel van het onderzoek is het adviseren over de te nemen maatregelen, zodat aan de eisen van Bouwbesluit 2012 kan worden voldaan.

1 UITGANGSPUNTEN

1.1 Situatie

Het plan wordt gerealiseerd aan de Sextant in Amersfoort. In afbeelding 1 is een luchtfoto gegeven waarop de locatie van de geplande nieuwbouw is aangegeven. In figuur 1.1 is de situatietekening van het plan weergegeven.

Afbeelding 1: Situering plan (bron: google maps)





1.2 Gebruikte informatie

Het advies is gebaseerd op de volgende door ZEEP architects and urban designers onder projectnummer 0226 gemaakte tekeningen:

•	situatie nieuw,	d.d. 22-12-2022
• 3.2.02,	begane grond,	d.d. 22-12-2022
• 3.2.03,	1 ^e verdieping,	d.d. 22-12-2022
• 3.2.04,	2 ^e verdieping,	d.d. 22-12-2022
• 3.2.05,	3 ^e verdieping,	d.d. 22-12-2022
• 3.2.06,	dak,	d.d. 22-12-2022
• 3.3.01,	gevels,	d.d. 22-12-2022
• 3.4.01,	doorsneden,	d.d. 22-12-2022

Bovenstaande tekeningen zijn verschaald weergegeven in figuur 1.

1.3 Gebruiksfuncties

In het plan komen de volgende gebruiksfuncties voor:

- woonfuncties: de appartementen;
- overige gebruiksfuncties: de fietsenberging en bergkasten;
- overige gebruiksfuncties voor het stallen van motorvoertuigen.

1.4 Beoordelingskader

Het beoordelingskader van het onderzoek wordt gevormd door Bouwbesluit 2012, volgens het niveau voor nieuwbouw.

2 GELUID

2.1 Bescherming tegen geluid van buiten.

Voorschriften Bouwbesluit 2012

Bouwbesluit 2012 schrijft in afdeling 3.1 voor dat een te bouwen bouwwerk voldoende bescherming biedt tegen geluid van buiten. Om een prettig leefklimaat te realiseren, geldt er een minimum aan de karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie (gevel) van een verblijfsgebied en een verblijfsruimte:

- De karakteristieke geluidwering van de gevel van een verblijfsgebied mag niet lager zijn dan het verschil tussen de geluidbelasting, ten gevolge van weg- of railverkeerslawaai en 33 dB, met een ondergrens van 20 dB.
- De karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsruimte mag 2 dB lager zijn dan de geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie van het verblijfsgebied waarin de verblijfsruimte ligt.

De karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructies dient te worden bepaald volgens NEN 5077.



Geluidbelasting

Het plan is gelegen binnen de geluidzone van de Meridiaan. Door SPA WNP ingenieurs is de geluidbelasting op de gevels berekend en samengevat in het rapport "Bouwplan Sextant in Amersfoort, Akoestisch onderzoek Wet geluidhinder, Weg- en railverkeerslawaaï" met rapportnummer 2200609r01, d.d. 31 oktober 2022. Hieruit volgt dat de hoogste geluidbelasting $L_{den} = 58\text{dB}$ (exclusief aftrek conform artikel 110g Wgh) bedraagt.

Op basis van de opgegeven geluidbelasting bedraagt de minimaal vereiste karakteristieke geluidwering ($G_{A;k}$) van de gevel, ten gevolge van weg- en/of railverkeerslawaaï: $L_{den} - 33 = 25\text{ dB}$.

Rekenmethode

De methode voor het berekenen van de geluidwering is gebaseerd op de randvoorwaarden, als vastgelegd in de NPR 5272:2003 "Geluidwering in gebouwen – Aanwijzingen voor de toepassing van het rekenvoorschrift voor de geluidwering van de gevels op basis van de NEN-EN 12354-3", inclusief correctieblad C1:2005.

De karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructies is vervolgens berekend volgens de richtlijnen als gegeven in de NEN 5077:2019 "Geluidwering in gebouwen - Bepalingsmethoden voor de grootheden voor geluidwering van uitwendige scheidingsconstructies, luchtgeluidisolatie, contactgeluidisolatie en geluidniveaus, veroorzaakt door installaties".

Bouwkundige uitgangspunten

De voor de appartementen gehanteerde constructies en benodigde geluidwerende voorzieningen zijn in tabel 1 omschreven. Door leveranciers wordt veelal de geluidsisolatiewaarde $R_{A,weg}$ ($R_w - C_{tr}$) voor het wegverkeerspectrum gespecificeerd. Daarom is deze waarde ook hier gebruikt.

Tabel 1: Gehanteerde constructies en materialen

Onderdeel	$R_{A,weg} / D_{n,e;A}$ [dB(A)]	Constructies en materialen	Voorzieningen noodzakelijk
Gevels	46	Steenachtige muur. Ca. 200 kg/m^2	Nee
Kozijnen	30	Standaard aluminium kozijnen	Nee
Beglazing	28	Standaard HR++-beglazing met ongelijke glasdikte, bijvoorbeeld met opbouw 4/15/5 mm	Nee
Ventilatie	--	Mechanische toe- en afvoer	Nee
Kieren	45	Ramen met dubbele kierdichting, indrukking $\geq 3,5\text{ mm}$	Nee
	35	(schuif-)Deuren met van enkele kierdichting	Nee
Naden	51	Naden afgedicht met schuimband/flexpur en afdeklát	Nee
Beglazingsrand	49	Droge beglazing met topafdichting	Nee



Indien gewenst, kunnen andere materialen toegepast worden, mits deze akoestisch gezien gelijkwaardig of beter zijn. Hierbij dient er op gelet te worden dat de $R_{A,weg}$ -waarde¹ (spectrum wegverkeer) groter of gelijk is dan bovengenoemde R_A -waarden. De door leveranciers opgegeven R_A -waarden dienen hierbij gecorrigeerd te worden met -1,5 dB.

Berekening

In de berekening is uitgegaan van de maximale geluidbelasting $L_{den} = 58$ dB. De daadwerkelijke geluidbelasting (zie figuur 2) is middels een CL-factor per gevel verdisconteerd. De berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het rekenprogramma BOA dirActivity-software BV, versie 5.2.0 (c). Er is gerekend met het spectrum van wegverkeer.

De karakteristieke geluidwering is berekend voor de uitwendige scheidingsconstructies van de maatgevende geluidgevoelige verblijfsruimten en -gebieden. Voorgaande voorzieningen zijn van toepassing op alle woningen. Een overzicht van de berekeningsresultaten is gegeven in tabel 2. De berekeningen zijn bijgevoegd als bijlage 1.

Tabel 2: Berekende karakteristieke geluidwering

Omschrijving verblijfsgebied en -ruimte	Geluidbelasting [dB]	Vereiste $G_{A,k}$ [dB]	Berekende $G_{A,k}$ [dB]	Bijlage
VG 07.1 -Woonkamer 07.06	58	25 23	28 28	bijlage 1.1
VG 07.2 -Slaapkamer 07.08 -Slaapkamer 07.09	56	23 21 21	29 28 31	bijlage 1.2
VG 10.1 -Woonkamer 10.08	58	25 23	28 27	bijlage 1.3
VG 10.2 -Slaapkamer 10.06	58	25 23	32 30	bijlage 1.4

De berekende karakteristieke geluidwering voldoet aan de in Bouwbesluit 2012 gestelde eisen, als de uitwendige scheidingsconstructies worden opgebouwd, als omschreven in tabel 1.

2.2 Installatiegeluid

Voorschriften Bouwbesluit 2012

Bouwbesluit 2012 schrijft in afdeling 3.2 voor dat een te bouwen bouwwerk bescherming biedt tegen geluid van installaties. Om hieraan te kunnen voldoen, is voorgeschreven dat het toelaatbare geluidniveau in een verblijfsgebied van een woning, ten gevolge van installaties, maximaal 30 dB mag bedragen.

¹ Er is ook een $R_{w(C,Ctr)}$ -waarde. C en Ctr zijn de correctiefactoren voor geluid met relatief hoge frequenties en voor geluid met relatief lage frequenties. In geval van:

- buurlawaai tussen twee woningen bedraagt de index $R_A = R_w + C$;
- buitengeluid (stadverkeer) bedraagt de index $R_{A,weg} = R_w + C_{tr}$.



De beoordeling omvat de volgende installaties binnen de eigen woning:

- de eigen mechanische luchtverversing,
- de eigen installatie voor warmte-opwekking of
- de eigen installatie voor warmteterugwinning.

En de volgende installaties, buiten de eigen woning (op hetzelfde perceel of op een aangrenzend perceel):

- een toilet met waterspoeling,
- een kraan,
- een mechanisch ventilatiesysteem,
- een installatie voor warmte- of koud opwekking,
- een installatie voor het verhogen van waterdruk of
- een lift.

Voor een installatie voor warmte- of koud opwekking, die buiten staat (buitenunit), is voorgeschreven dat het maximaal toelaatbare geluidniveau 40 dB mag bedragen. Dit niveau wordt gemeten ter plaatse van de perceelgrens of bij te openen ramen van een aangrenzende woning op hetzelfde perceel.

Beoordeling installatiegeluid binnen de woning

De hiertoe te treffen voorzieningen zijn in figuur 3 aangegeven. Met inachtneming van de omschreven randvoorwaarden en voorzieningen wordt voldaan aan de eisen met betrekking tot installatiegeluid.

Beoordeling installatiegeluid buiten de woning (buitenunits warmtepomp)

Op de dakvlakken van het woongebouw worden de buitenunits van de warmtepompen gerealiseerd. Voor het onderzoek is ervan uitgegaan dat de warmtepompen continu in bedrijf zijn. De leveranciersgegevens met de nominale en maximale geluidbronvermogens van de warmtepompen zijn weergegeven in bijlage 2 (gemarkeerd met rode omlijning). Voor appartementen 1 t/m 10 is uit gegaan van de Panasonic Aquarea WH-UD05JE5. Appartement 11 wordt voorzien van een WH-UD07JE5.

Beoordeling ruimtelijke ordening - nominaal bronvermogen

Voor de beoordeling van het cumulatieve geluidniveau in de omgeving van het gebouw is gerekend met het nominale geluidniveau van alle buitenunits. Voor de berekeningen is uitgegaan van een nominaal bronvermogen van respectievelijk 55 dB(A) en 59 dB(A) gedurende de dag en de nacht.

Beoordeling Bouwbesluit 2012 – maximaal bronvermogen

In de dagperiode is de warmtepomp op vollast in bedrijf met een akoestisch bronvermogen van respectievelijk 64 dB(A) en 68 dB(A). In de avond- en nachtperiode draait de warmtepomp in 'stille modus' met een akoestisch bronvermogen van 55 dB(A) en 59 dB(A). In overeenstemming met de leveranciersgegevens is geen rekening gehouden met een tonaliteitscorrectie.



Voor de beoordeling van het geluidniveau door één buitenunit (conform Bouwbesluit 2012) is hiermee uitgegaan van een worst case situatie.

Rekenmethode en uitgangspunten

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 "Handleiding meten en rekenen Industrielawaai", 1999, van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM).

Geluidbronnen

De geluidbronnen voor de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus zijn in het rekenmodel ingevoerd op de posities, zoals aangegeven in figuur 4.1. In bijlage 3.1 zijn de bronnummers, de broncoördinaten en spectrale verdelingen van de bronsterkten gegeven. De bronsterkten van de warmtepompen zijn gebaseerd op leveranciersgegevens.

Gebouwen, Bodemgebieden, Rekenpunten.

De invoergegevens van de gebouwen en ontvanger punten zijn weergegeven in de figuren 4.1 t/m 4.3. De invoergegevens zijn weergegeven in bijlagen 3.1 t/m 3.9. In de omgeving van het plangebied is de bodem als akoestisch hard aangemerkt met een bodemfactor van 0.

Beoordeling ruimtelijke ordening - nominaal bronvermogen

Voor de woonomgeving is het bestemmingsplan van toepassing. 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). Om die reden is ook de gecumuleerde geluidbelasting, ten gevolge van alle warmtepompen, draaiend op nominaal vermogen, getoetst aan de eisen van het bouwbesluit 2012.

Beoordeling Bouwbesluit 2012 – maximaal bronvermogen en cumulatief nominaal vermogen

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.

Voor een installatie voor warmte- of koude opwekking, die buiten staat (buitenunit), is voorgeschreven dat het maximaal toelaatbare geluidniveau 40 dB mag bedragen. Dit niveau wordt gemeten ter plaatse van de perceelgrens of bij te openen ramen van een aangrenzende woning op hetzelfde perceel.

Meetposities

In bijlage 2 is weergegeven welke meetposities gelden volgens bijlage VIII van Regeling Bouwbesluit 2012. Bij dit project zijn de volgende situaties van toepassing:

- Situatie 2: buitenunit, niet op maaiveldniveau
- Situatie 3: buitenunit bij een woongebouw (maatgevend)



Bij dit project is situatie 3 “woongebouw” maatgevend. Dit blijkt uit de resultaten in paragraaf 3.3. Bij situatie 3 is er maar één meetpositie (zie bijlage 2), namelijk: de dichtstbijzijnde gevelopening van een andere woonfunctie.

Maatgevende buitenunit

Voor het beoordelen van het geluidniveau door één buitenunit is de bronpositie gehanteerd met de hoogste individuele geluidbelasting. Zie figuur 4.3

Resultaten

De langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus zijn berekend voor de onderzochte situatie. In bijlage 3.7 t/m 3.9 zijn deze weergegeven voor alle ontvanger punten. In tabel 3 zijn de tien maatgevende resultaten weergegeven, ten gevolge van de beoordeelde maatgevende buitenunit op maximaal vermogen en in de stille modus. In tabel 4 zijn de tien maatgevende resultaten weergegeven, ten gevolge van de (gecumuleerde) geluidbelasting, ten gevolge van alle warmtepompen op nominaal vermogen. In de tabellen zijn ook de geluideisen uit de Bouwbesluit 2012 weergegeven.

Tabel 3: Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{A,T}$) in dB(A) tgv de maximale geluidbelasting van de maatgevende warmtepompen op maximaal vermogen

Ontvangerpunt (zie figuur 5)		Representatieve situatie	
Id.	Omschrijving	Dagperiode (7.00 tot 19.00)	Nachtperiode (19.00 tot 7.00)
1.5_D	woning 11	35	26
02.5_D	woning 11	33	24
04.6_C	woning 10	30	21
04.5_C	woning 10	30	21
02.5_C	woning 8	29	20
03.5_C	woning 9	29	20
04.4_C	woning 10	28	19
03.4_C	woning 9	28	19
02.4_D	woning 11	27	18
03.1_C	woning 9	26	17
Maximale geluidniveau cf. Bouwbesluit 2012		45 ²	40

Tabel 4: Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{A,T}$) in dB(A) tgv de gecumuleerd geluidbelasting van alle warmtepompen op nominaal vermogen

Ontvangerpunt (zie figuur 5)		Representatieve situatie	
Id.	Omschrijving	Dagperiode (7.00 tot 19.00)	Nachtperiode (19.00 tot 7.00)
1.5_D	woning 11	33	33
02.5_D	woning 11	32	32
1.1_D	woning 11	29	29
04.6_C	woning 10	29	29
02.1_D	woning 11	29	29

² Deze waarde is inclusief 5 dB correctie. Als de installatie geen aparte instelling (zogenaamde ‘stille modus’) heeft voor ‘s nachts, mag geen gebruik gemaakt worden van de correctie en moet ook overdag worden voldaan aan het maximale geluidvermogeniveau van 40 dB(A).



Ontvangerpunt (zie figuur 5)		Representatieve situatie	
Id.	Omschrijving	Dagperiode (7.00 tot 19.00)	Nachtperiode (19.00 tot 7.00)
1.2_D	woning 11	29	29
02.4_D	woning 11	29	29
02.2_D	woning 11	28	28
02.5_C	woning 8	28	28
03.1_C	woning 9	27	27
Maximale geluidniveau cf. Bouwbesluit 2012		45 ³	40

Uit de resultaten blijkt dat er met toepassing van de warmtepomp buitenunits (Panasonic Aquarea WH-UD05JE5 en één WH-UD07JE5 op het hoge dak) in de dag- én nachtperiode op alle rekenpunten wordt voldaan aan de eisen uit Bouwbesluit 2012. Er zijn geen aanvullende maatregelen vereist.

2.3 Beperking van galm

Voorschriften Bouwbesluit 2012

Bouwbesluit 2012 schrijft in afdeling 3.3 voor dat een gemeenschappelijke verkeersruimte in een te bouwen woongebouw een zodanige geluidabsorptie heeft, dat geluidhinder door galm wordt beperkt. Om hieraan te kunnen voldoen, dient een besloten gemeenschappelijke verkeersruimte, die grenst aan een niet-gemeenschappelijke ruimte van een woonfunctie, een volgens NEN-EN 12354-6 bepaalde totale geluidabsorptie te hebben. Deze geluidabsorptie wordt uitgedrukt in m². Deze waarde mag niet kleiner zijn dan 1/8 van de inhoud van die ruimte, uitgedrukt in m³, in elk van de octaafbanden met middenfrequenties van 250, 500, 1.000 en 2.000 Hz.

Beoordeling

De hoeveelheid geluidabsorptie in de besloten gemeenschappelijke verkeersruimten is aan de hand van een berekening bepaald. Hierbij is rekening gehouden met de absorberende eigenschappen, die de materialen 'van nature' bezitten.

De berekeningen zijn uitgevoerd conform de rekenregels, als vastgelegd in NEN-EN 12354-6 'Berekening van de akoestische eigenschappen van gebouwen met de eigenschappen van gebouwelementen – Deel 6, Geluidabsorptie in gesloten ruimten'. De trappenhuisen zijn, als voorgeschreven in de norm, per verdieping doorgerekend.

In het onderzoek is het trappenhuis op de eerst verdieping berekend. Deze ruimte is maatgevend voor de overige verkeersruimten.

³ Deze waarde is inclusief 5 dB correctie. Als de installatie geen aparte instelling (zogenaamde 'stille modus') heeft voor 's nachts, mag geen gebruik gemaakt worden van de correctie en moet ook overdag worden voldaan aan het maximale geluidvermogeniveau van 40 dB(A).



De berekeningen zijn weergegeven in bijlage 4. Uit de berekeningen blijkt dat aanvullende absorptie noodzakelijk is om aan de eisen te voldoen. In tabel 5 zijn de benodigde absorptiecoëfficiënten per frequentieband weergegeven van het toe te passen materiaal. In de berekeningen is ervan uitgegaan dat de benodigde absorptie wordt toegepast aan het plafond.

Tabel 5: Benodigde absorptie per ruimte

Ruimte	Situering absorptie	Absorptie-oppervlak in m ²	Absorptiecoëfficiënt per frequentieband [-]			
			250 Hz	500 Hz	1.000 Hz	2.000 Hz
Trappenhuis 1 ^e verdieping	Plafond	16,7	0,22	0,27	0,30	0,30
	m ² open raam*		3,6 m ²	4,5 m ²	5,0 m ²	5,0 m ²

* Het aantal m² open raam wordt berekend door het absorptie-oppervlak te vermenigvuldigen met de absorptiecoëfficiënt.

Aan de eisen van Bouwbesluit 2012 wordt voldaan, indien het toegepaste materiaal op het plafond voldoet aan de in tabel 5 aangegeven oppervlakten en absorptiecoëfficiënten. Bij de waarden in tabel 5 er rekening is gehouden met een 10% kleiner beschikbaar plafondoppervlak, vanwege armaturen en dergelijke. Voorbeelden van toe te passen materialen bij de in tabel 5 genoemde oppervlakten zijn:

- Asona Sonaspray K-13 standaard 15 mm, akoestische spuitpleister
- Heradesing fine 35mm, plenumhoogte 40mm
- Rigips Rigitone 10/23, Gipskartonplaat, plenumhoogte 50 mm

De absorberende voorzieningen moeten gelijkmatig over de ruimte aangebracht worden. Indien akoestisch gezien gelijkwaardig, kunnen andere materialen toegepast of andere absorptie-oppervlakte gekozen worden. Hierbij dient erop gelet te worden dat het aantal vierkante meters open raam (absorptie-oppervlakte in m² x absorptiecoëfficiënt) groter dan of gelijk is aan de in tabel 5 genoemde waarden.

2.4 Geluidwering tussen ruimten

Voorschriften Bouwbesluit 2012

Bouwbesluit 2012 schrijft in afdeling 3.4 voor dat een te bouwen bouwwerk bescherming biedt tegen geluidoverlast tussen gebruiksfuncties, voor zover in het bouwwerk een woonfunctie ligt en tussen ruimten in een woonfunctie. Om te kunnen voldoen aan dit voorschrift, worden de volgende prestatie-eisen in Bouwbesluit 2012 voorgeschreven:

- Het volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke luchtgeluidniveauverschil voor de geluidsoverdracht van een besloten ruimte naar een verblijfsgebied van een aangrenzende woonfunctie op hetzelfde perceel, is niet kleiner dan 52 dB.
- Het volgens NEN 5077 bepaalde gewogen contactgeluidniveau voor de geluidsoverdracht van een besloten ruimte naar een verblijfsgebied van een aangrenzende woonfunctie op hetzelfde perceel, is niet groter dan 54 dB.
- Het volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke luchtgeluidniveauverschil voor de geluidsoverdracht van een verblijfsruimte naar een andere verblijfsruimte binnen een woonfunctie, is niet kleiner dan 32 dB. Deze eis geldt niet voor ruimtes die rechtstreeks met elkaar zijn verbonden met een deur.



Beoordeling

Om te controleren of aan de nieuwbouweisen kan worden voldaan, kan gebruik worden gemaakt van de Nederlandse Praktijk Richtlijn (NPR) 5070 en 5086. Hierin is voor steenachtige en lichte woningconstructies vastgelegd onder welke randvoorwaarden kan worden voldaan aan de eisen, als vastgelegd in Bouwbesluit 2012. De genoemde constructies zijn, waar relevant, aan de randvoorwaarden van de NPR getoetst. In tabel 6 is deze toetsing van de beoogde opbouw van de bouwconstructies weergegeven.

Tabel 6: Toetsing woning scheidende constructies aan NPR 5070 en/of NPR 5086

Constructie	Beoogde opbouw	Toetsing aan NPR	
		criterium	toetsing
Woningscheidende vloer (zwevend)	250 mm breedplaatbetonvloer 30 mm EPS-T ($\leq 20 \text{ MN/m}^3$) 60 mm anhydriet	massa $\geq 500 \text{ kg/m}^2$ demping zwevende dekvloer $\Delta L_{in} \geq 10 \text{ dB}$	voldoet
Woningscheidende wand (massief)	300 mm kalkzandsteen	massa $\geq 525 \text{ kg/m}^2$	voldoet
Dragend binnenblad	214 mm kalkzandsteen	massa $\geq 350 \text{ kg/m}^2$	voldoet
Niet dragend binnenblad	150 mm kalkzandsteen	massa $\geq 250 \text{ kg/m}^2$	voldoet
Niet dragend binnenblad (akoestisch ontkoppeld)	100 mm kalkzandsteen	massa $< 250 \text{ kg/m}^2$	voldoet
Begane grondvloer (akoestisch ontkoppeld van bouwmuur)	200mm kanaalplaatvloer 30 mm EPS-T ($\leq 20 \text{ MN/m}^3$) 60 mm anhydriet	massa $\geq 250 \text{ kg/m}^2$ demping zwevende dekvloer $\Delta L_{in} \geq 10 \text{ dB}$	voldoet
Dakvloer	250 mm breedplaatbetonvloer	massa $\geq 300 \text{ kg/m}^2$	voldoet

In figuur 3 zijn de akoestische voorzieningen voor de geluidwering tussen ruimten opgenomen.

3 LUCHTVERVERSING

3.1 Ventilatie

Voorschriften Bouwbesluit 2012

Bouwbesluit 2012 schrijft in afdeling 3.6 voor dat een te bouwen bouwwerk een zodanige voorziening voor luchtverversing heeft, dat het ontstaan van een voor de gezondheid nadelige kwaliteit van de binnenlucht wordt voorkomen. Om hieraan te kunnen voldoen, zijn per gebruiksfunctie eisen voor de ventilatie opgenomen.



Voor de luchtverversing van een verblijfsgebied met een woonfunctie dient de ventilatie minimaal $0,9 \text{ dm}^3/\text{per m}^2$ vloeroppervlak van dat gebied, met een minimum van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$, te bedragen. De toevoer dient rechtstreeks van buiten te komen. Indien gewenst, mag maximaal 50% van de vereiste toevoercapaciteit via een aangrenzend niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied of niet-gemeenschappelijke verkeersruimte van dezelfde gebruiksfunctie worden aangevoerd. Per verblijfsruimte dient een capaciteit van $0,7 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlak van die ruimte te zijn voorzien met tevens een minimum van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$.

De vereiste luchtverversing dient ten minste $21 \text{ dm}^3/\text{s}$ te bedragen, indien in het verblijfsgebied een kooktoestel aanwezig is. Hiervan dient 100 % rechtstreeks naar buiten te worden afgevoerd. De in een toilet en een al dan niet met een toilet samengevoegde badruimte minimaal vereiste luchtverversing bedraagt respectievelijk 7 en $14 \text{ dm}^3/\text{s}$. De afvoer van binnenlucht dient in deze ruimten rechtstreeks naar buiten plaats te vinden. De toevoer mag vanuit een andere ruimte plaatsvinden.

Aanvullend dienen gemeenschappelijke verkeersruimten een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing een capaciteit van ten minste $0,5 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van die ruimte te hebben.

Een schacht voor een lift dient te worden voorzien van een niet afsluitbare voorziening voor de luchtverversing met een minimale ventilatiecapaciteit van ten minste $3,2 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van de liftschacht.

Een instroomopening en een uitmonding van een voorziening voor luchtverversing moeten op een afstand van ten minste twee meter van de perceelgrens liggen, gemeten loodrecht op de uitwendige scheidingsconstructie van de gebruiksfunctie. Dit geldt niet voor een in een dak gelegen instroomopening of uitmonding. Indien het perceel grenst aan de openbare weg, openbaar water of openbaar groen, wordt die afstand aangehouden tot het hart van die weg, dat water of dat groen.

De capaciteit van de toe te passen voorzieningen voor de luchtverversing van verblijfsgebieden en -ruimten en gemeenschappelijke ruimten dient te worden bepaald volgens NEN 1087.

Beoordeling

De ventilatie vindt volledig mechanisch plaats. De locatie van de toevoer- en afzuigpunten dient in overleg met de installateur bepaald te worden.

Om een goede ventilatiestroming tussen de verschillende ruimtes te kunnen garanderen, dient er een spleet onder de deur aangebracht te worden. Conform de NPR 1088 dient de netto afmeting van de spleet 12 cm^2 per dm^3/s te bedragen.

In diverse verblijfsruimten is de krijstreepmethode gehanteerd. Voor de bepaling van de luchtverversing van de ruimte is uitgegaan van het volledige oppervlak van de betreffende ruimte.

De ventilatieberekeningen zijn weergegeven in bijlage 5. De bijbehorende ventilatiestroomschema's zijn weergegeven op de plattegronden in figuur 5. Uit de berekeningen blijkt dat voor alle verblijfsgebieden en verblijfsruimtes wordt voldaan aan de gestelde eisen.



3.2 Spuiventilatie

Voorschriften Bouwbesluit 2012

Bouwbesluit 2012 schrijft in afdeling 3.7 voor dat een te bouwen bouwwerk een voorziening heeft voor het zo nodig snel kunnen afvoeren van sterk verontreinigde binnenlucht. Voor een woonfunctie betekent dit dat er in de uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsruimte c.q. verblijfsgebied beweegbare onderdelen worden opgenomen voor het versneld afvoeren van vervuilde binnenlucht (spuivoorzieningen).

De capaciteit van deze spuivoorzieningen dient voor een verblijfsgebied ten minste 6 dm³/s per m² vloeroppervlak van dat verblijfsgebied te bedragen en voor een verblijfsruimte ten minste 3 dm³/s per m² vloeroppervlak van de verblijfsruimte.

Een opening van een spuivoorziening, die op een loodrecht op het projectievlak gemeten afstand van minder dan twee meter vanaf de perceelgrens ligt, moet buiten beschouwing worden gelaten. Indien het perceel grenst aan de openbare weg, openbaar water of openbaar groen, dan mag de afstand worden aangehouden tot het hart van de weg, het openbaar groen of het openbaar water.

Beoordeling

In bijlage 6 zijn de berekeningen opgenomen. Per verblijfsruimte dient minimaal één te openen raam aanwezig te zijn met een openingshoek van 90 °. Hieraan wordt voor alle verblijfsruimten voldaan.

4 DAGLICHTTOETREDING

4.1 Voorschriften Bouwbesluit 2012

Bouwbesluit 2012 schrijft in afdeling 3.11 voor dat een te bouwen bouwwerk zodanig is dat daglicht in voldoende mate kan toetreden.

Voor nieuw te realiseren woonfuncties geldt dat het equivalente daglichtoppervlak ten minste 10 % van het vloeroppervlak van het verblijfsgebied dient te bedragen met een minimum van 0,5 m² per verblijfsruimte.

Het equivalente daglichtoppervlak wordt bepaald volgens de NEN 2057. Hierbij mag het glasoppervlak tot 0,6 meter boven de verdiepingsvloer niet worden meegenomen bij de bepaling van het equivalente daglichtoppervlak en ligt het projectievlak aan de binnenzijde van de uitwendige scheidingsconstructie op de grens van de verblijfsruimte. Tevens wordt rekening gehouden met een belemmeringshoek α van minimaal 20°.

Een daglichtopening, die op een loodrecht op het projectievlak gemeten afstand van minder dan twee meter vanaf de perceelgrens ligt, moet buiten beschouwing worden gelaten, waarbij, indien het perceel grenst aan de openbare weg, openbaar water of openbaar groen, de afstand wordt aangehouden tot het hart van de weg, het openbaar groen of het openbaar water.



4.2 Beoordeling

De berekeningen zijn opgenomen in bijlage 7. Er wordt gebruik gemaakt van de zogenaamde "krijtstreepmethode". In figuur 6 is aangegeven in welke ruimten deze methode wordt toegepast. De "krijtstreepmethode" houdt in dat het verblijfsgebied en eventueel de verblijfsruimte kleiner worden aangenomen dan wordt aangegeven door de fysieke begrenzing van de ruimten. Er worden delen van deze ruimte als het ware weggestreept, zodat eenvoudiger aan de eisen met betrekking tot bijvoorbeeld daglichttoetreding kan worden voldaan. Opgemerkt wordt dat het toepassen van de "krijtstreep-methode" ook invloed heeft op de beoordeling van de overige disciplines.

Uit de berekeningen blijkt dat na toepassing van de krijtstreepmethode voor alle verblijfsgebieden en verblijfsruimtes wordt voldaan aan de gestelde eisen.

5 OPPERVLAKTETOETS

5.1 Voorschriften Bouwbesluit 2012

Bouwbesluit 2012 schrijft in afdeling 4.1 voor dat een te bouwen bouwwerk een verblijfsgebied heeft, waarin de voor de gebruiksfunctie kenmerkende activiteiten in één of meer verblijfsruimten kunnen plaatsvinden. Voor een woonfunctie resulteert dit in de volgende voorschriften:

- Ten minste 55 % van de gebruiksoppervlakte moet verblijfsgebied zijn.
- De woonfunctie moet in totaal ten minste 18 m² aan verblijfsgebied hebben.
- Een verblijfsgebied moet een hoogte van ten minste 2,6 m, een breedte van ten minste 1,8 m en een oppervlakte van ten minste 5 m² hebben.

Bij bepaling van een verblijfsgebied mogen niet-dragende wanden buiten beschouwen worden gelaten.

5.2 Beoordeling

In bijlage 8 is de procentuele verhouding tussen het gebruiksoppervlak en het verblijfsoppervlak berekend. Tevens zijn de gebruiksfuncties en de verblijfsoppervlakken weergegeven. Alles voldoet aan de gestelde eis.



6 CONCLUSIE

Aan de Sextant in Amersfoort wil men een nieuw appartementengebouw realiseren. Het plan bestaat uit de realisatie van 11 nieuwe appartementen verdeeld over twee, aan elkaar grenzende, volumes. 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 Heerenbroers B.V. zijn door SPA WNP ingenieurs in deze rapportage de volgende onderdelen beoordeeld:

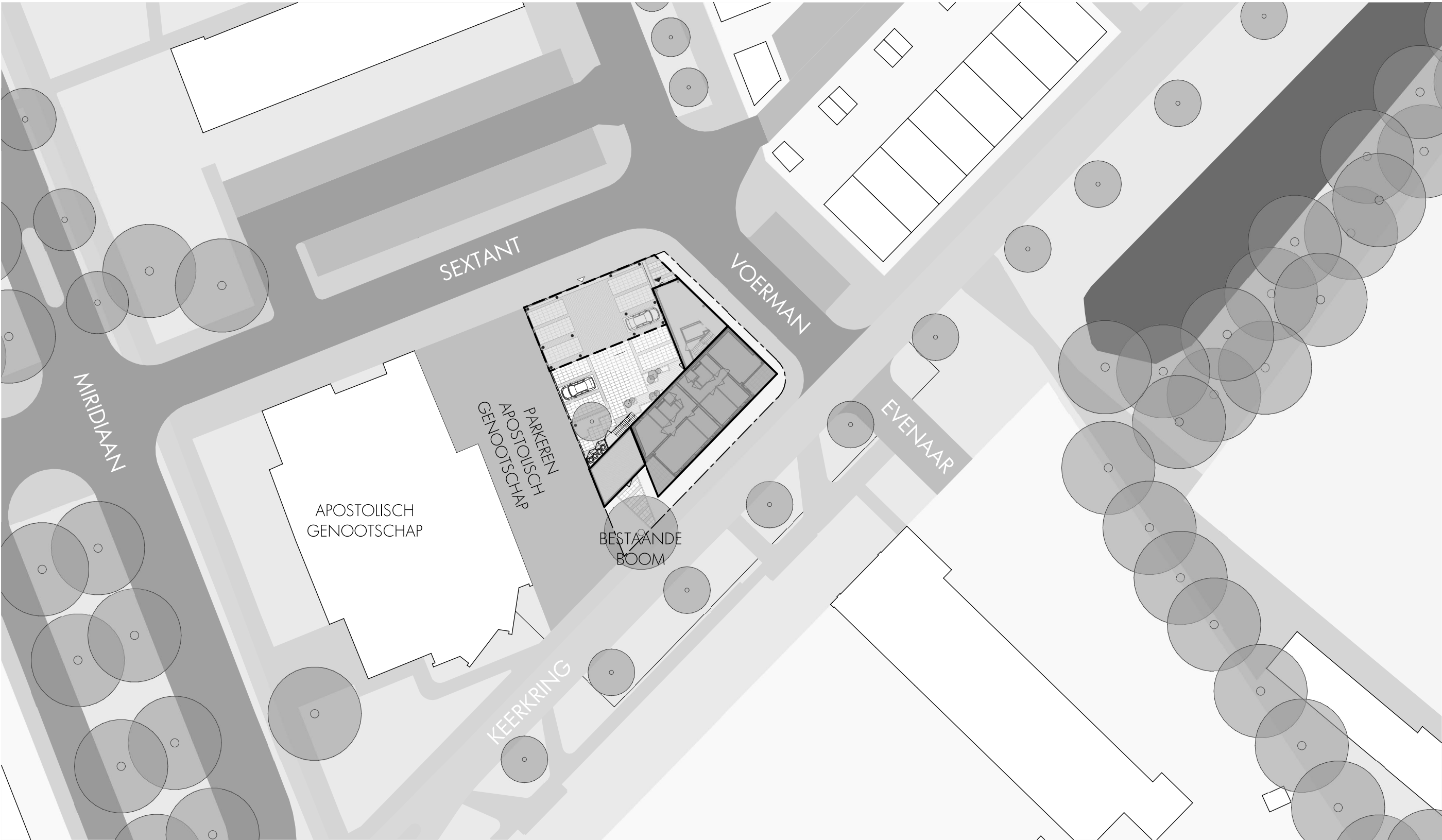
- Akoestiek
 - geluidwering gevels
 - installatiegeluid
 - galm
 - geluidwering tussen ruimten
- Bouwfysica
 - ventilatie
 - spuicapaciteit
 - daglichttoetreding
 - gebruiksoppervlakte

Uit de berekeningen blijkt dat op basis van de in het voorliggende rapport opgenomen uitgangspunten en voorzieningen wordt voldaan aan de gestelde eisen van Bouwbesluit 2012.

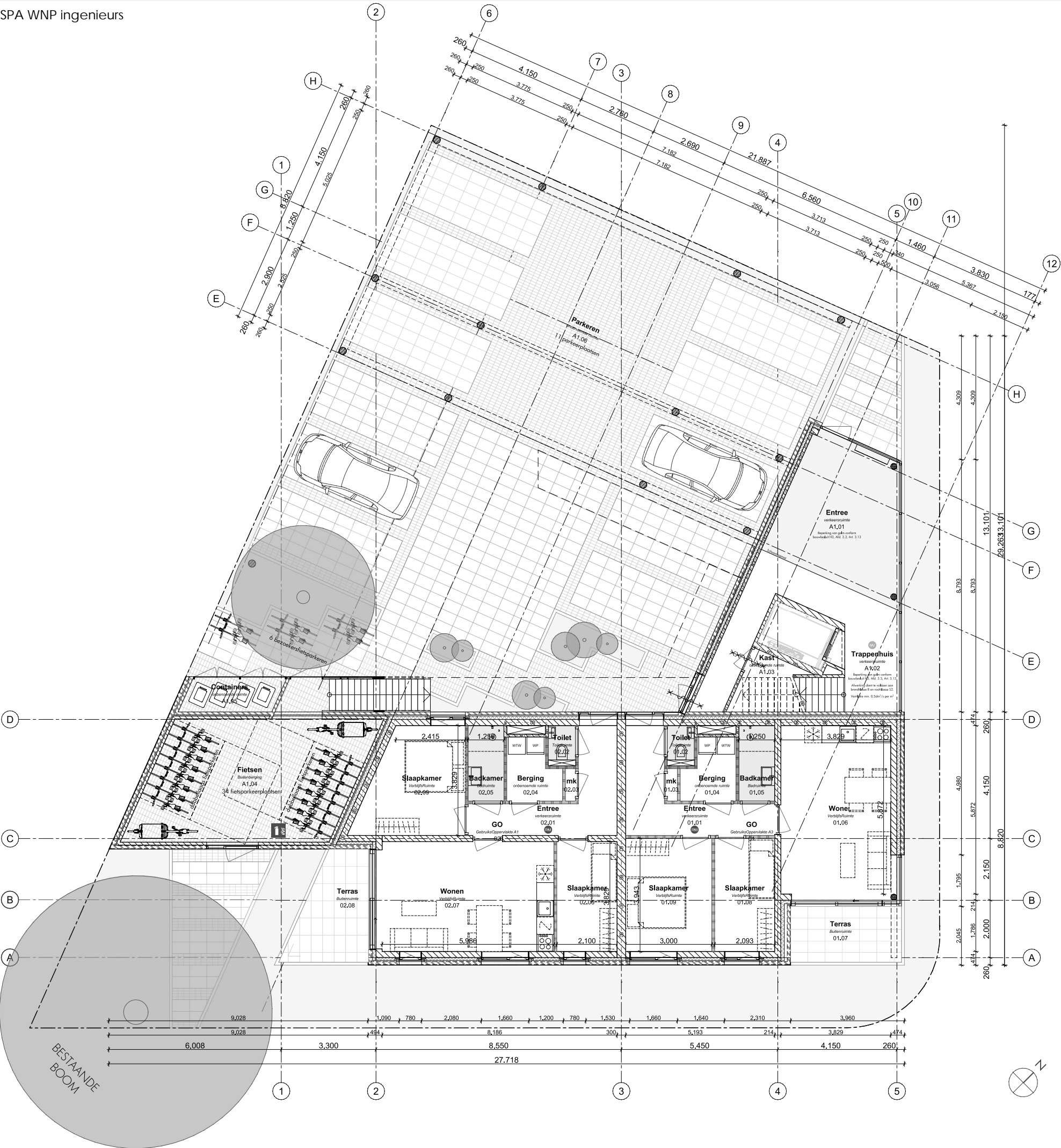
SPA WNP ingenieurs



FIGUREN



SITUATIE NIEUW



bouwkundig

- kalkzandsteen
- beplating
- wandtegels
- prefab beton
- i.h.w.g. beton
- isolatie
- metal stud wand
- metal stud wand
- metal stud wand woningscheidend
- gietvloer
- schoonloopmat

noodoverstort

brandveiligheid

- WBDBO 30
- WBDBO 60
- zelfsluitende deur
- 30 minuten WBDBO
- 30 minuten WBDBO ; zelfsluitend
- 30 minuten WBDBO ; zelfsluitend vrijloopdranger
- 60 minuten WBDBO
- 60 minuten WBDBO ; zelfsluitend
- 60 minuten WBDBO ; zelfsluitend vrijloopdranger

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

Sleutelbus

installaties

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
ADVIESBUREAU DE LANGE

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 INGENIEURS**.

Kozijnen, 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 INGENIEURS**.

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

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

Daglichttoetreding, luchtverversing en spuivoorzieningen conform rapportage **SPA WNP INGENIEURS**.

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

Bruikbaarheid:
Toegankelijkheid conform bouwbesluit 2012, afd. 4.4

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

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 INGENIEURS**.

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

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

projectnummer
0 2 2 6

omschrijving
**ASTROLABIUM
Amersfoort**

opdrachtgever
Heerenbroers B.V.

tekeningnummer
3.2.02

betreft
BEGANE GROND

fase
DEFINITIEF ONTWERP

status
DEFINITIEF

school
1:100

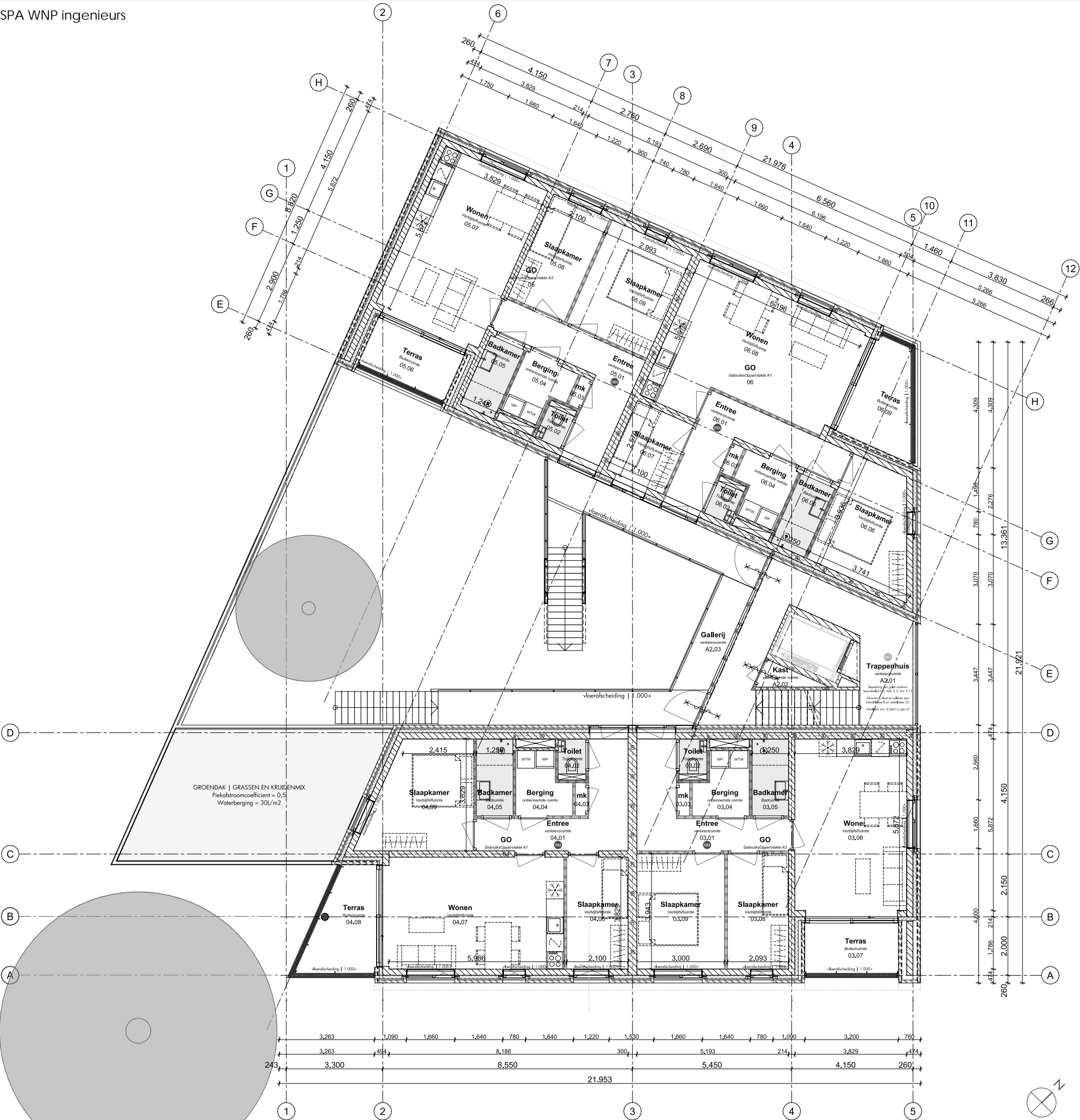
formaat
594x420 (A2)

datum
22.12.2022

gewijzigd
-

team
JEP, LH

Z E E P
ARCHITECTS AND
URBAN DESIGNERS



bouwkundig

- kalkzandsteen
- beplating
- wandtegels
- prefab beton
- i.h.w.g. beton
- isolatie
- metaal stud wand
- metaal stud wand
- metaal stud wand woningscheidend
- gietvloer
- schoonloopmat

noodoverstort

brandveiligheid

- WBDBO 30
- WBDBO 60
- zelfsluitende deur
- 30 minuten WBDBO
- 30 minuten WBDBO ; zelfsluitend
- 30 minuten WBDBO ; zelfsluitend vrijloopdranger
- 60 minuten WBDBO
- 60 minuten WBDBO ; zelfsluitend
- 60 minuten WBDBO ; zelfsluitend vrijloopdranger

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

Sleutelbus

installaties

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
ADVIESBUREAU DE LANGE

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 INGENIEURS**.

Kozijnen, 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 INGENIEURS**.

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

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

Daglichttoetreding, luchtverversing en spuivoorzieningen conform rapportage **SPA WNP INGENIEURS**.

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

Bruikbaarheid:
Toegankelijkheid conform bouwbesluit 2012, afd. 4.4

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

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 INGENIEURS**.

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

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

projectnummer
0 2 2 6

omschrijving
**ASTROLABIUM
Amersfoort**

opdrachtgever
Heerenbroers B.V.

tekeningnummer
3.2.03

betreft
1E VERDIEPING

fase
DEFINITIEF ONTWERP

status
DEFINITIEF

schaal
1:100

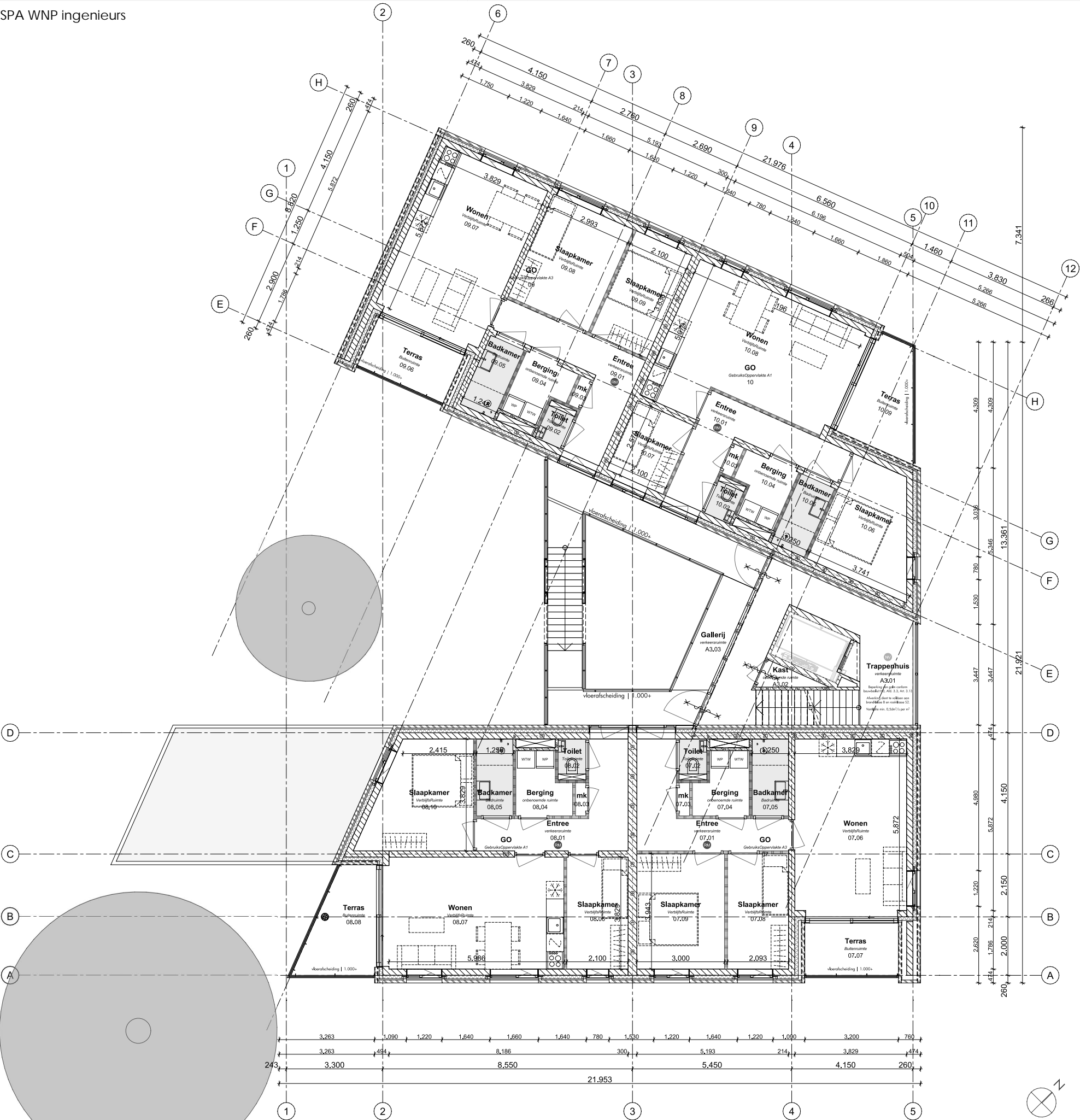
formaat
594x420 (A2)

datum
22.12.2022

gewijzigd
-

team
JEP, LH

Z E E P
ARCHITECTS AND
URBAN DESIGNERS



bouwkundig

- kalkzandsteen
- beplating
- wandtegels
- prefab beton
- i.h.w.g. beton
- isolatie
- metaal stud wand
- metaal stud wand
- metaal stud wand woningscheidend
- gietvloer
- schoonloopmat

noodoverstort

brandveiligheid

- WBDBO 30
- WBDBO 60
- zelfsluitende deur
- 30 minuten WBDBO
- 30 minuten WBDBO ; zelfsluitend
- 30 minuten WBDBO ; zelfsluitend vrijloopdranger
- 60 minuten WBDBO
- 60 minuten WBDBO ; zelfsluitend
- 60 minuten WBDBO ; zelfsluitend vrijloopdranger

rookmelder (ruimte voorzien van)
conform NEN-EN 14604, plaatsing conform NEN2555

vluchtweegaanduiding (ruimte voorzien van)
conform NEN3011 en NEN-EN1838

noodverlichting (ruimte voorzien van)
conform NEN-EN ISO 7010 en NEN-EN1838

Sleutelbuis

installaties

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
ADVIESBUREAU DE LANGE

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 INGENIEURS**.

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

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

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

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

Daglichttoetreding, luchtverversing en spuivoorzieningen conform rapportage **SPA WNP INGENIEURS**.

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

Bruikbaarheid:
Toegankelijkheid conform bouwbesluit 2012, afd. 4.4

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

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 INGENIEURS**.

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

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

projectnummer
0 2 2 6

omschrijving
**ASTROLABIUM
Amersfoort**

opdrachtgever
Heerenbroers B.V.

tekeningnummer
3.2.04

betreft
2E VERDIEPING

fase
DEFINITIEF ONTWERP

status
DEFINITIEF

schaal
1:100

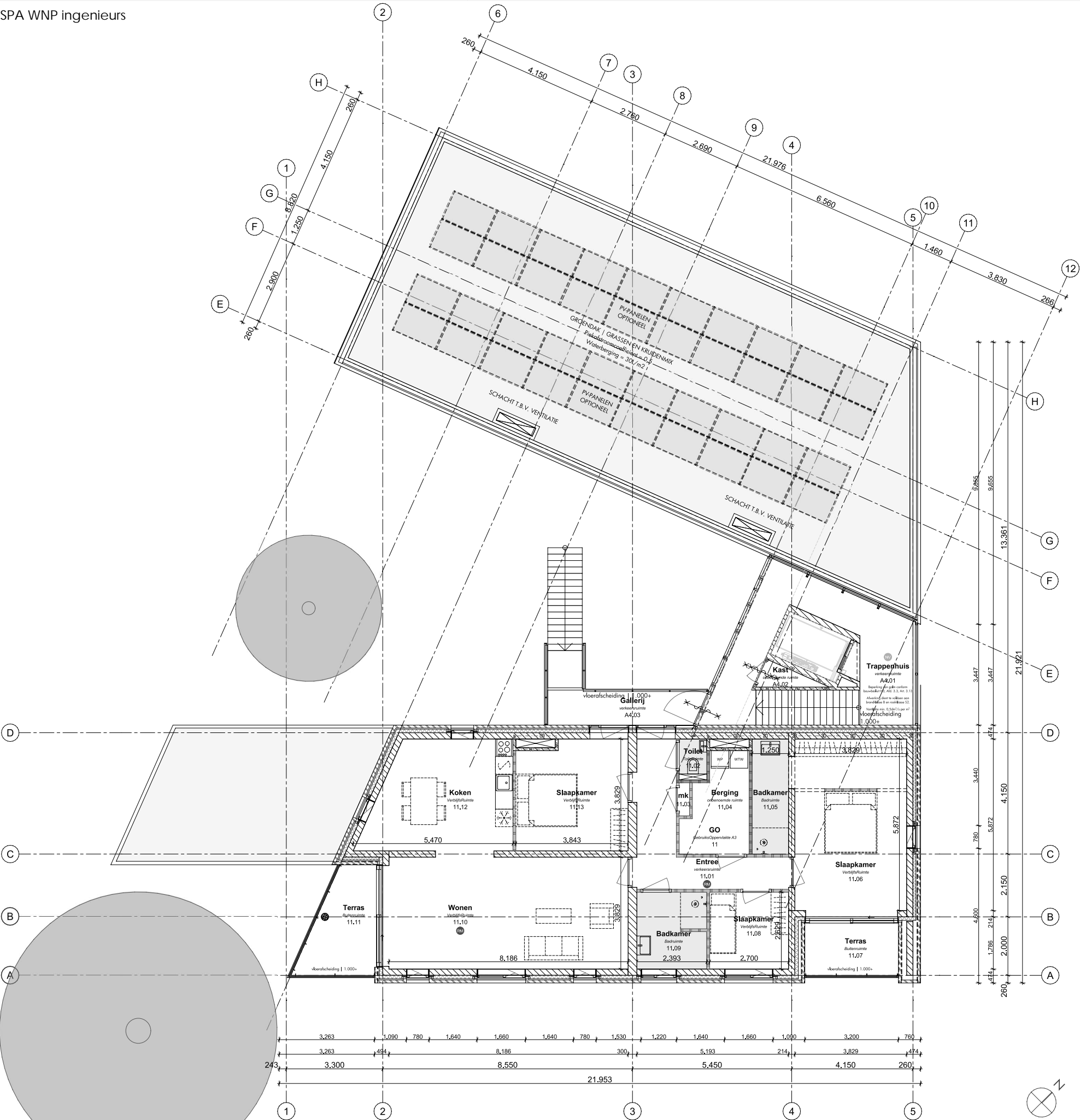
formaat
594x420 (A2)

datum
22.12.2022

gewijzigd
-

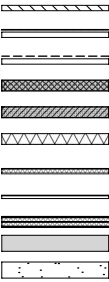
team
JEP, LH

Z E E P
ARCHITECTS AND
URBAN DESIGNERS



bouwkundig

- kalkzandsteen
- beplating
- wandtegels
- prefab beton
- i.h.w.g. beton
- isolatie
- metaal stud wand
- metaal stud wand
- metaal stud wand woningscheidend
- gietvloer
- schoonloopmat



noodoverstort

N.O.

brandveiligheid

- WBDBO 30
- WBDBO 60
- zelfsluitende deur
- 30 minuten WBDBO
- 30 minuten WBDBO ; zelfsluitend
- 30 minuten WBDBO ; zelfsluitend vrijloopdranger
- 60 minuten WBDBO
- 60 minuten WBDBO ; zelfsluitend
- 60 minuten WBDBO ; zelfsluitend vrijloopdranger



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

Sleutelbuis

1

installaties

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
ADVIESBUREAU DE LANGE

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 INGENIEURS**.

Kozijnen, 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 INGENIEURS**.

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

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

Daglichttoetreding, luchtverversing en spuivoorzieningen conform rapportage **SPA WNP INGENIEURS**.

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

Bruikbaarheid:
Toegankelijkheid conform bouwbesluit 2012, afd. 4.4

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

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 INGENIEURS**.

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

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

projectnummer
0 2 2 6

omschrijving
**ASTROLABIUM
Amersfoort**

opdrachtgever
Heerenbroers B.V.

tekeningnummer
3.2.05

betreft
3E VERDIEPING

fase
DEFINITIEF ONTWERP

status
DEFINITIEF

schaal
1:100

formaat
594x420 (A2)

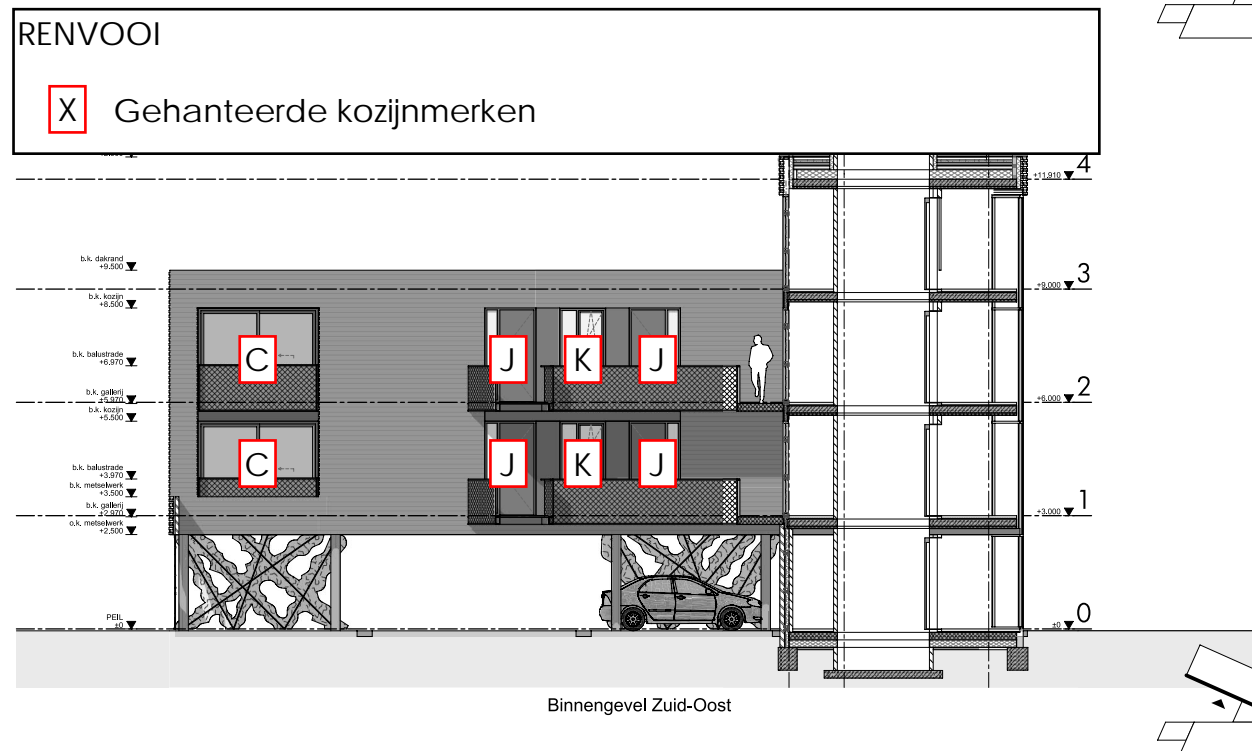
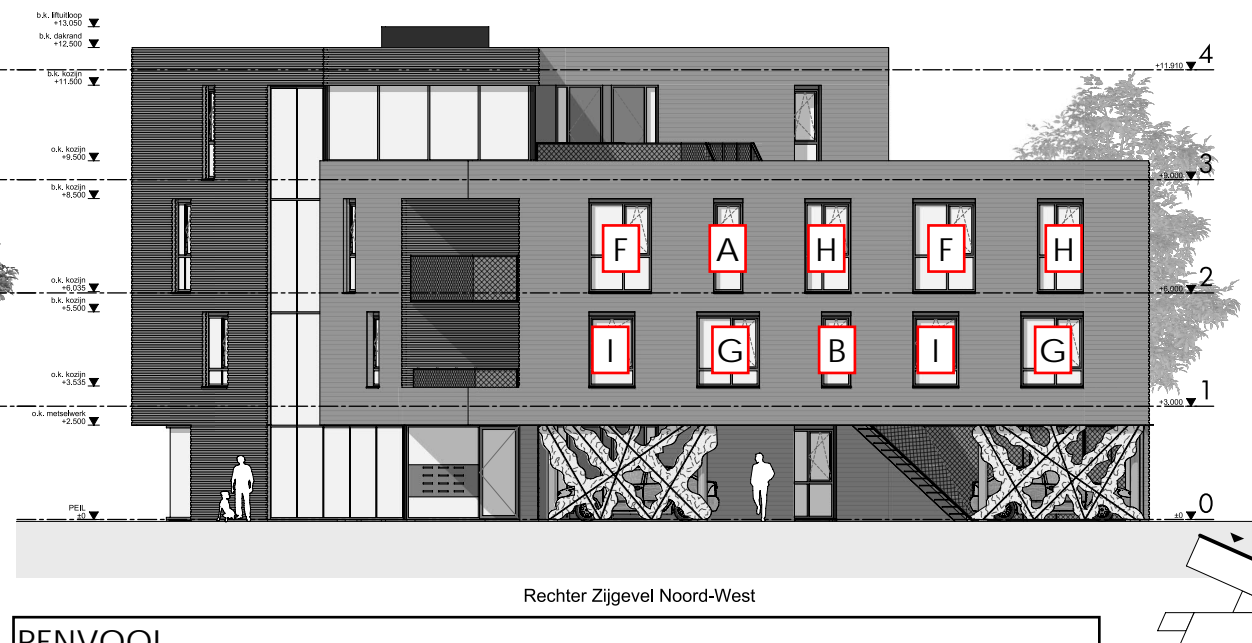
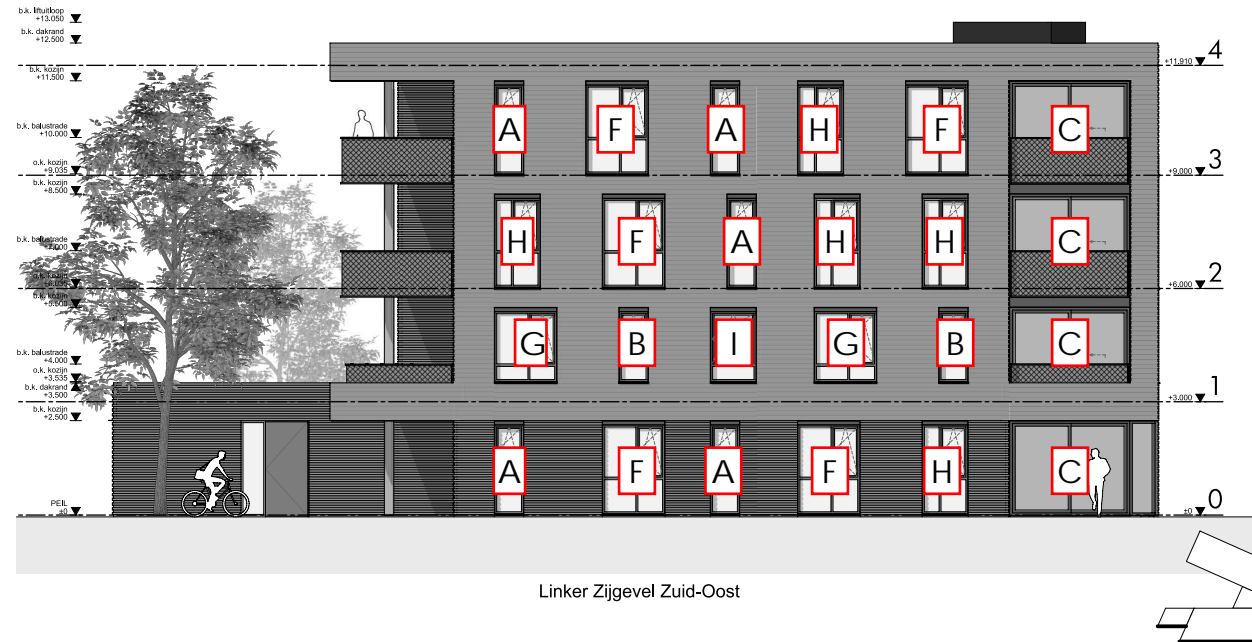
datum
22.12.2022

gewijzigd
-

team
JEP, LH

Z E E P
ARCHITECTS AND
URBAN DESIGNERS





bouwbesluit

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

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

Gebruiksfunctie(-'s): **WONEN**, oppervlakte bepaling conform NEN 2580, **Veiligheid:**

De tekeningen dient te worden uitgevoerd conform tekening en berekening **ADHESIEBUREAU DE LANGE**

Vloerafdekkingen, trappen en hellingsbanen 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 INGENIEURS**.

Kozijnen, ramen en deuren in de uitwendige scheidingconstructie conform bouwbesluit 2012, afd. 2.15, inbraakwerende klasse 2 en NEN5096.

Gezondheid:

Geluidsweging van buiten conform rapportage **SPA WNP INGENIEURS**.

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

Bepeking van galp in een besloten gemeenschappelijke verkeersruimte conform bouwbesluit 2012, afd. 3.3.

Daglichttoetreding, luchtverversing en spulvoorzieningen conform rapportage **SPA WNP INGENIEURS**.

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

Buikwaterbuis:

Toegankelijkheids conform bouwbesluit 2012, afd. 4, 4

Energiezuinigheid:

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

Installaties

Verlichting en lichttoegankelijk conform bouwbesluit 2012, afd. 6.1.

Elektra conform bouwbesluit 2012, afd.6.2 en NEN1010.

Rink- en watervoorzieningen conform bouwbesluit 2012, afd. 6,3 en NEN1006.

Drinking conform bouwbesluit 2012, afd. 6,4 en NENK321.

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

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

projectnummer
 0 2 2 6

omschrijving
ASTROLABIUM
Amersfoort

opdrachtgever
Heerenbroers B.V.

tekeningnummer
 3.3.01

betreft
GEVELS

fase
DEFINITIEF ONTWERP

status
DEFINITIEF

schaal
 1:100

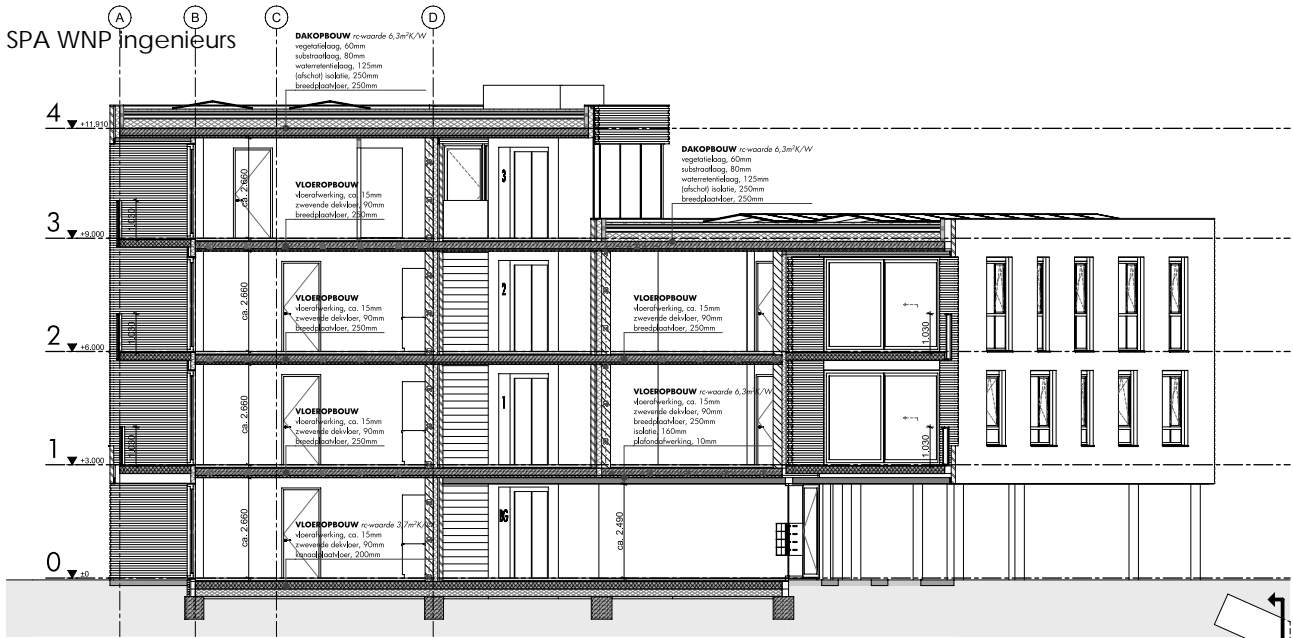
formaat
 841x594 (A1)

datum
 22.12.2022

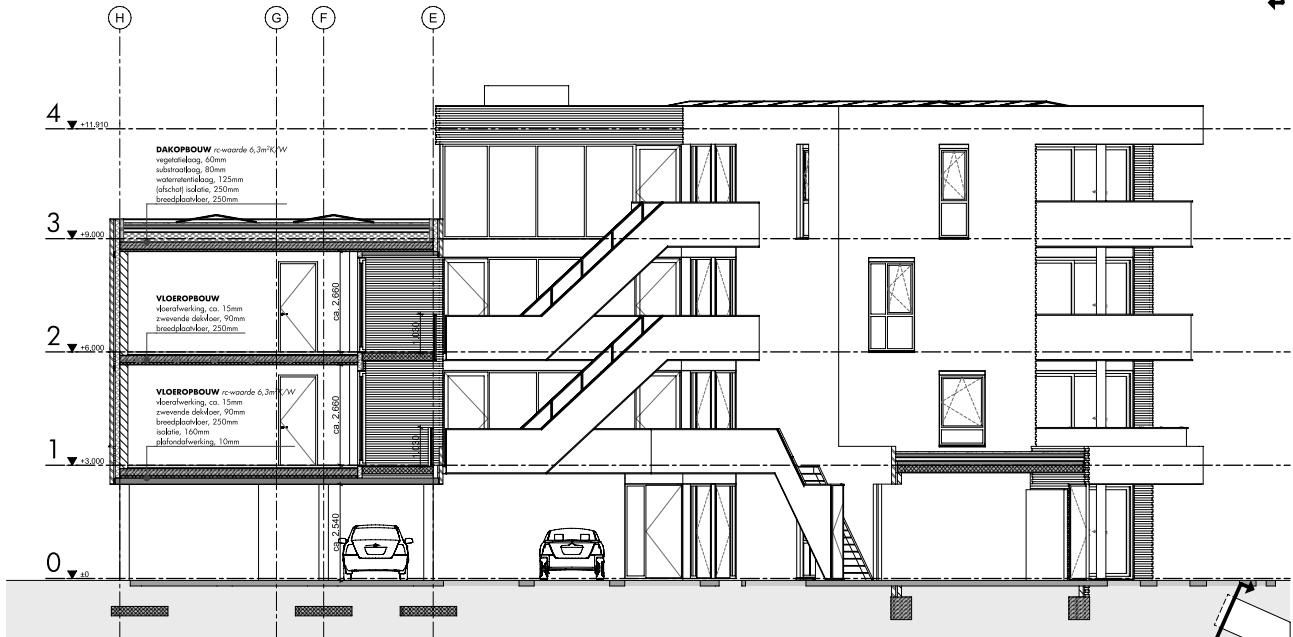
gewijzigd
 -

team
 JEP, LH

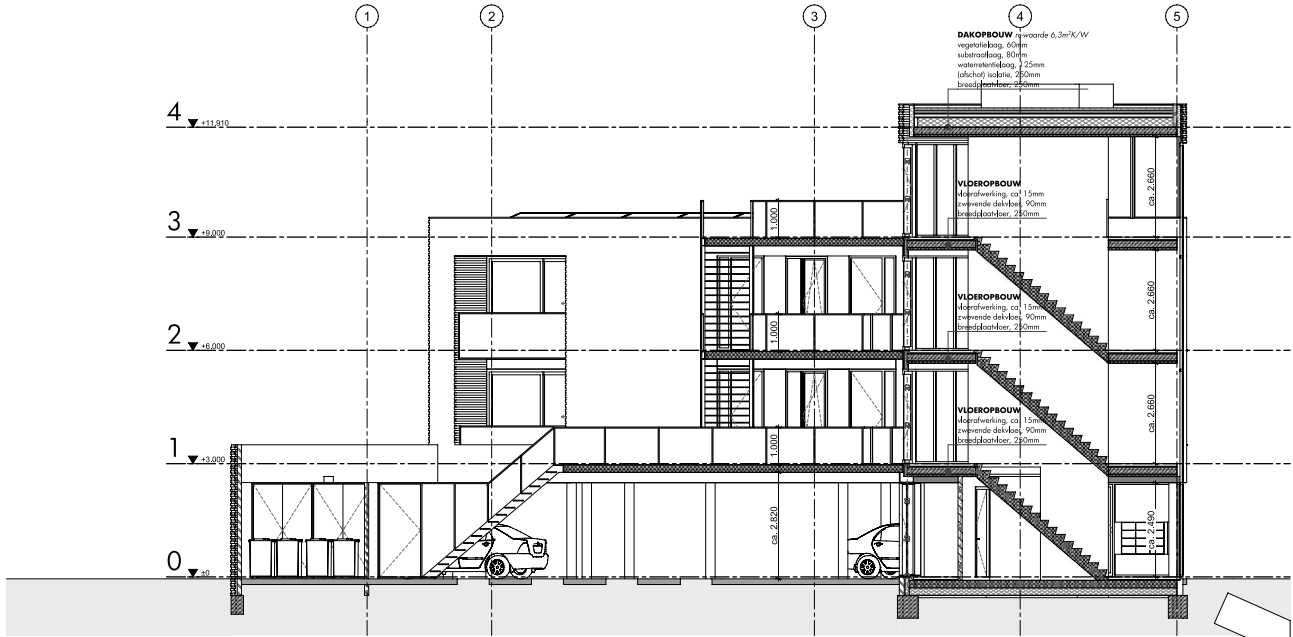
Z E E



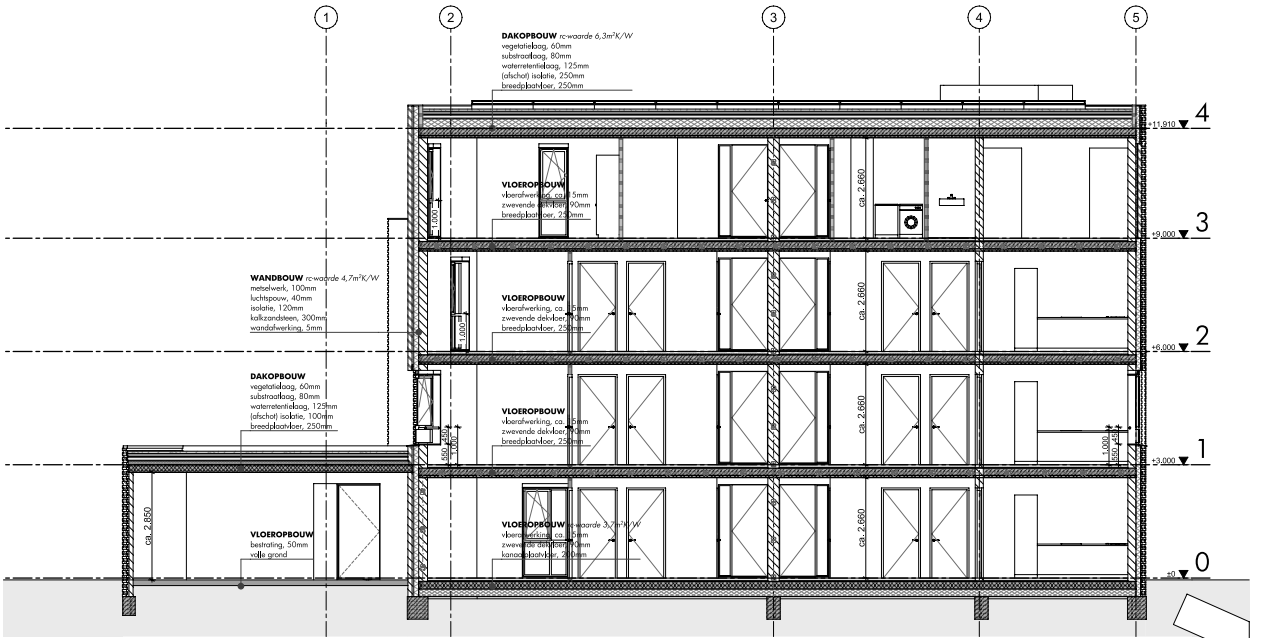
Doorsnede A-A



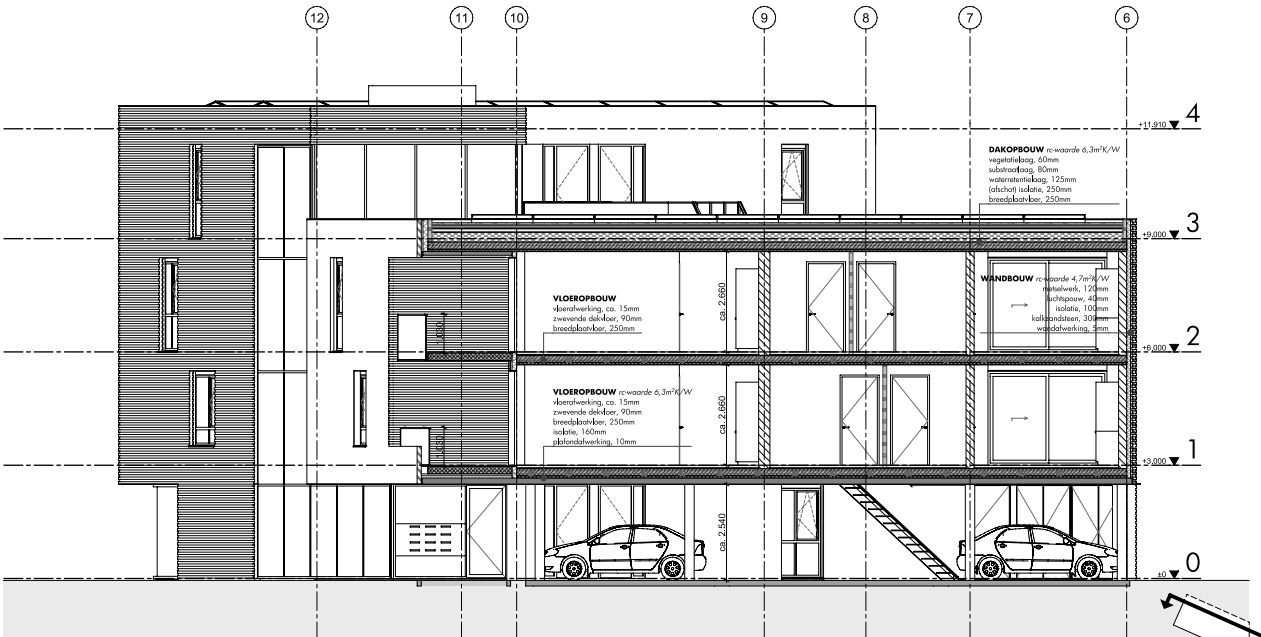
Doorsnede C-C



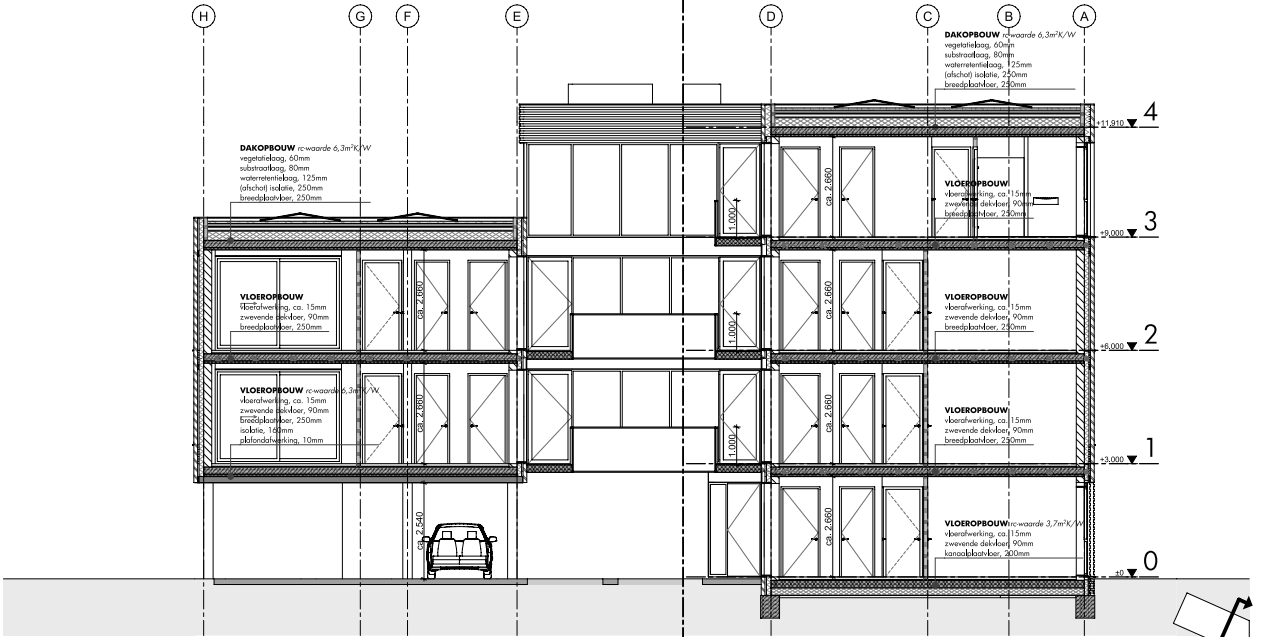
Doorsnede E-E



Doorsnede B-B



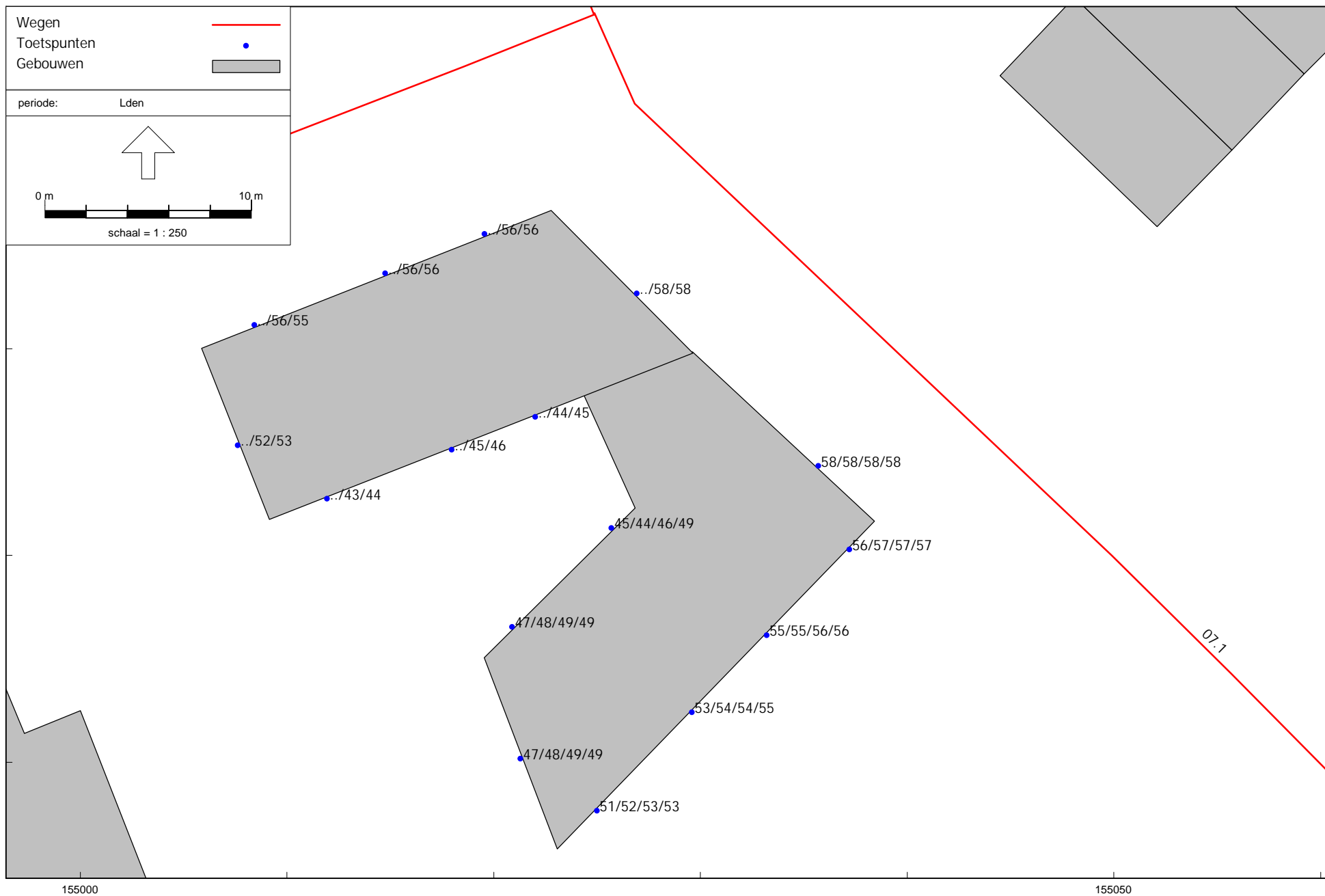
Doorsnede D-D



Doorsnede F1

Doorsnede F2

bouwkundig	
kalkrandsteen	
beplating	
wandtegels	
prefab beton	
IJ.v.w.g. beton	
isolatie	
metaal stud wand	
metaal stud wand	
metaal stud wand woningscheidend	
gietvloer	
schoorlooptmat	
noodoverstort	
brandveiligheid	
WBDBO 30	
WBDBO 60	
zelfsluitende deur	
30 minuten WBDBO	
30 minuten WBDBO ; zelfsluitend	
30 minuten WBDBO ; zelfsluitend vrijloopdranger	
60 minuten WBDBO	
60 minuten WBDBO ; zelfsluitend	
60 minuten WBDBO ; zelfsluitend vrijloopdranger	
rookmelder (rookmelder met afvoer)	
conform NEN4141, 14604, plaatsing conform NEN2555	
vluchtwegaanleiding (aanleiding van)	
conform NEN3011 en NEN-EN1838	
noodverlichting (noodverlichting van)	
conform NEN4141 ISO 7010 en NEN-EN1838	
Sleutelbuis	
installaties	
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 (bouwbesluit van)	
Gebruiksfunctie(s): WONEN , oppervlakte bepaling conform NEN 2580.	
Veiligheid:	
De constructie dient te worden uitgevoerd conform tekening en berekening ADVIESBUREAU DE LANGE	
Vloerafscheidings, trappen en hellingsbanen 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 INGENIEURS .	
Kozijnen, ramen en deuren in de uitwendige scheidingen conform bouwbesluit 2012, Afd. 2.15, inbraakwerendheidsklasse 2 en NEN596.	
Geluidwerendheid:	
Geluidwerendheid van buiten conform rapportage SPA WNP INGENIEURS .	
Geluidwerendheid tussen ruimten, binnen dezelfde of verschillende gebruiksfuncties, conform rapportage SPA WNP INGENIEURS .	
Beperking van geluid in een besloten gemeenschappelijke verkeersruimte conform bouwbesluit 2012, Afd. 3.3.	
Daglichttoetreding, lichtvoorziening en spulvoorzieningen conform rapportage SPA WNP INGENIEURS .	
Bescherming tegen ratten en muizen conform bouwbesluit 2012, afd. 3.10.	
Bouwkwaliteit:	
Toegankelijkheid conform bouwbesluit 2012, afd. 4.4	
Energiezuinigheid:	
Energiezuinigheid en milieu conform rapportage SPA WNP INGENIEURS .	
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.	
Rolering conform bouwbesluit 2012, afd. 6.4 en NEN3215.	
Brandmeld- en ontruimingsinstallaties conform rapportage SPA WNP INGENIEURS .	
Vochttoestandsindicatie conform NEN-EN1838, positie conform rapportage SPA WNP INGENIEURS .	
Indien één van deze documenten naderhand is vernieuwd, zijn eventuele wijzigingen niet verwerkt op deze tekening.	



RMG-2012, wegverkeer, [2200609 Sextant eo - VL-Jaar 2033] , Geomilieu V2022.3 rev 1 Licentiehouder: SPA WNP ingenieurs - locatie Ede

Bouwplan Sextant in Amersfoort

Gecumuleerde geluidbelastingen tgv de spoorlijn en alle wegen, zonder aftrek 5 dB art. 110g Wgh - Hw = 1,5/4,5/7,5/10,5 m+mv

Wanden en deuren

Alleen de wanden en deuren met bijzondere eisen zijn aangegeven.

- Voor de lichte scheidingswanden tussen de verblijfsruimtes onderling en tussen de techniekruimte en verkeersruimte binnen een woonfunctie kan uitgegaan worden van ($D_{nT,A,k} \geq 32$ dB):

 - Gibo verzwaarde kwailteit (minimaal 75 kg/m²)
 - Metal-stud
 - 12,5 mm gipskartonplaat
 - 75 mm profiel gevuld met minerale wol
 - 12,5 mm gipskartonplaat
- Wanden:

Woning scheidende wand - kalkzandsteen 300 mm > 525 kg/m² ($D_{nT,A,k} \geq 52$ dB) (of i.h.w. gestort beton 300 mm of prefab beton 250 mm)

Wand woning ↔ gemeenschappelijke verkeersruimte - kalkzandsteen 300 mm massa > 525 kg/m² ($D_{nT,A,k} \geq 52$ dB) (of i.h.w. gestort beton 300 mm of prefab beton 250 mm)

Dragend binnenspouwblad - kalkzandsteen 214 mm > 350 kg/m²

Indien niet dragend binnenspouwblad - kalkzandsteen 150 mm > 250 kg/m² Of Akoestisch ontkoppelde binnenspouwbladen

Wand in woning geen verblijfsruimte ↔ schacht – kalkzandsteen 100 mm massa > 100 kg/m²

Of lichte scheidingsconstructie,

 - 2 keer 12,5 mm gipskartonplaat
 - MetalStud profiel met daarin 40 mm minerale wol

Wand in woning verblijfsruimte ↔ schacht – kalkzandsteen 100 mm massa > 150 kg/m²

Of lichte scheidingsconstructie,

 - 2 keer 12,5 mm gipsvezelplaat (minimaal 14 kg/m² per plaat)
 - MetalStud profiel met daarin 40 mm minerale wol
 - Geen bevestigingen tegen de wand

Deuren:

Binnendeuren naar technische ruimte

 - massieve deurconstructie met een massa ten minste 25 kg/m²;
 - deur of sponning (3 zijden) van het kozijn uitvoeren met kierdichtingsprofielen en valdorpel.

Binnendeuren tussen verblijfsruimtes: geen eis hier 3.17a lid 3 BB2012

Vloer ($D_{nT,A,k} \geq 52$ dB & $L_{nT,A} \geq 54$)

De woningscheidende vloeren worden opgebouwd uit

 - Breedplaatvloer 250 mm, massa 575 kg/m²
 - EPS-T(geëlastificeerd EPS) dikte 30 mm (dynamische stijfheid van maximaal 15 [MN/m³])
 - Dekvloer 60 mm anhydriet

De dakvloer wordt opgebouwd uit:

massive betonvloer 250mm, massa > 300 kg/m²

De begane grondvloer wordt opgebouwd uit:

 - kanaalplaatvloer 200 mm, massa 308 kg/m², akoestisch ontkoppeld van bouwmuur
 - EPS-T(geëlastificeerd EPS) dikte 30 mm (dynamische stijfheid van maximaal 15 [MN/m³])
 - Dekvloer 60 mm anhydriet

Overige aandachtspunten

Wanden

- Alle aansluitingen van lichte scheidingsconstructies aan woningscheidende wanden tussen woonfuncties dienen ontkoppeld uitgevoerd te worden.
- Bijvoorkeur geen wandcontactdozen opnemen in lichte scheidingsconstructies (woning ↔ woning en woning ↔ gemeenschappelijke verkeersruimte). Indien dit gewenst is dienen er aanvullende maatregelen genomen te worden.
- In de schacht mogen de leidingen alleen worden bevestigd aan de vloeren of aan wanden met een massa van ten minste 400 kg/m². De standleidingen moeten worden omwikkeld met minerale wol met een dikte van ten minste 50 mm (bijvoorbeeld Sonorex).

Zwevende dekvloer

De zwevende dekvloer mag nergens star contact maken met de betonvloer en de overige gebouwconstructies. De zwevende dekvloer moet rondom met een kantstrook worden los gehouden van de wanden. Ook de leidingdoorvoeringen moeten los gehouden worden van de zwevende vloer en wanden. De beoogde $L_{nT,A}$ -waarde van 54 dB kan alleen worden behaald als de dekvloeren worden uitgevoerd zonder geluidbruggen.

Bij een badkamer boven een verblijfsgebied is het ook bij deze badkamer van belang om starre verbindingen te voorkomen en uit te voeren met een zwevende dekvloer. Natte cellen boven elkaar mogen zonder zwevende dekvloer uitgevoerd worden. Hierbij dient extra aandacht besteed te worden aan de dilatatie bij de deur.

Lift

Ter beperking van de geluidhinder van de liftinstallatie gelden de volgende ontwerp/uitvoeringsaandachtspunten:

- De geleiding van de liftkooi moet plaatsvinden met leidsloffen, voorzien van kunststofvoering of eventueel geleiderollen met rubber of kunststof loopvlak. Bijzondere aandacht moet worden besteed aan het stellen van de geleiderails.
- Indien metaalplaat wordt toegepast voor de vloer en wanden van de liftkooi, dient deze te worden gedempt (ontdreund), voor zover er aanstoting van de metaalplaat vanuit de kooi mogelijk is.
- Als liftdeuren (kooi- en schachtdeuren) dienen schuifdeuren te worden toegepast. Voor het sluiten en vergrendelen van de deuren moeten systemen worden toegepast, die geen overmatig geluid produceren. Het sluitsysteem van de deuren dient een geleidelijk snelheidsverloop te hebben.
- Na enige tijd kunnen, onder andere door zettingen van het gebouw, de geleiderails enigszins ontzet raken. Dit maakt nastelling van de geleiderails noodzakelijk. De geleiderails moeten daarom nastelbaar worden uitgevoerd.
- Onvoldoende onderhoud en slijtage van de onderdelen heeft een nadelige invloed op het, door de installatie veroorzaakte, geluidniveau. Het verdient daarom ook uit akoestisch oogpunt aanbeveling regelmatig onderhoud te plegen en versleten onderdelen te vervangen.
- De liftmotor mag niet aan de wand die grenst aan de verblijfsruimte gemonteerd worden.

Riolering

Bij het aanleggen van de riolering dient rekening gehouden te worden de volgende uitgangspunten:

- De bocht vanuit de schacht uitvoeren in 2x 45°, zoals gebruikelijk.
- Om de verdieping dient een val onderbreking toepast te worden. Dit kan bijvoorbeeld met het Sovent systeem.
- De leiding mag niet worden bevestigd aan de schachtwand, maar uitsluitend aan de betonnen verdiepingsvloer (indien nodig via een hulpconstructie).
- De bevestigingspunten tot 1 meter afstand van een bocht moeten worden uitgevoerd met de trillingisolerende beugel.
- De leiding mag geen contact maken met schacht.

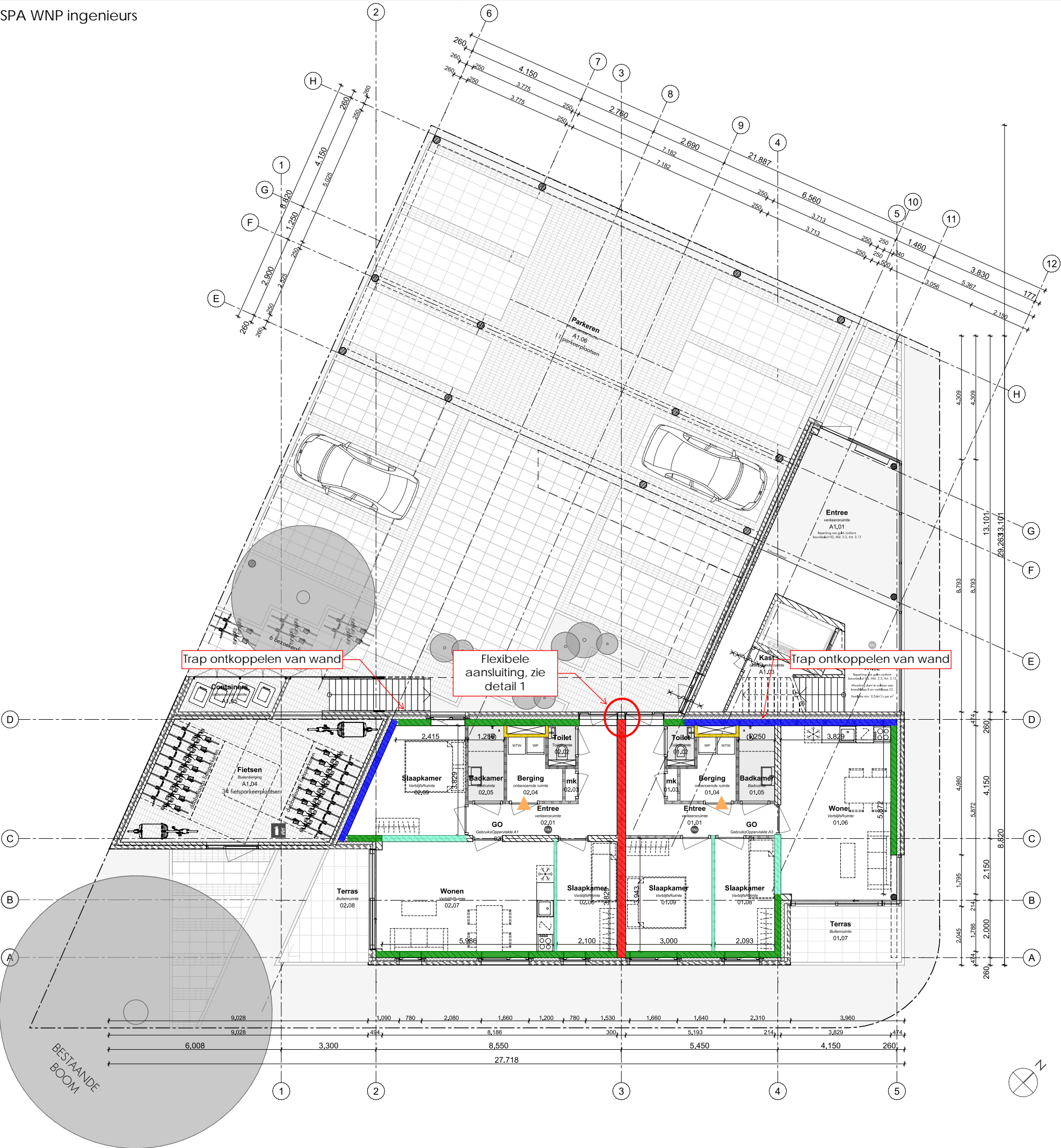
ventilatiesysteem

Per woning wordt een balansventilatiesysteem toegepast. De unit moet bij voorkeur worden gemonteerd aan een zware (woningscheidende) wand of vloer (massa ≥ 400 kg/m²). Indien de unit wordt gemonteerd aan een lichte constructie, dan moeten trillingdempende voor-zieningen met een eigen frequentie van maximaal 10 Hz, tussen de unit en wand worden aangebracht. Dit is duur en lastig. Een andere mogelijkheid is de unit een eigen constructie te geven, die losgekoppeld is van de wand. De geluidproductie van de WTW unit dient bij normaal gebruik bepekt te blijven tot $L_w < 49$ dB(A) (bronsterkte).

Tussen de unit en de afvoer- en toevoerpunten moeten geluiddempende slangen worden aangebracht met een lengte van ten minste 1 meter.

Trappenhuis

De bordessen en de trappen dienen constructief bevestigd te worden aan de vloeren van de gemeenschappelijke verkeersruimten. Niet aan de scheidingswanden naar de woningen. Dit om contactgeluid overlast te beperken. In sommige gevallen is dit niet mogelijk. Hierbij moet de bevestiging akoestisch ontkoppeld zijn.



bouwkundig

- kalkzandsteen
- beplating
- wandtegels
- prefab beton
- i.h.w.g. beton
- isolatie
- metal stud wand
- metal stud wand
- metal stud wand woningscheidend
- gietvloer
- schoonloopmat

brandveiligheid

- WBDBO 30
- WBDBO 60
- zelfsluitende deur
- 30 minuten WBDBO
- 30 minuten WBDBO ; zelfsluitend
- 30 minuten WBDBO ; zelfsluitend vrijloopdranger
- 60 minuten WBDBO
- 60 minuten WBDBO ; zelfsluitend
- 60 minuten WBDBO ; zelfsluitend vrijloopdranger

- 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

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 **ADVIESBUREAU DE LANGE**

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 INGENIEURS**.

Kozijnen, 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 INGENIEURS**.

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

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

Daglichttoetreding, luchtverversing en spuivoorzieningen conform rapportage **SPA WNP INGENIEURS**.

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

Bruikbaarheid:
Toegankelijkheid conform bouwbesluit 2012, afd. 4.4

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

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 INGENIEURS**.

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

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

projectnummer
0 2 2 6

omschrijving
ASTROLABIUM
Amersfoort

opdrachtgever
Heerenbroers B.V.

tekeningnummer
3.2.02

betreft
BEGANE GROND

fase
DEFINITIEF ONTWERP

status
DEFINITIEF

school
1:100

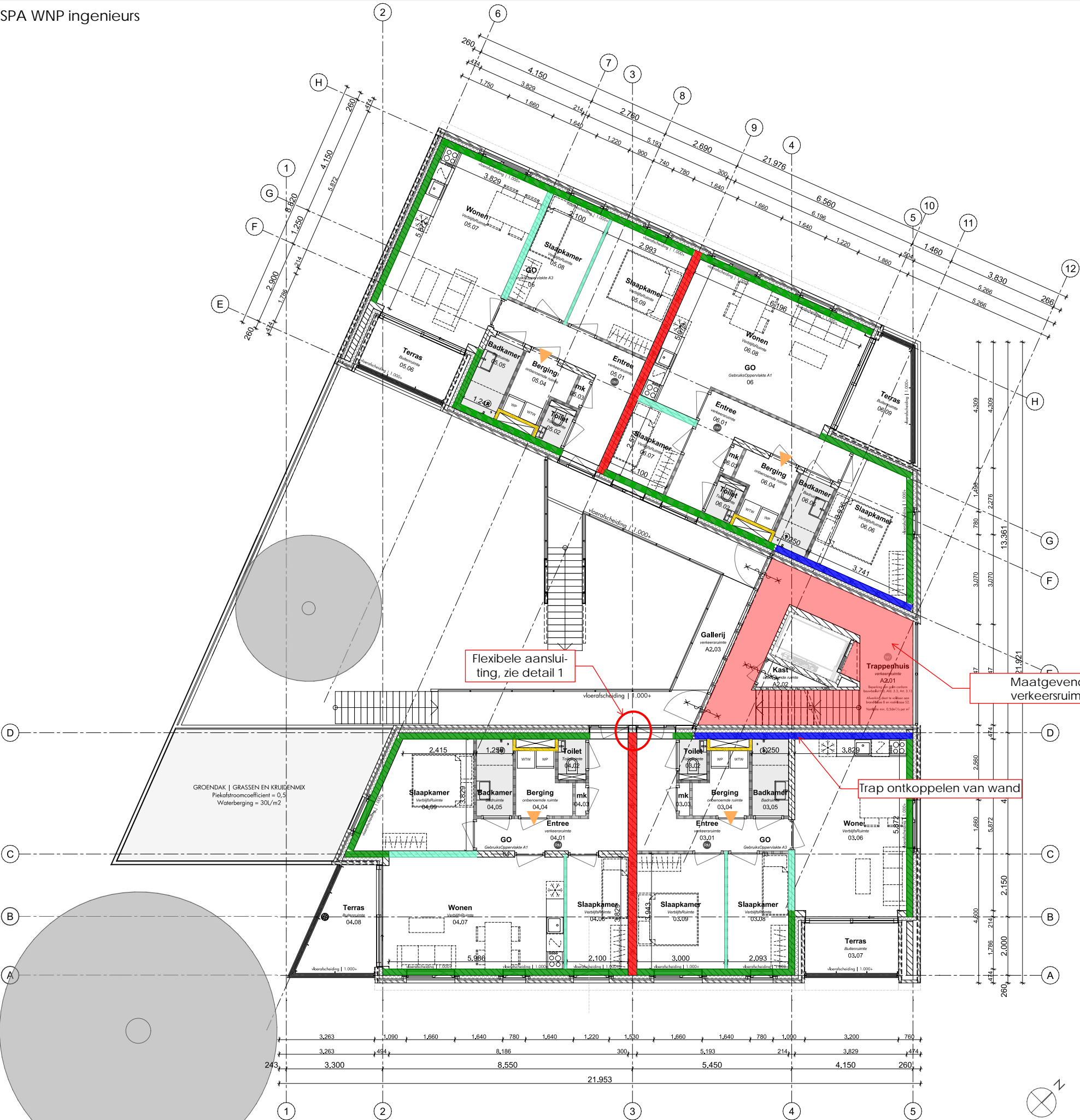
formaat
594x420 (A2)

datum
22.12.2022

gewijzigd
-

team
JEP, LH

Z E E P
ARCHITECTS AND
URBAN DESIGNERS



bouwkundig

- kalkzandsteen
- beplating
- wandtegels
- prefab beton
- i.h.w.g. beton
- isolatie
- metaal stud wand
- metaal stud wand
- metaal stud wand woningscheidend
- gietvloer
- schoonloopmat

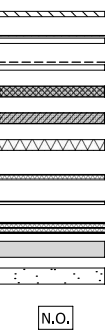
brandveiligheid

- WBDBO 30
- WBDBO 60
- zelfsluitende deur
- 30 minuten WBDBO
- 30 minuten WBDBO ; zelfsluitend
- 30 minuten WBDBO ; zelfsluitend vrijloopdranger
- 60 minuten WBDBO
- 60 minuten WBDBO ; zelfsluitend
- 60 minuten WBDBO ; zelfsluitend vrijloopdranger

- 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

Sluiterbuis



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 **ADVIESBUREAU DE LANGE**

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 INGENIEURS**.

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

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

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

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

Daglichttoetreding, luchtverversing en spuivoorzieningen conform rapportage **SPA WNP INGENIEURS**.

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

Bruikbaarheid:
Toegankelijkheid conform bouwbesluit 2012, afd. 4.4

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

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 INGENIEURS**.

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

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

projectnummer
0 2 2 6

omschrijving
ASTROLABIUM
Amersfoort

opdrachtgever
Heerenbroers B.V.

tekeningnummer
3.2.03

betreft
1E VERDIEPING

fase
DEFINITIEF ONTWERP

status
DEFINITIEF

schaal
1:100

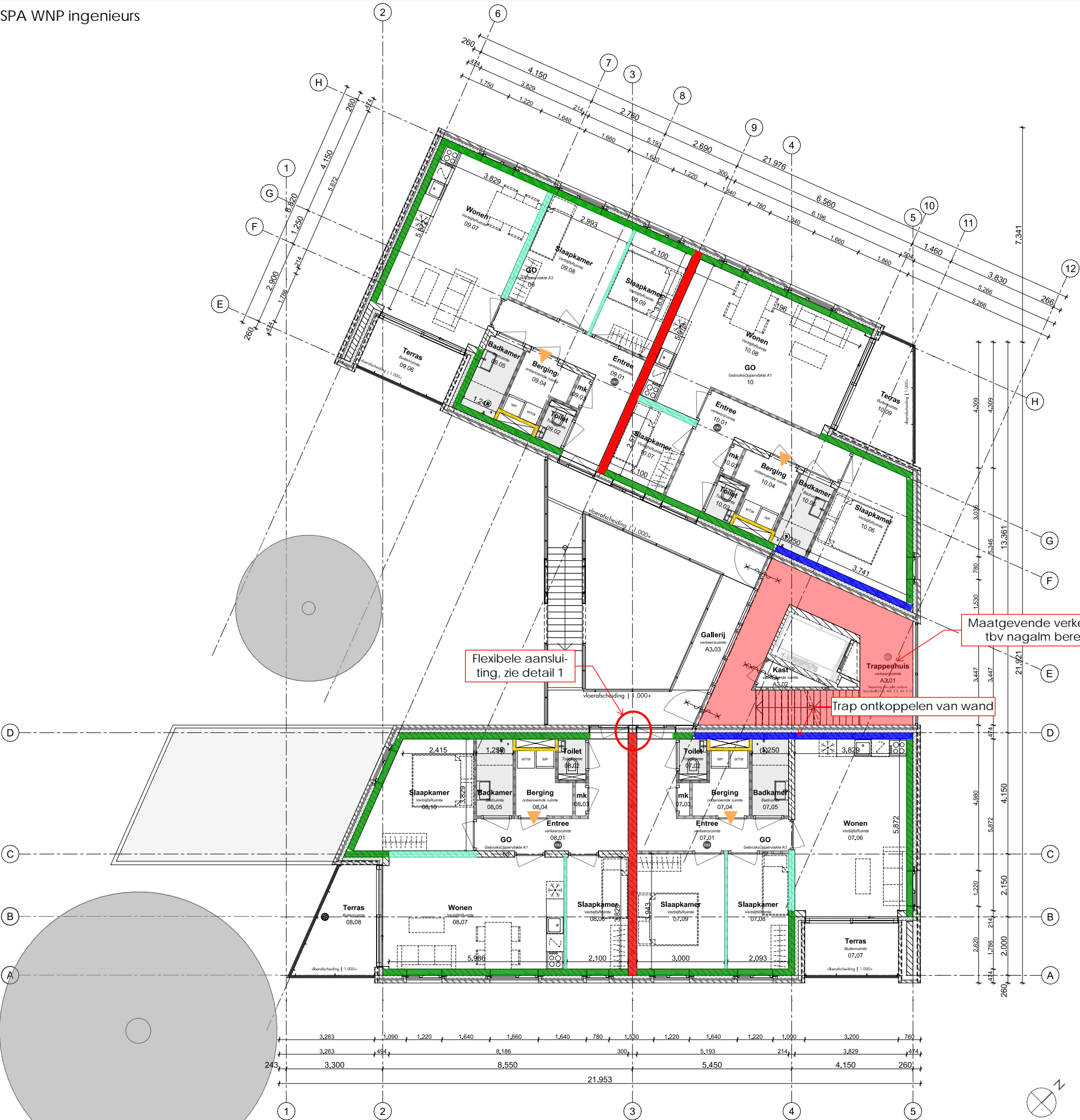
formaat
594x420 (A2)

datum
22.12.2022

gewijzigd
-

team
JEP, LH

Z E E P
ARCHITECTS AND
URBAN DESIGNERS



bouwkundig

- kalkzandsteen
- beplating
- wandtegels
- prefab beton
- i.h.w.g. beton
- isolatie
- metaal stud wand
- metaal stud wand
- metaal stud wand woningscheidend
- gietvloer
- schoonloopmat

noodoverstort

brandveiligheid

- WBDBO 30
- WBDBO 60
- zelfsluitende deur
- 30 minuten WBDBO
- 30 minuten WBDBO ; zelfsluitend
- 30 minuten WBDBO ; zelfsluitend vrijloopdranger
- 60 minuten WBDBO
- 60 minuten WBDBO ; zelfsluitend
- 60 minuten WBDBO ; zelfsluitend vrijloopdranger

rookmelder (ruimte voorzien van)
conform NEN-EN 14604, plaatsing conform NEN2555

vluchtweegaanduiding (ruimte voorzien van)
conform NEN3011 en NEN-EN1838

vluchtweegaanduiding (ruimte voorzien van)
conform NEN3011 en NEN-EN1838

Sluiterbuis

installaties

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
ADVIESBUREAU DE LANGE

Vloerscheidingen, 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 INGENIEURS**.

Kozijnen, ramen en deuren in de uitwendige scheidsconstructie conform bouwbesluit 2012, Afd. 2.15, inbraakverendheidsklasse 2 en NEN5096.

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

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

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

Daglichttoetreding, luchtverversing en spuivoorzieningen conform rapportage **SPA WNP INGENIEURS**.

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

Bruikbaarheid:
Toegankelijkheid conform bouwbesluit 2012, afd. 4.4

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

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 INGENIEURS**.

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

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

projectnummer
0 2 2 6

omschrijving
**ASTROLABIUM
Amersfoort**

opdrachtgever
Heerenbroers B.V.

tekeningnummer
3.2.04

betreft
2E VERDIEPING

fase
DEFINITIEF ONTWERP

status
DEFINITIEF

schaal
1:100

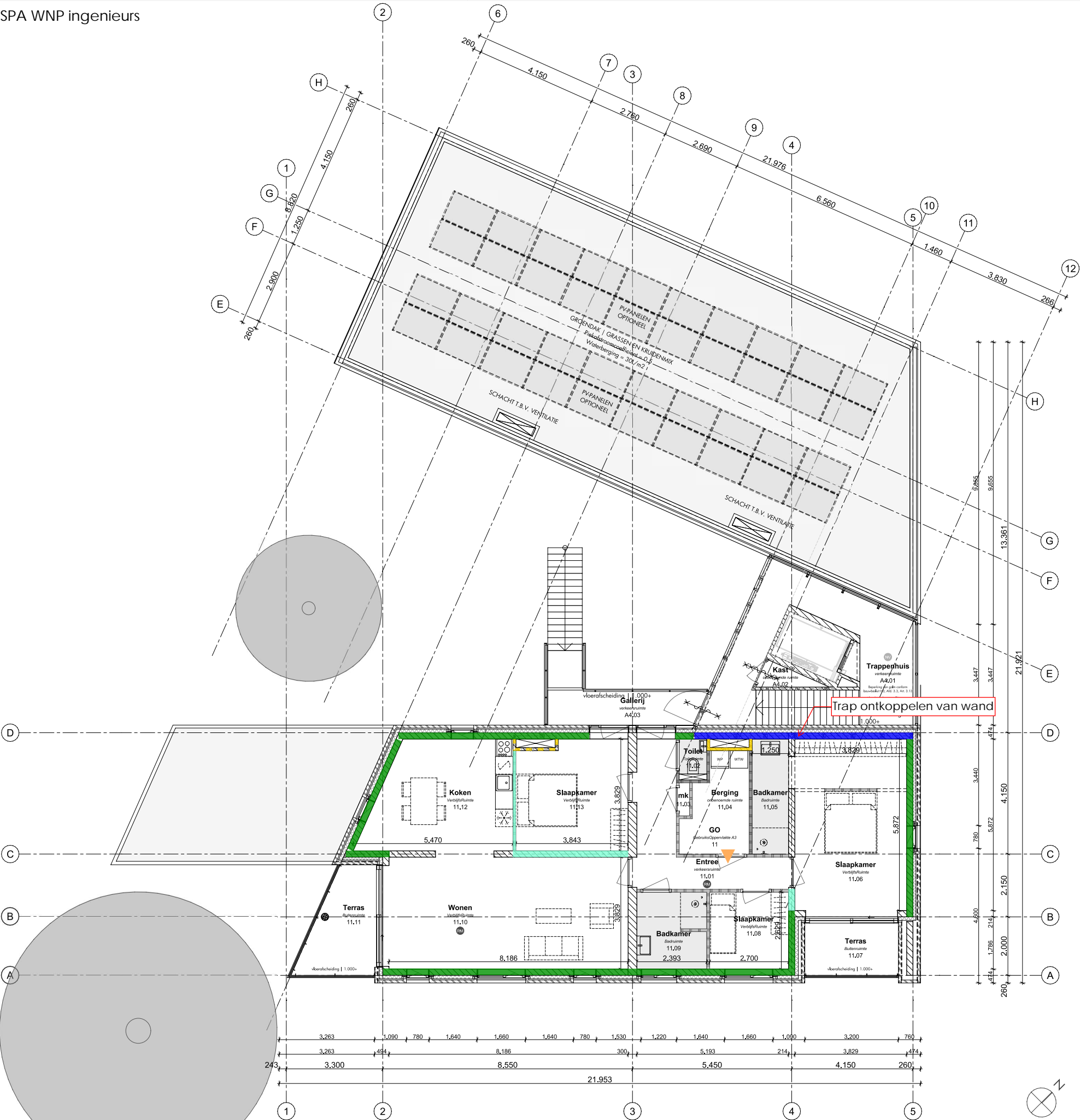
formaat
594x420 (A2)

datum
22.12.2022

gewijzigd
-

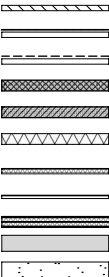
team
JEP, LH

Z E E P
ARCHITECTS AND
URBAN DESIGNERS



bouwkundig

- kalkzandsteen
- beplating
- wandtegels
- prefab beton
- i.h.w.g. beton
- isolatie
- metaal stud wand
- metaal stud wand
- metaal stud wand woningscheidend
- gietvloer
- schoonloopmat



brandveiligheid

- WBDBO 30
- WBDBO 60
- zelfsluitende deur
- 30 minuten WBDBO
- 30 minuten WBDBO ; zelfsluitend
- 30 minuten WBDBO ; zelfsluitend vrijloopdranger
- 60 minuten WBDBO
- 60 minuten WBDBO ; zelfsluitend
- 60 minuten WBDBO ; zelfsluitend vrijloopdranger



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

Sleutelbuis

installaties



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
ADVIESBUREAU DE LANGE

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 INGENIEURS**.

Kozijnen, 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 INGENIEURS**.

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

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

Daglichttoetreding, luchtverversing en spuivoorzieningen conform rapportage **SPA WNP INGENIEURS**.

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

Bruikbaarheid:
Toegankelijkheid conform bouwbesluit 2012, afd. 4.4

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

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 INGENIEURS**.

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

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

projectnummer
0 2 2 6

omschrijving
**ASTROLABIUM
Amersfoort**

opdrachtgever
Heerenbroers B.V.

tekeningnummer
3.2.05

betreft
3E VERDIEPING

fase
DEFINITIEF ONTWERP

status
DEFINITIEF

schaal
1:100

formaat
594x420 (A2)

datum
22.12.2022

gewijzigd
-

team
JEP, LH

Z E E P
ARCHITECTS AND
URBAN DESIGNERS

bouwkundig

kalkzandsteen
beplating
wandtegels
prefab beton
LH.v.g. beton
isolatie
metaal stud wand
metaal stud wand
metaal stud wand
woningsscheidend
gietvloer
schoorlooptmat

brandveiligheid

WBDO 30
WBDO 60
zelfsluitende deur
30 minuten WBDO
30 minuten WBDO ; zelfsluitend
30 minuten WBDO ; zelfsluitend vrijloopdranger
60 minuten WBDO
60 minuten WBDO ; zelfsluitend
60 minuten WBDO ; zelfsluitend vrijloopdranger

rookmelder (uitvoering 2012)

conform NEN-EN 14604, installatie conform NEN-EN 14604

vuchtwegaanleiding conform NEN-EN 14604

conform NEN-EN 14604

Stuiterbuis

installaties

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 **ADVIESBUREAU DE LANGE**.
Vloerscheidingen, trappen en hellingsbanen 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 INGENIEURS**.

Kozijnen, ramen en deuren in de uitwendige scheidingen conform bouwbesluit 2012, afd. 2.15, inbraakwerendheidsklasse 2 en NEN5996.

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

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

Beperking van galm in een besloten gemeenschappelijke verkeersruimte conform bouwbesluit 2012, afd. 3.3.

Daglichttoetreding, lichtvoorziening en spulvoorzieningen conform rapportage **SPA WNP INGENIEURS**.

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

Bruikbaarheid:
Toegankelijkheid conform bouwbesluit 2012, afd. 4.4.

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

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.

Rolering conform bouwbesluit 2012, afd. 6.4 en NEN3215.

Brandmeld- en ontruimingsinstallaties conform rapportage **SPA WNP INGENIEURS**.

Vochttoestandsindicatie conform NEN-EN1838, positie conform rapportage **SPA WNP INGENIEURS**.

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

projectnummer
0 2 2 6

omschrijving
**ASTROLABIUM
Amersfoort**

opdrachtgever
Heerenbroers B.V.

tekeningnummer
3.4.01

betreft
DOORSNEDEN

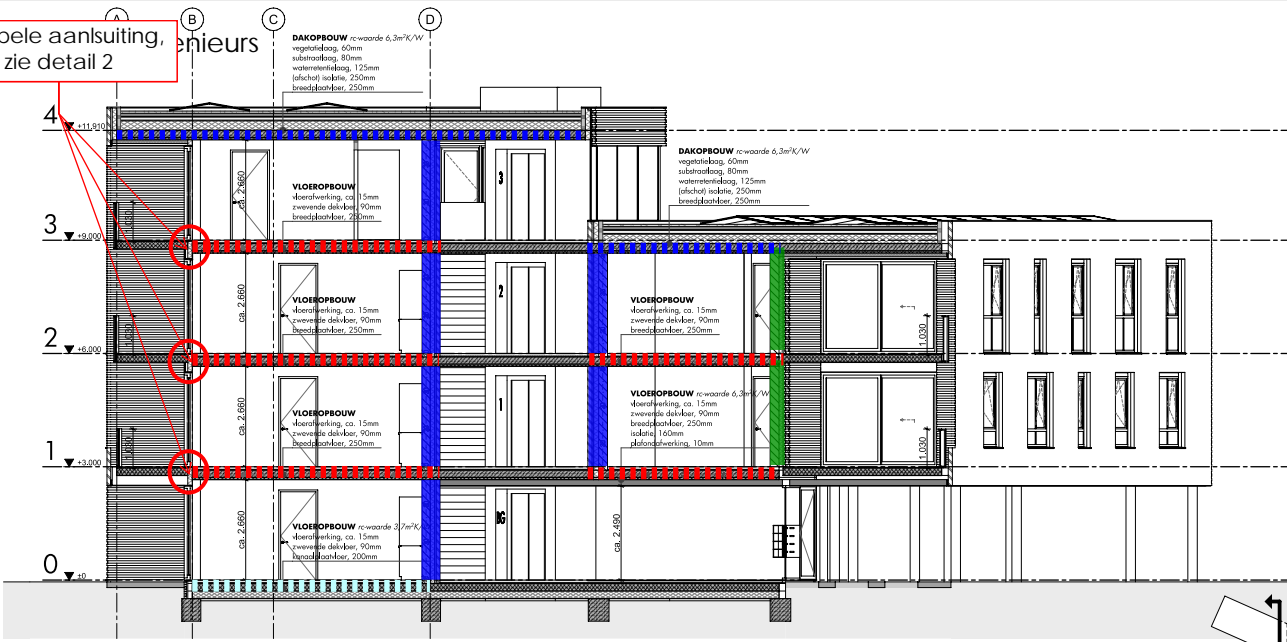
fase
DEFINITIEF ONTWERP

schaal
1:100

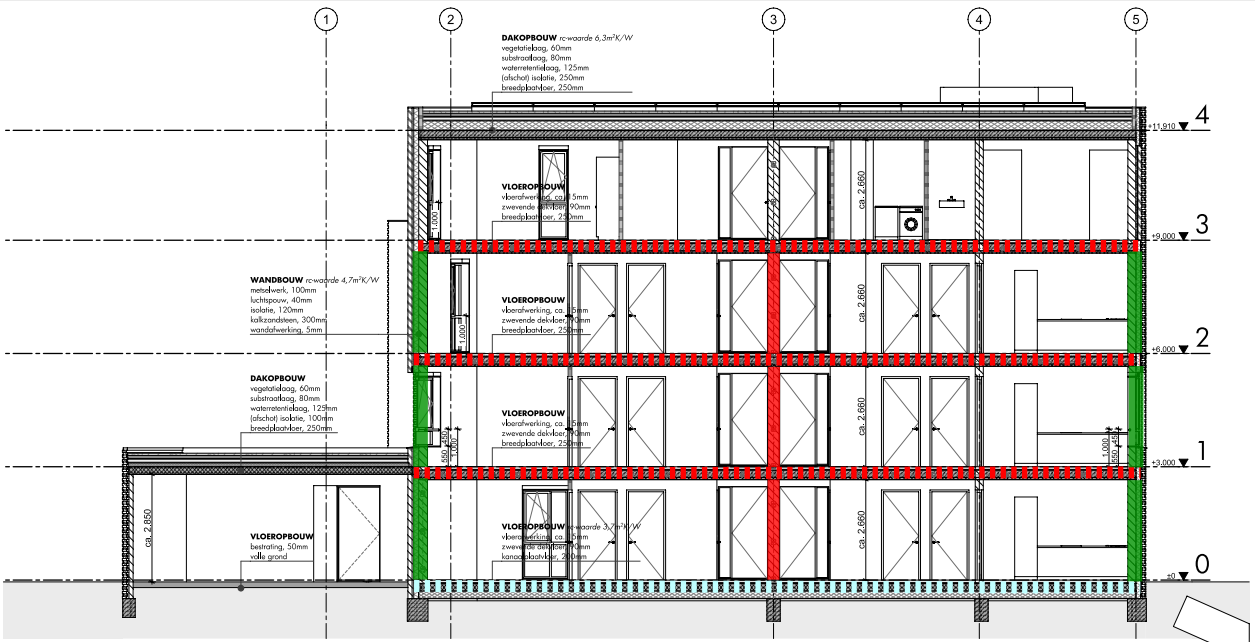
datum
22.12.2022

team
JEP, LH

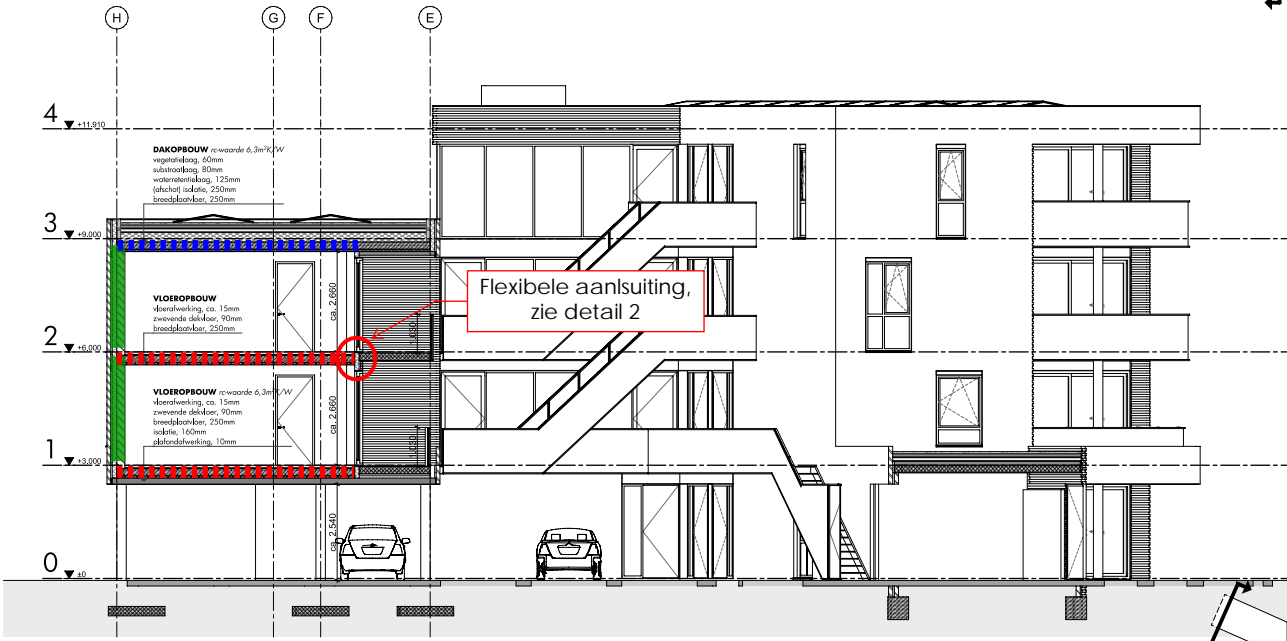
Z E E P
ARCHITECTS AND
URBAN DESIGNERS



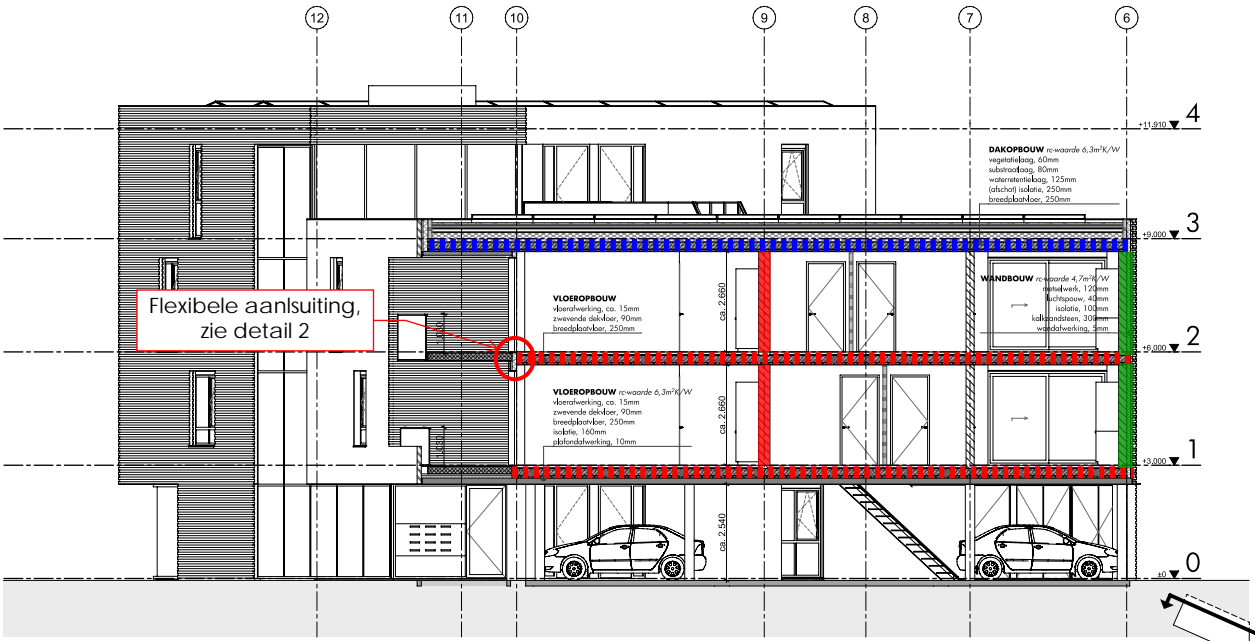
Doorsnede A-A



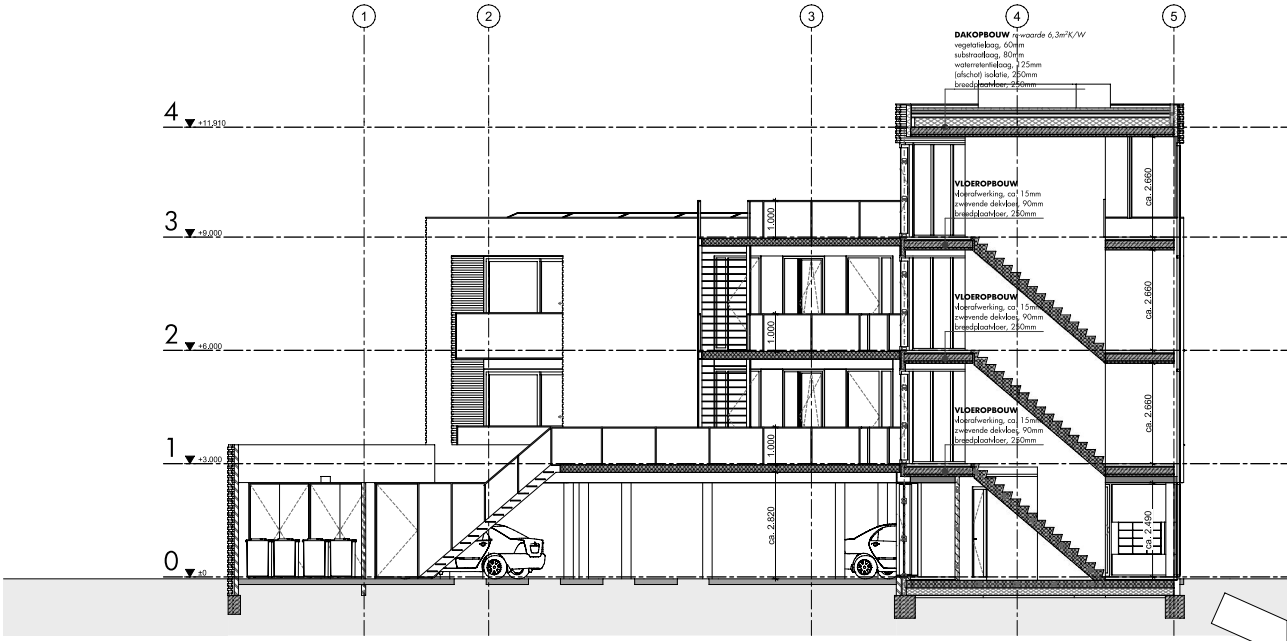
Doorsnede B-B



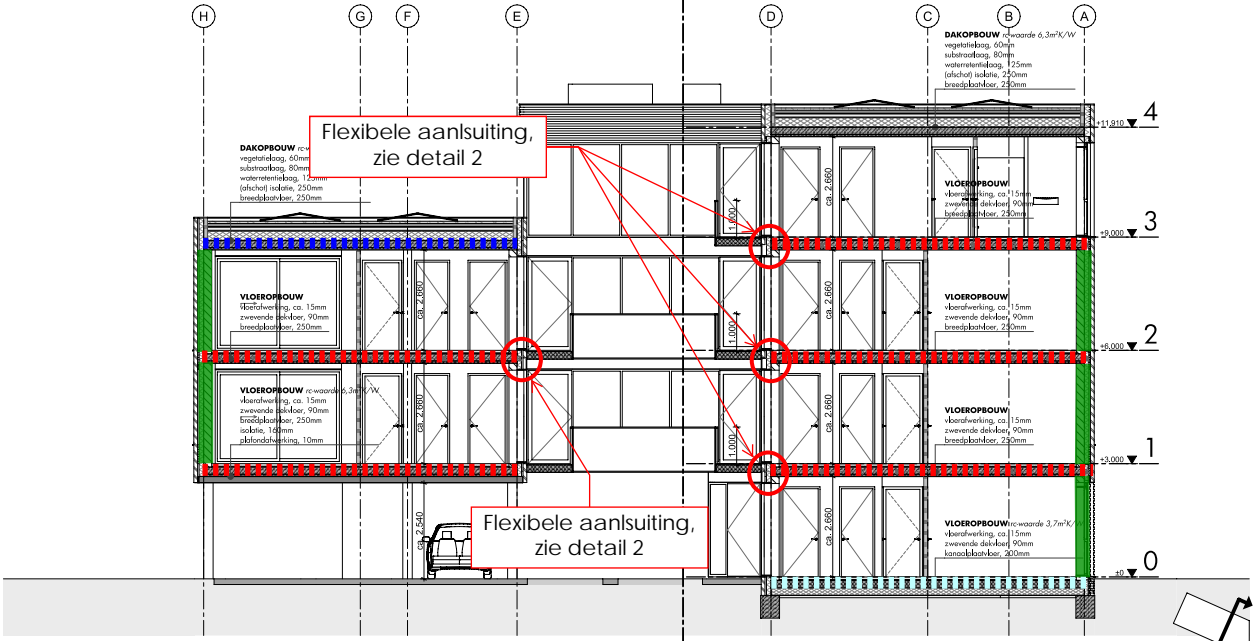
Doorsnede C-C



Doorsnede D-D

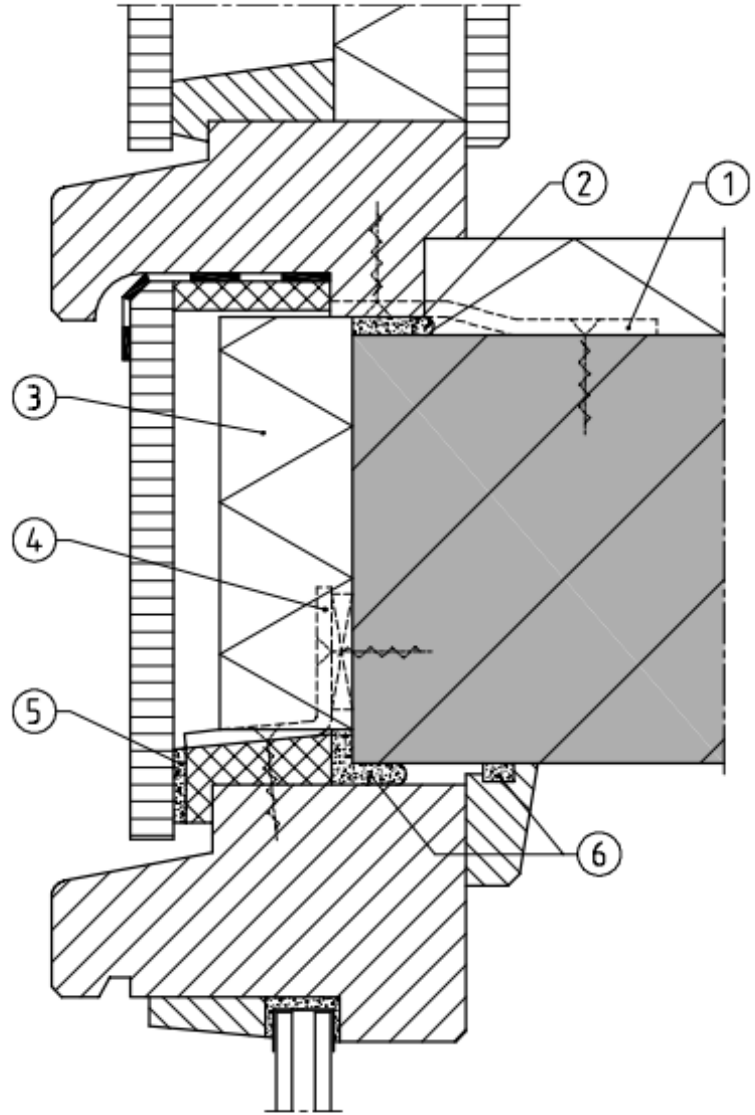
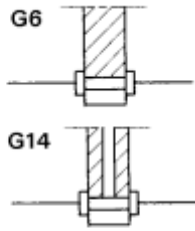
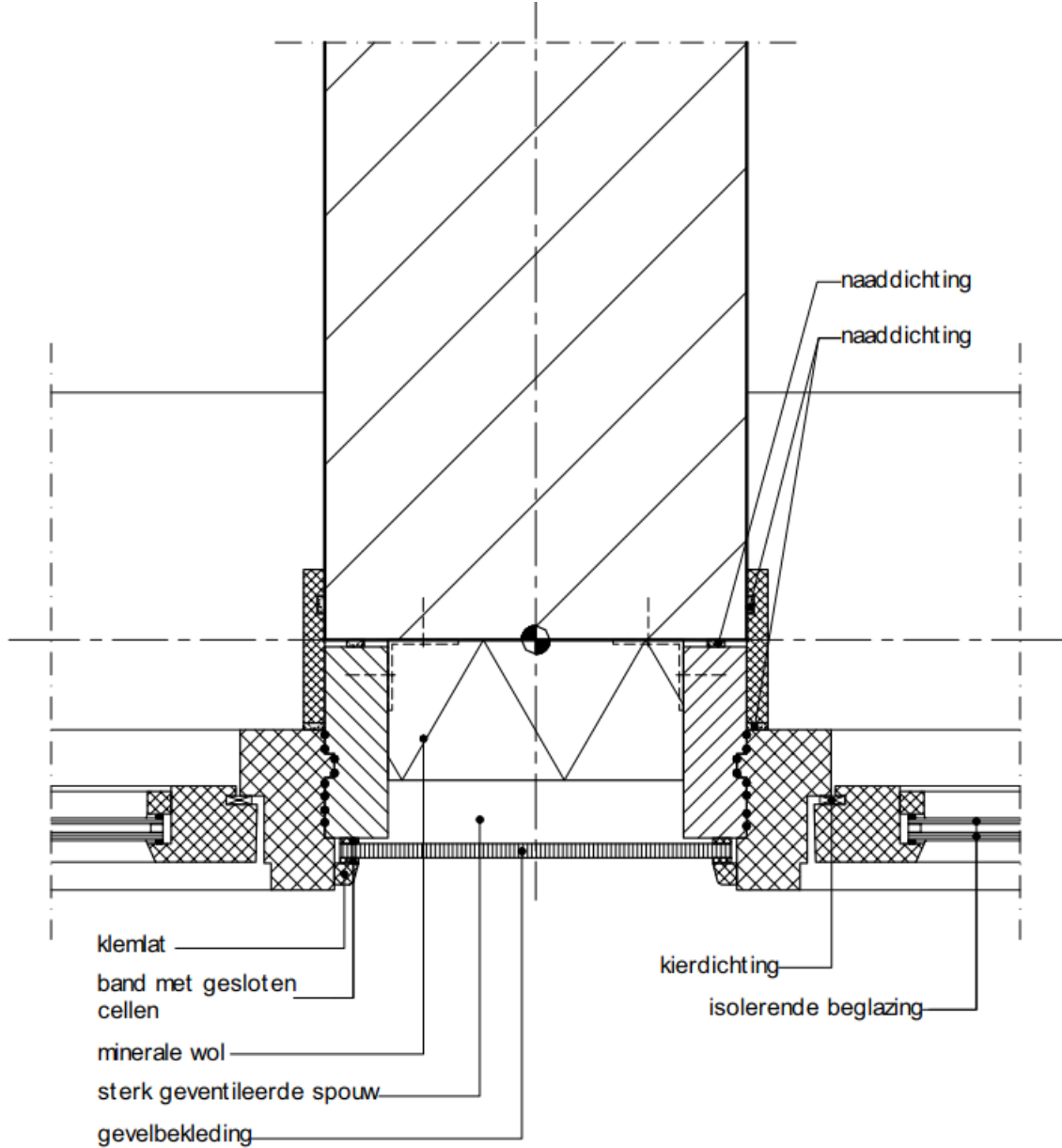


Doorsnede E-E



Doorsnede F1

Doorsnede F2



Legenda

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 1 Ankers | 4 Ankers |
| 2 Elastisch blijvend materiaal | 5 Elastisch blijvend materiaal |
| 3 Minerale wol | 6 Elastisch blijvend materiaal |

De beplating aan de buitenzijde mag geen kortsluiting vormen tussen de twee kozijnen. Aan de onderzijde is de beplating flexibel aangebracht. De flexibele afdichting aan de onderzijde kan bestaan uit de combinatie van dubbelzijdig tape met een dikte van ca 3 mm en kit. Bij kamerscheidende vloeren hoeft de onderzijde niet flexibel te worden aangebracht.

Detail 1.
aansluitingen puien ter plaatse
van woning scheidende wanden

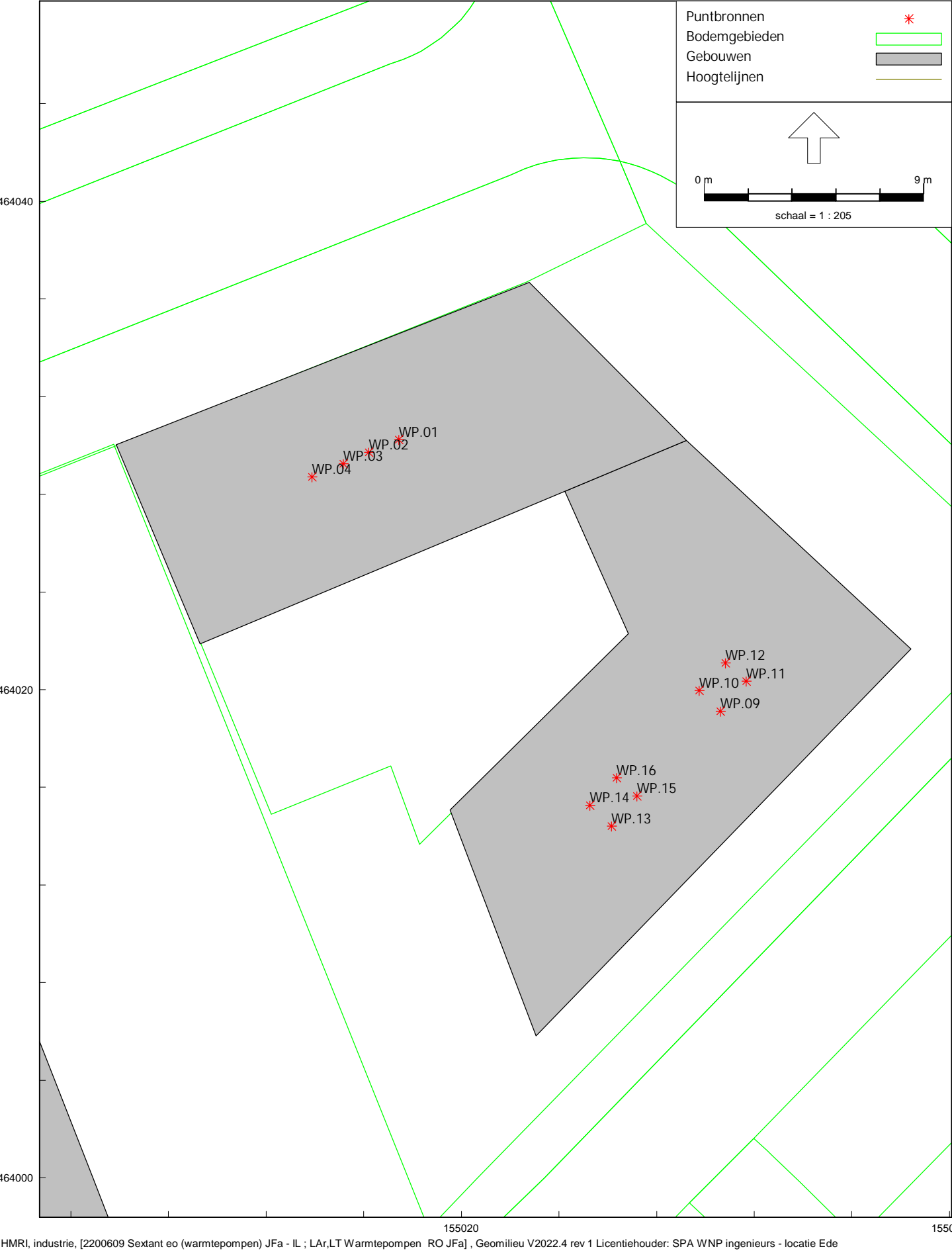
Detail 2.
aansluitingen puien ter plaatse
van woning scheidende vloeren

Bovenstaande details betreffen voorbeelddetails uit NEN 5070. In het project Sextant worden aluminium kozijnen toegepast, het principe is echter gelijk.

Figuur 4.1



Figuur 4.2



HMRI, industrie, [2200609 Sextant eo (warmtepompen) JFa - IL ; LAr,LT Warmtepompen RO JFa] , Geomilieu V2022.4 rev 1 Licentiehouder: SPA WNP ingenieurs - locatie Ede

Figuur 4.2



HMRI, industrie, [2200609 Sextant eo (warmtepompen) JFa - IL ; LAr,LT Warmtepompen Bouwbesluit JFa] , Geomilieu V2022.4 rev 1 Licentiehouder: SPA WNP ingenieurs - locatie Ede

Geological map of the JFA - IL area. The map shows buildings (grey), boundaries (green), and test points (blue dots). The legend indicates: Toetspunten (blue dot), Bodemgebieden (green line), Gebouwen (grey area), and Hoogtelijnen (yellow line). The scale is 1:579, with a north arrow and a scale bar (0 to 20m). The map is oriented with North at the top.

Test points labeled on the map:

- 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5
- 12.1, 12.2
- 11.1
- 04.1, 04.2, 04.3, 04.4, 04.5, 04.6
- 03.1, 03.2, 03.3
- 02.1, 02.2, 02.3, 02.4, 02.5
- 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5

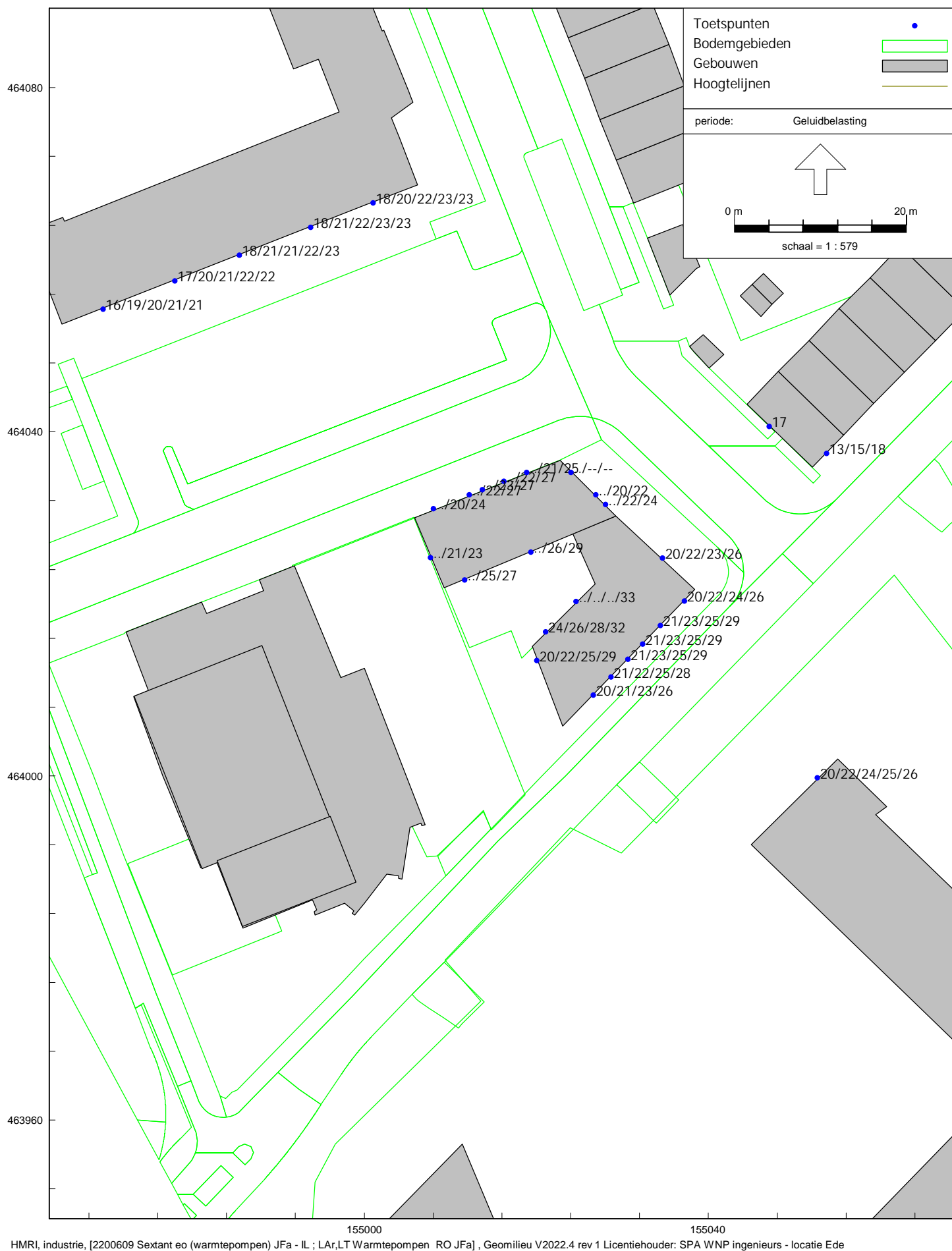
Map coordinates (X, Y) are shown at the bottom: 155000, 155040, 463960, 464000, 464040, 464080.

HMRI, industrie, [2200609 Sextant eo (warmtepompen) JFa - IL ; LAr,LT Warmtepompen Bouwbesluit JFa] , Geomilieu V2022.4 rev 1 Licentiehouder: SPA WNP ingenieurs - locatie Ede

Figuur 4.5



Figuur 4.6

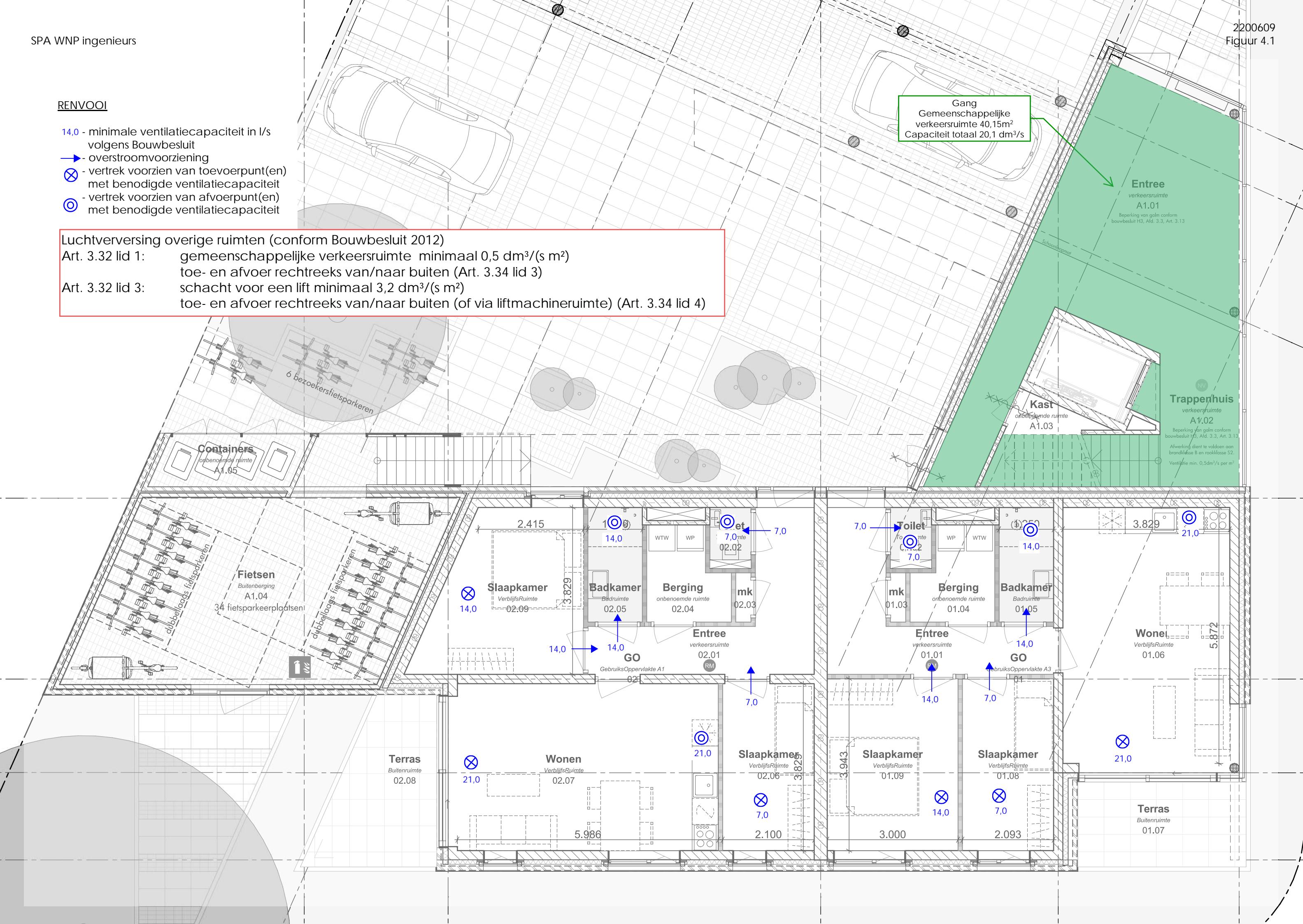


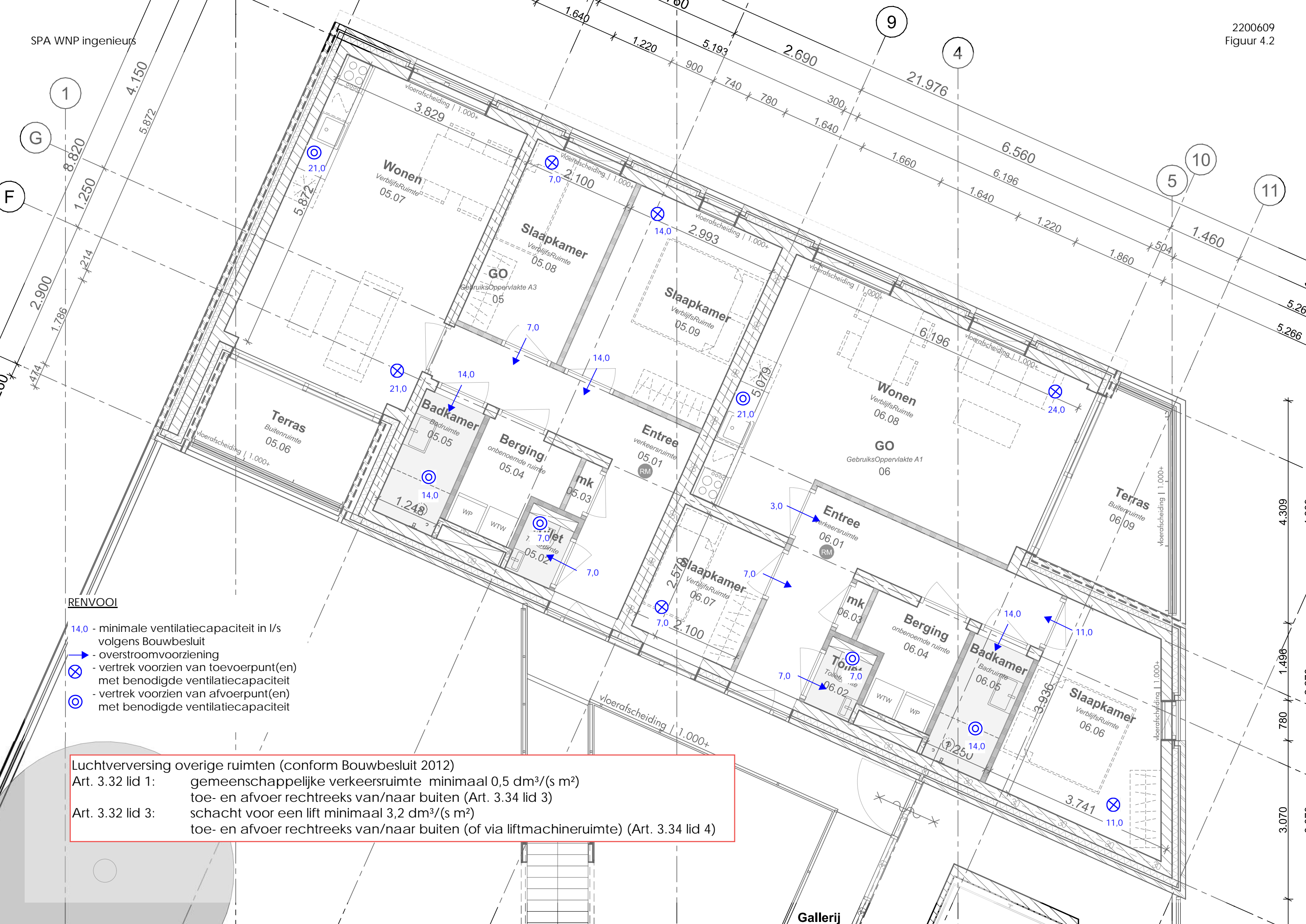
Sextant Amersfoort, Onderzoek Bouwfysica

gecumuleerde geluidbelasting tgv alle warmtepompen op nominaal vermogen

- 14,0 - minimale ventilatiecapaciteit in l/s volgens Bouwbesluit
- ➡ - overstroomvoorziening
- ⊗ - vertrek voorzien van toevoerpunt(en) met benodigde ventilatiecapaciteit
- ⊙ - vertrek voorzien van afvoerpunt(en) met benodigde ventilatiecapaciteit

Luchtverversing overige ruimten (conform Bouwbesluit 2012)	
Art. 3.32 lid 1:	gemeenschappelijke verkeersruimte minimaal 0,5 dm ³ /(s m ²) toe- en afvoer rechtstreeks van/naar buiten (Art. 3.34 lid 3)
Art. 3.32 lid 3:	schacht voor een lift minimaal 3,2 dm ³ /(s m ²) toe- en afvoer rechtstreeks van/naar buiten (of via liftmachineruimte) (Art. 3.34 lid 4)





RENVOOI

- 14,0 - minimale ventilatiecapaciteit in l/s volgens Bouwbesluit
- ➔ - overstroomvoorziening
- ⊗ - vertrek voorzien van toevoerpunt(en) met benodigde ventilatiecapaciteit
- ⊙ - vertrek voorzien van afvoerpunt(en) met benodigde ventilatiecapaciteit

Luchtverversing overige ruimten (conform Bouwbesluit 2012)

Art. 3.32 lid 1: gemeenschappelijke verkeersruimte minimaal 0,5 dm³/(s m²)
toe- en afvoer rechtstreeks van/naar buiten (Art. 3.34 lid 3)

Art. 3.32 lid 3: schacht voor een lift minimaal 3,2 dm³/(s m²)
toe- en afvoer rechtstreeks van/naar buiten (of via liftmachineruimte) (Art. 3.34 lid 4)

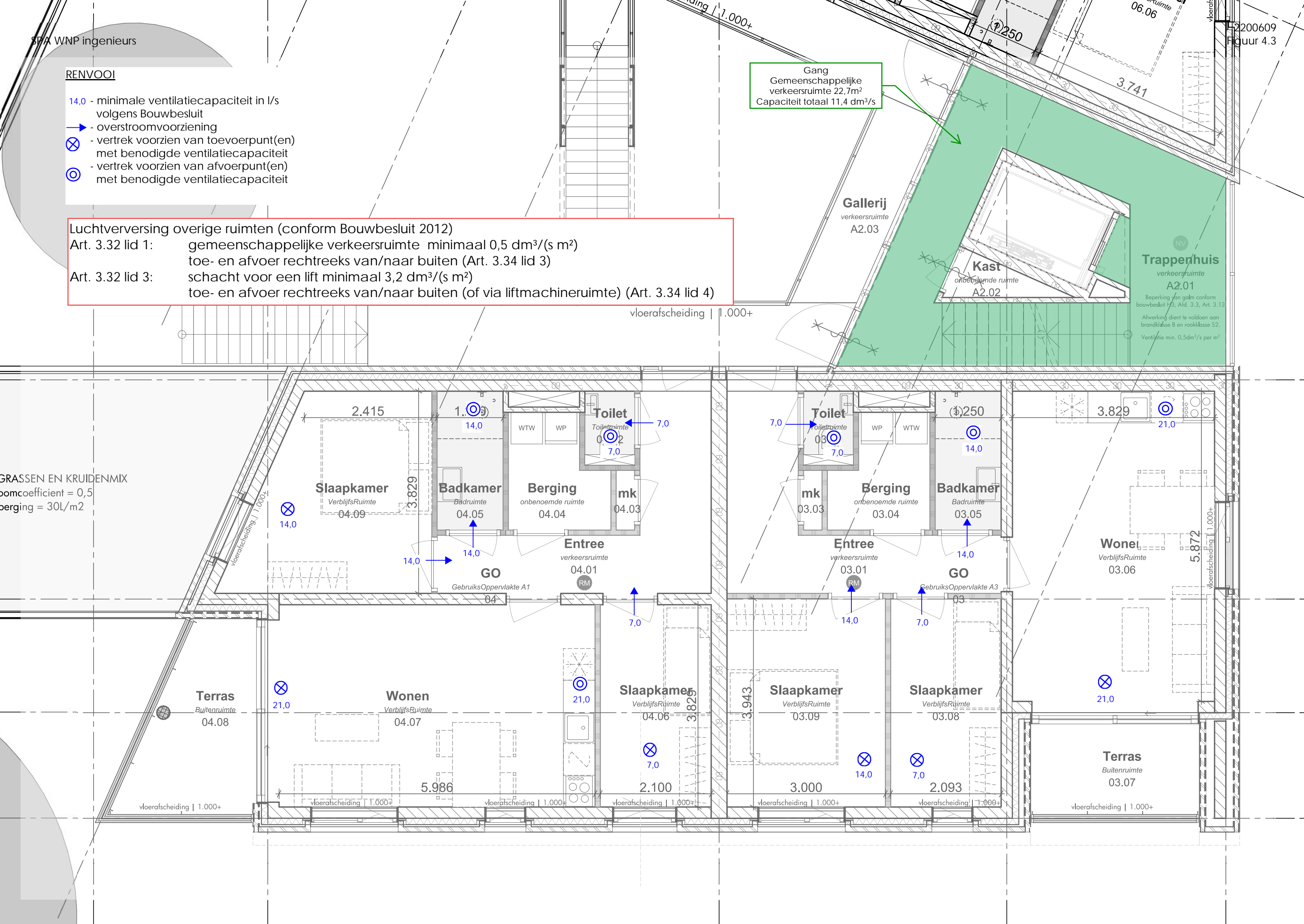
RENVOOI

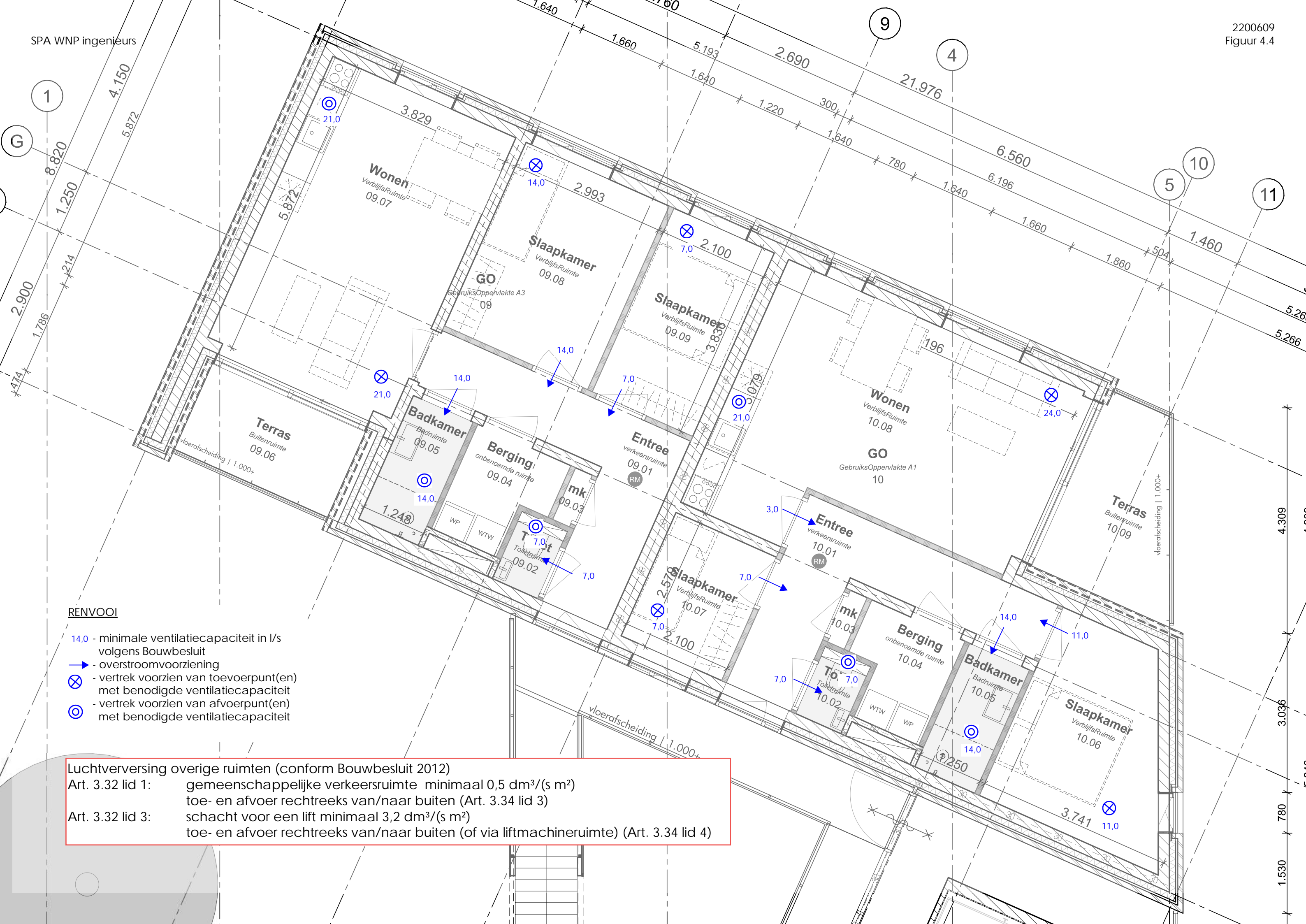
- 14,0 - minimale ventilatiecapaciteit in l/s volgens Bouwbesluit
- - overstroomvoorziening
- ⊗ - vertrek voorzien van toevoerpunt(en) met benodigde ventilatiecapaciteit
- ⊙ - vertrek voorzien van afvoerpunt(en) met benodigde ventilatiecapaciteit

Luchtverversing overige ruimten (conform Bouwbesluit 2012)

- Art. 3.32 lid 1: gemeenschappelijke verkeersruimte minimaal $0,5 \text{ dm}^3/(\text{s m}^2)$ toe- en afvoer rechtreeks van/naar buiten (Art. 3.34 lid 3)
- Art. 3.32 lid 3: schacht voor een lift minimaal $3,2 \text{ dm}^3/(\text{s m}^2)$ toe- en afvoer rechtreeks van/naar buiten (of via liftmachineruimte) (Art. 3.34 lid 4)

GRASSEN EN KRUIDENMIX
boomcoëfficiënt = 0,5
berging = 30L/m²





RENVOOI

- 14,0 - minimale ventilatiecapaciteit in l/s volgens Bouwbesluit
- - overstroomvoorziening
- ⊗ - vertrek voorzien van toevoerpunt(en) met benodigde ventilatiecapaciteit
- ⊙ - vertrek voorzien van afvoerpunt(en) met benodigde ventilatiecapaciteit

Luchtverversing overige ruimten (conform Bouwbesluit 2012)

Art. 3.32 lid 1: gemeenschappelijke verkeersruimte minimaal 0,5 dm³/(s m²)
toe- en afvoer rechtreeks van/naar buiten (Art. 3.34 lid 3)

Art. 3.32 lid 3: schacht voor een lift minimaal 3,2 dm³/(s m²)
toe- en afvoer rechtreeks van/naar buiten (of via liftmachineruimte) (Art. 3.34 lid 4)

Gang
Gemeenschappelijke
verkeersruimte 22,7m²
Capaciteit totaal 11,4 dm³/s

Gallerij
verkeersruimte
A3.03

Kast
onbenoemde ruimte
A3.02

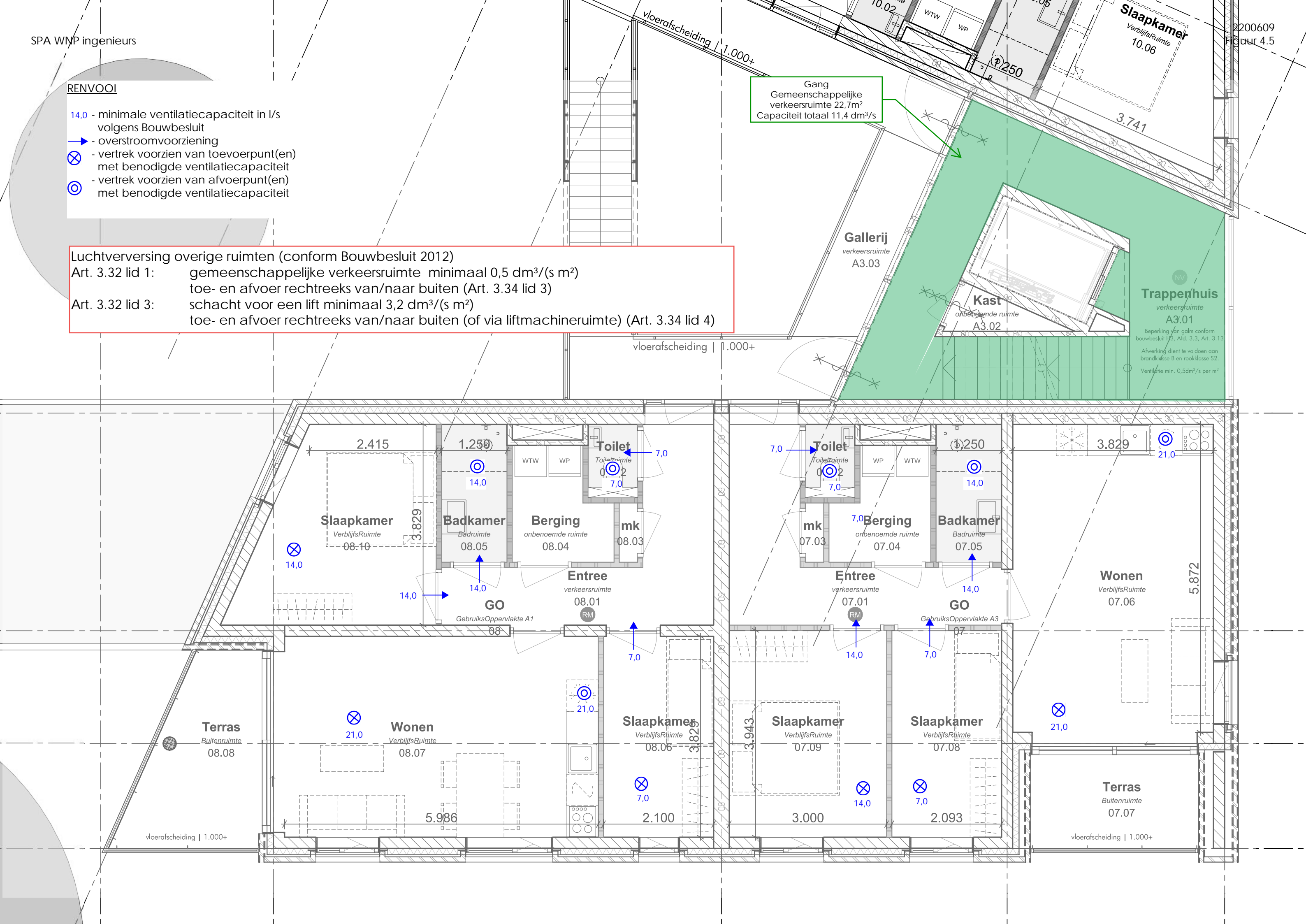
Trappenhuis
verkeersruimte
A3.01

Beperking van galm conform
bouwbesluit 1:3, Afd. 3.3, Art. 3.13
Afwerking dient te voldoen aan
brandklasse B en rookklasse S2.
Ventilatie min. 0,5dm³/s per m²

vloerafscheiding | 1.000+

vloerafscheiding | 1.000+

vloerafscheiding | 1.000+

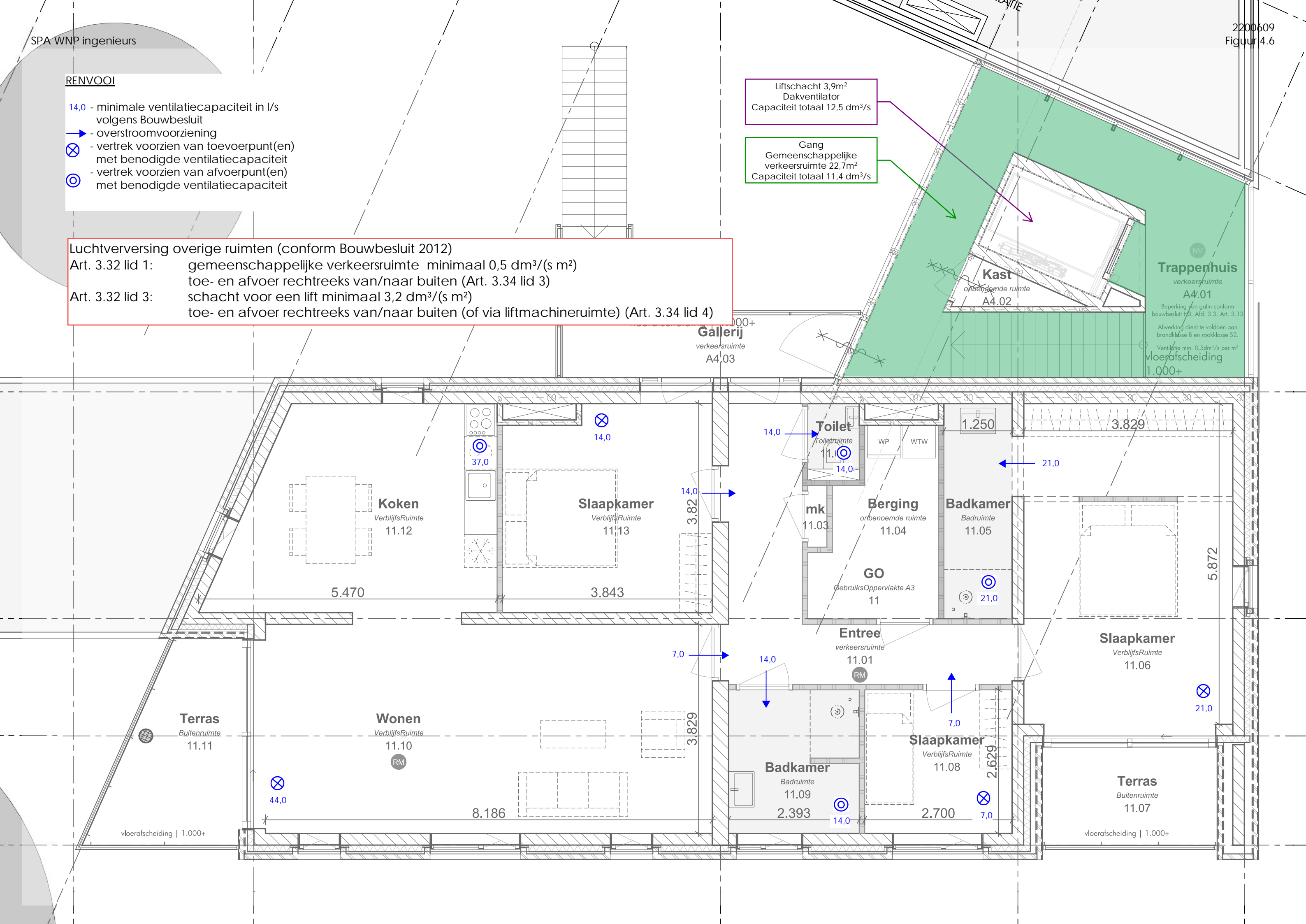


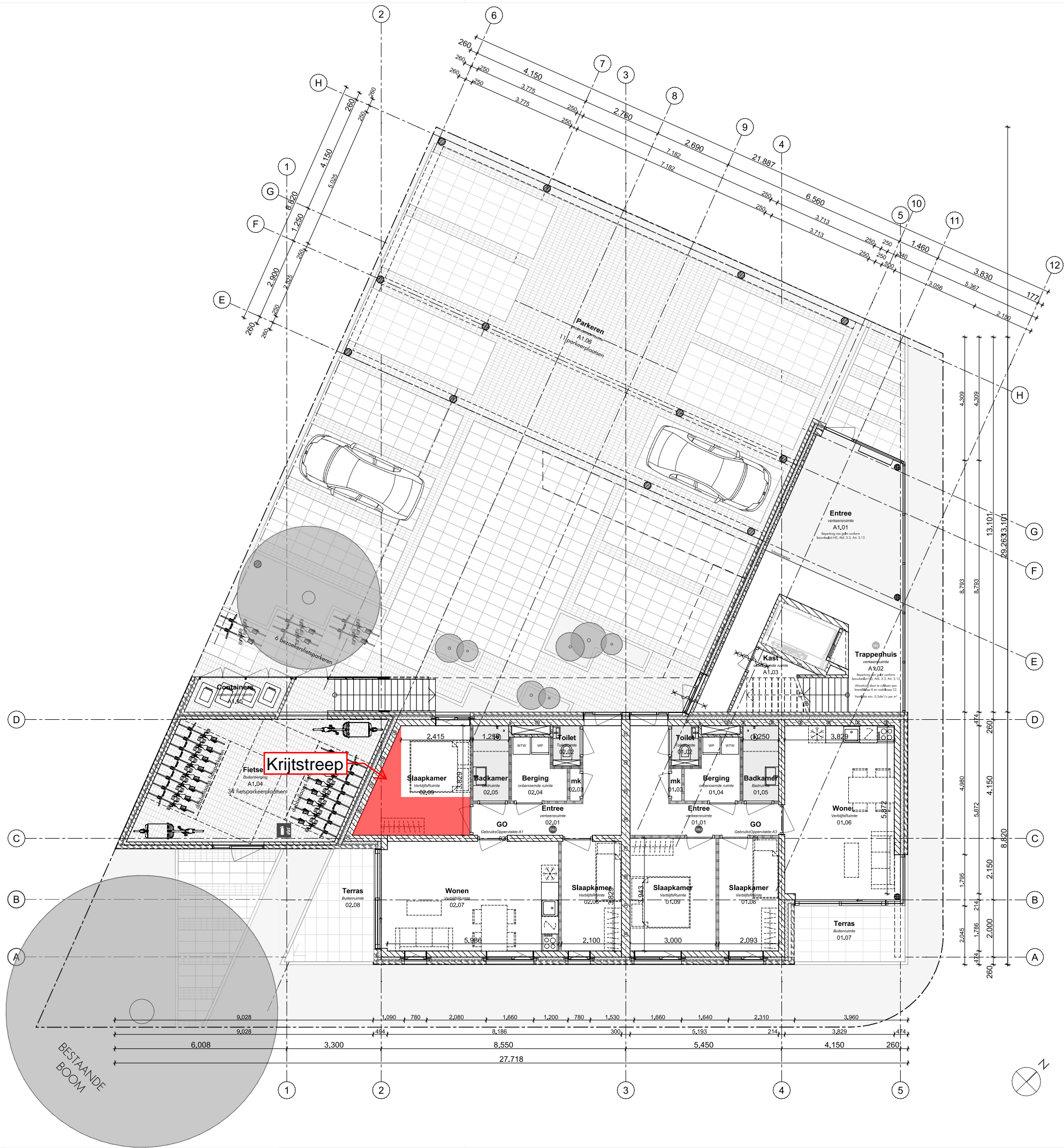
- 14.0 - minimale ventilatiecapaciteit in l/s volgens Bouwbesluit
- ➡ - overstroomvoorziening
- ⊗ - vertrek voorzien van toevoerpunt(en) met benodigde ventilatiecapaciteit
- ⊙ - vertrek voorzien van afvoerpunt(en) met benodigde ventilatiecapaciteit

Art. 3.32 lid 1:	gemeenschappelijke verkeersruimte minimaal 0,5 dm ³ /(s m ²) toe- en afvoer rechtreeks van/naar buiten (Art. 3.34 lid 3)
Art. 3.32 lid 3:	schacht voor een lift minimaal 3,2 dm ³ /(s m ²) toe- en afvoer rechtreeks van/naar buiten (of via liftmachineruimte) (Art. 3.34 lid 4)

Gang
Gemeenschappelijke
verkeersruimte 22,7m²
Capaciteit totaal 11,4 dm

vloeratscheiding
1.000+





bouwkundig

- kalkzandsteen
- beplating
- wandtegels
- prefab beton
- i.h.w.g. beton
- isolatie
- metaal stud wand
- metaal stud wand
- metaal stud wand woningscheidend
- gietvloer
- schoonloopmat

noodoverstort

brandveiligheid

- WBDBO 30
- WBDBO 60
- zelfsluitende deur
- 30 minuten WBDBO
- 30 minuten WBDBO ; zelfsluitend
- 30 minuten WBDBO ; zelfsluitend vrijloopdranger
- 60 minuten WBDBO
- 60 minuten WBDBO ; zelfsluitend
- 60 minuten WBDBO ; zelfsluitend vrijloopdranger

rookmelder (ruimte voorzien van)
conform NEN-EN 14604, plaatsing conform NEN2555

vluchtweegaanduiding (ruimte voorzien van)
conform NEN3011 en NEN-EN1838

noodverlichting (ruimte voorzien van)
conform NEN-EN ISO 7010 en NEN-EN1838

Sleutelbus

installaties

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 **ADVIESBUREAU DE LANGE**

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 INGENIEURS**.

Kozijnen, 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 INGENIEURS**.

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

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

Daglichttoetreding, luchtverversing en spuivoorzieningen conform rapportage **SPA WNP INGENIEURS**.

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

Bruikbaarheid:
Toegankelijkheid conform bouwbesluit 2012, afd. 4.4

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

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 INGENIEURS**.

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

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

projectnummer
0 2 2 6

omschrijving
**ASTROLABIUM
Amersfoort**

opdrachtgever
Heerenbroers B.V.

tekeningnummer
3.2.02

betreft
BEGANE GROND

fase
DEFINITIEF ONTWERP

status
DEFINITIEF

schaal
1:100

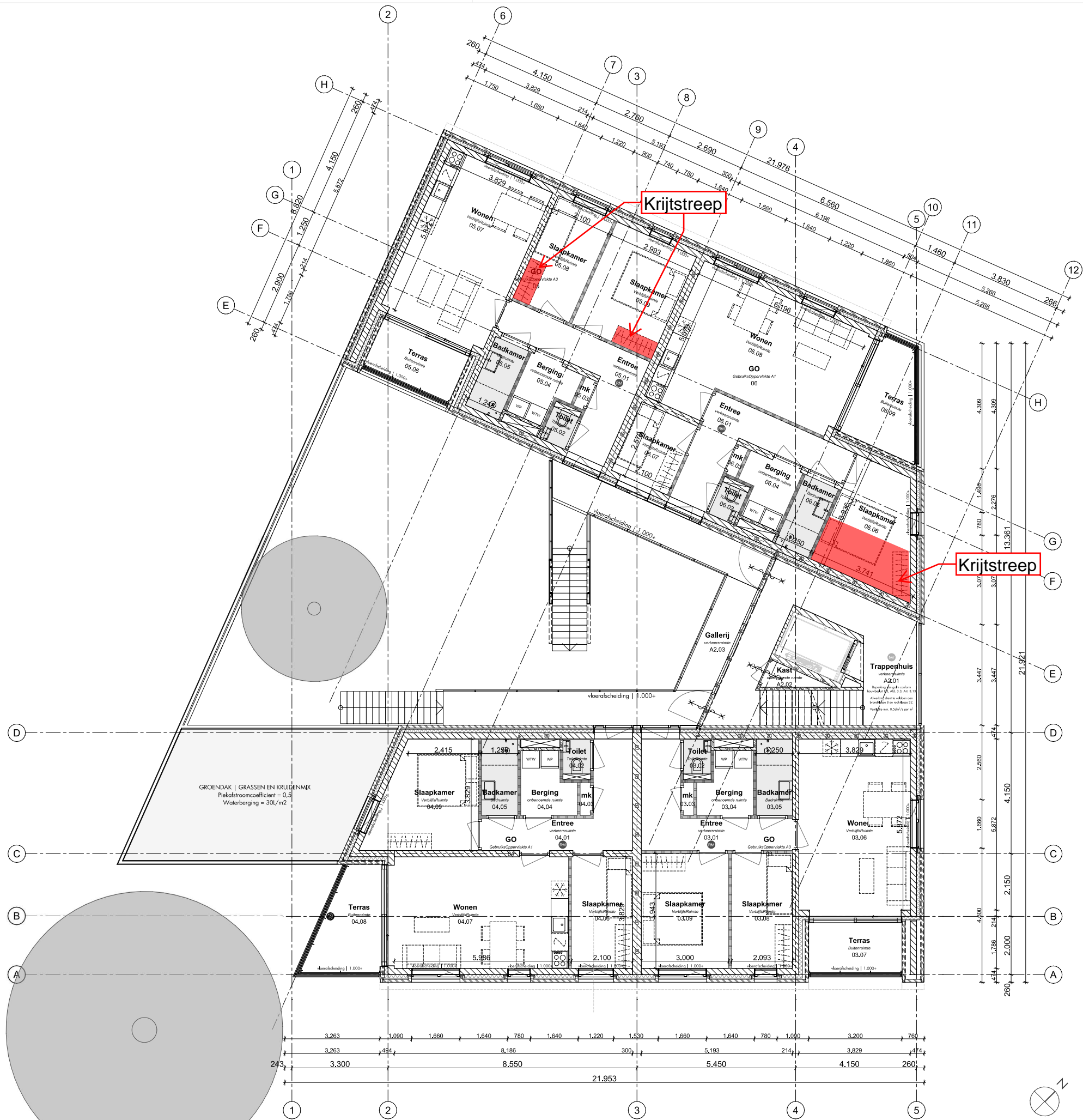
formaat
594x420 (A2)

datum
22.12.2022

gewijzigd
-

team
JEP, LH

Z E E P
ARCHITECTS AND
URBAN DESIGNERS



bouwkundig

- kalkzandsteen
- beplating
- wandtegels
- prefab beton
- i.h.w.g. beton
- isolatie
- metaal stud wand
- metaal stud wand
- metaal stud wand woningscheidend
- gietvloer
- schoonloopmat

noodoverstort

brandveiligheid

- WBDBO 30
- WBDBO 60
- zelfsluitende deur
- 30 minuten WBDBO
- 30 minuten WBDBO ; zelfsluitend
- 30 minuten WBDBO ; zelfsluitend vrijloopdranger
- 60 minuten WBDBO
- 60 minuten WBDBO ; zelfsluitend
- 60 minuten WBDBO ; zelfsluitend vrijloopdranger

rookmelder (ruimte voorzien van)
conform NEN-EN 14604, plaatsing conform NEN2555

vluchtweegaanduiding (ruimte voorzien van)
conform NEN3011 en NEN-EN1838

noodverlichting (ruimte voorzien van)
conform NEN-EN ISO 7010 en NEN-EN1838

Sleutelbus

installaties

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 **ADVIESBUREAU DE LANGE**

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 INGENIEURS**.

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

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

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

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

Daglichttoetreding, luchtverversing en spuivoorzieningen conform rapportage **SPA WNP INGENIEURS**.

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

Bruikbaarheid:
Toegankelijkheid conform bouwbesluit 2012, afd. 4.4

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

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 INGENIEURS**.

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

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

projectnummer
0 2 2 6

omschrijving
**ASTROLABIUM
Amersfoort**

opdrachtgever
Heerenbroers B.V.

tekeningnummer
3.2.03

betreft
1E VERDIEPING

fase
DEFINITIEF ONTWERP

status
DEFINITIEF

schaal
1:100

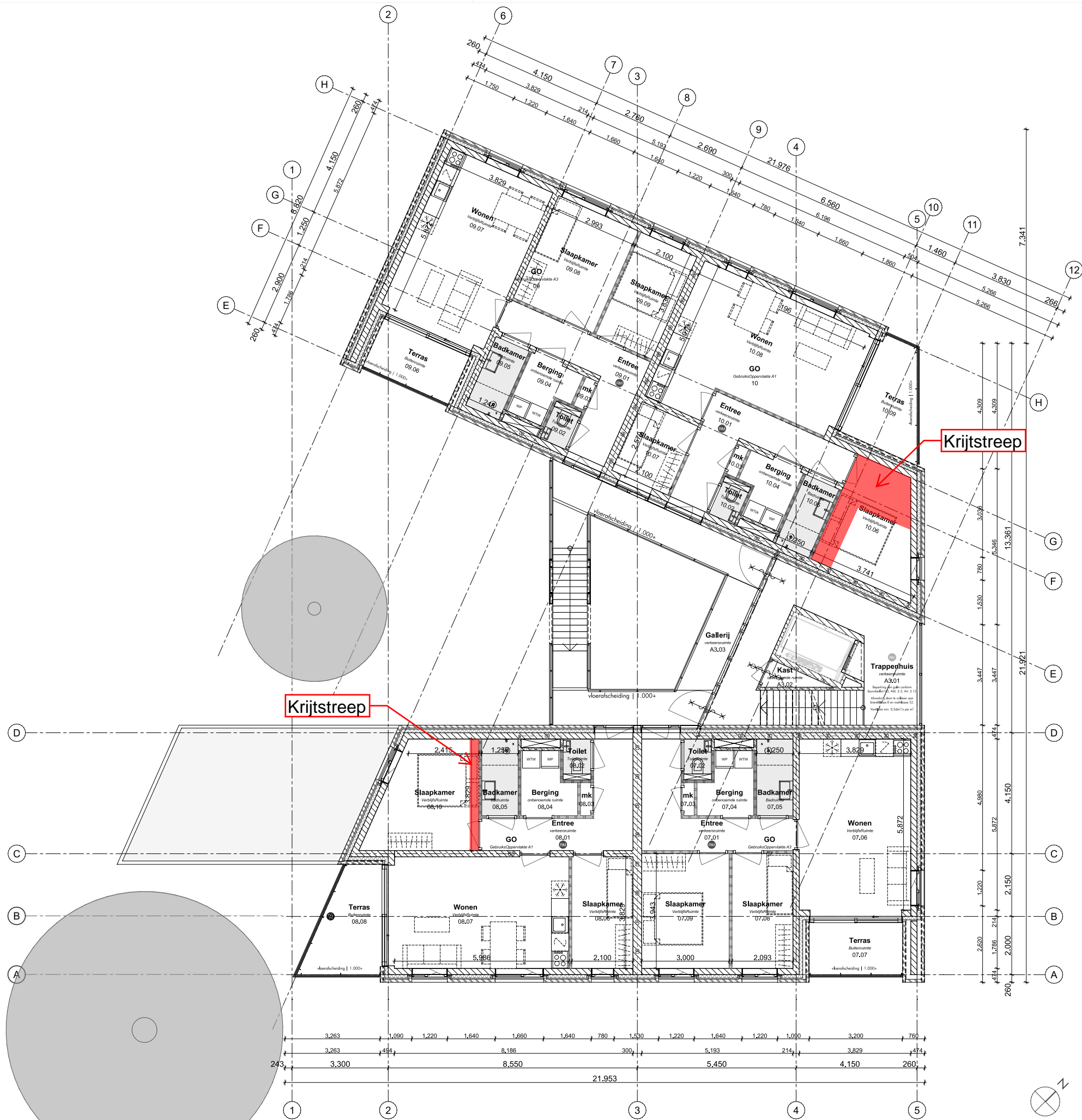
formaat
594x420 (A2)

datum
22.12.2022

gewijzigd
-

team
JEP, LH

Z E E P
ARCHITECTS AND
URBAN DESIGNERS



bouwkundig

- kalkzandsteen
- beplating
- wandtegels
- prefab beton
- i.h.w.g. beton
- isolatie
- metaal stud wand
- metaal stud wand
- metaal stud wand woningscheidend
- gietvloer
- schoonloopmat

noodoverstort

brandveiligheid

- WBDBO 30
- WBDBO 60
- zelfsluitende deur
- 30 minuten WBDBO
- 30 minuten WBDBO ; zelfsluitend
- 30 minuten WBDBO ; zelfsluitend vrijloopdranger
- 60 minuten WBDBO
- 60 minuten WBDBO ; zelfsluitend
- 60 minuten WBDBO ; zelfsluitend vrijloopdranger

rookmelder (ruimte voorzien van)
conform NEN-EN 14604, plaatsing conform NEN2555

vluchtweegaanduiding (ruimte voorzien van)
conform NEN3011 en NEN-EN1838

noodverlichting (ruimte voorzien van)
conform NEN-EN ISO 7010 en NEN-EN1838

Sleutelbuis

installaties

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
ADVIESBUREAU DE LANGE

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 INGENIEURS**.

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

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

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

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

Daglichttoetreding, luchtverversing en spuivoorzieningen conform rapportage **SPA WNP INGENIEURS**.

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

Bruikbaarheid:
Toegankelijkheid conform bouwbesluit 2012, afd. 4.4

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

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 INGENIEURS**.

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

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

projectnummer
0 2 2 6

omschrijving
ASTROLABIUM
Amersfoort

opdrachtgever
Heerenbroers B.V.

tekeningnummer
3.2.04

betreft
2E VERDIEPING

fase
DEFINITIEF ONTWERP

status
DEFINITIEF

schaal
1:100

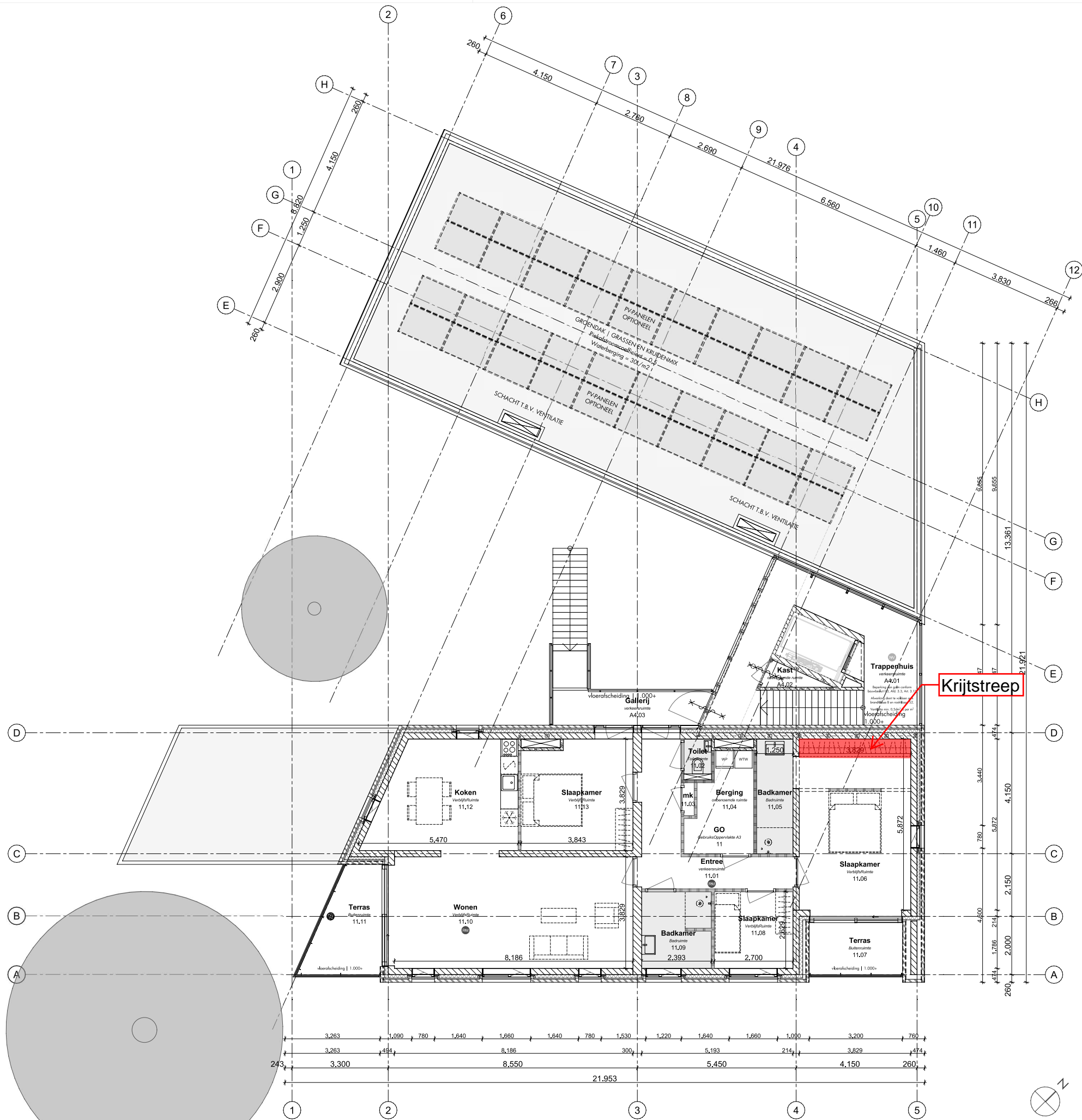
formaat
594x420 (A2)

datum
22.12.2022

gewijzigd
-

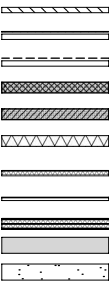
team
JEP, LH

Z E E P
ARCHITECTS AND
URBAN DESIGNERS



bouwkundig

- kalkzandsteen
- beplating
- wandtegels
- prefab beton
- i.h.w.g. beton
- isolatie
- metaal stud wand
- metaal stud wand
- metaal stud wand woningscheidend
- gietvloer
- schoonloopmat



brandveiligheid

- WBDBO 30
- WBDBO 60
- zelfsluitende deur
- 30 minuten WBDBO
- 30 minuten WBDBO ; zelfsluitend
- 30 minuten WBDBO ; zelfsluitend vrijloopdranger
- 60 minuten WBDBO
- 60 minuten WBDBO ; zelfsluitend
- 60 minuten WBDBO ; zelfsluitend vrijloopdranger



rookmelder (ruimte voorzien van)
conform NEN-EN 14604, plaatsing conform NEN2555

vluchtweegaanduiding (ruimte voorzien van)
conform NEN3011 en NEN-EN1838

noodverlichting (ruimte voorzien van)
conform NEN-EN ISO 7010 en NEN-EN1838

Sleutelbuis

installaties



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
ADVIESBUREAU DE LANGE

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 INGENIEURS**.

Kozijnen, 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 INGENIEURS**.

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

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

Daglichttoetreding, luchtverversing en spuivoorzieningen conform rapportage **SPA WNP INGENIEURS**.

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

Bruikbaarheid:
Toegankelijkheid conform bouwbesluit 2012, afd. 4.4

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

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 INGENIEURS**.

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

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

projectnummer
0 2 2 6

omschrijving
**ASTROLABIUM
Amersfoort**

opdrachtgever
Heerenbroers B.V.

tekeningnummer
3.2.05

betreft
3E VERDIEPING

fase
DEFINITIEF ONTWERP

status
DEFINITIEF

schaal
1:100

formaat
594x420 (A2)

datum
22.12.2022

gewijzigd
-

team
JEP, LH

Z E E P
ARCHITECTS AND
URBAN DESIGNERS



BIJLAGEN

BOA Geluidwering Gevels **SPA WNP ingenieurs****(c) dirActivity-software BV 2023**

pg: 1

12-01-2023 16:07

project **2200609, Sextant Amersfoort**

Projectdatum 11-11-2022

Opdrachtgever ZEEP b.v.

Uitgevoerd door JFA

gebouw **Appartement 7**

Rekenmethode NPR 5272

V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)

Spectrum weg2012

Uitgevoerd door JFA

	<u>totaal</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>
--	---------------	------------	------------	------------	-------------	-------------

Ci	-14.0	-10.0	-7.0	-4.0	-6.0
----	-------	-------	------	------	------

BOA Geluidwering Gevels SPA WNP ingenieurs

(c) dirActivity-software BV 2023

pg:2

12-01-2023 16:07

verblijfsgebied	VG 07.1		totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	58 dB							
Opgegeven als		Lden						
Su,tot	23.6 m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	28.0 dB							
GA;k, vereist	25.0 dB							

Woonkamer 07.06

Su,ruimte	23.6 m2							
GA;k	27.7 dB							
GA;k, vereist	23 dB							
V	66 m3							
T,ref	0.5 s							
GA	27.7 dB		GA	35.2	30.6	37.0	38.3	37.5
Lp	30.3 dB		Lp	22.8	27.4	21.0	19.7	20.5

G2

Su,gevel	15.6 m2							
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer							
absorptie plafond	--							
hoogte gesloten ballustrade	-- m	H	-- m					
diepte balkon/galerij	-- m	D	-- m					
GA;k,gevel	33.3 dB							
GA,gevel	33.3 dB							
				GA,g	33.3	40.0	35.9	42.5
				Gi,g	26	25.9	35.5	40.5
Lp,gevel	24.7 dB			Lp,g	24.7	18.0	22.1	15.5

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	12.82 m2	mw46	wand	Steen. spouwmuur 200 kg/m2	44.1	13.9	1.5	RA	46.2	37.0	41.0	46.0	52.0	59.0
H- koz opp	0.78 m2	ko31	kozijn	Kozijn K1	40.6	17.4	1.5	RA	30.6	22.0	25.0	33.0	35.0	35.0
H- glas opp	2.02 m2	gdhr**	glas	4/15/5 HR++ glas	35.1	22.9	0	RA	27.7	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
H- koz naad	7.07 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	52.7	5.3	0	RA	50.8	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
H- glas naad	12.38 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafdichting	48.8	9.2	0	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0
H- vlg kier	3.82 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	49.7	8.3	0	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

G1

Su,gevel	7.9 m2							
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer							
absorptie plafond	--							
hoogte gesloten ballustrade	-- m	H	-- m					
diepte balkon/galerij	-- m	D	-- m					
GA;k,gevel	29.1 dB							
GA,gevel	29.1 dB							
					GA,g	29.1	36.8	32.2
					Gi,g	22.8	22.2	31.5
Lp,gevel	28.9 dB				Lp,g	28.9	21.2	25.8

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
C- koz opp	1.62 m2	ko31	kozijn	Kozijn K1	38.4	19.6	1.5	RA	30.6	22.0	25.0	33.0	35.0	35.0
C- glas opp	6.33 m2	gdhr**	glas	4/15/5 HR++ glas	31.1	26.9	0	RA	27.7	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
C- koz naad	11.36 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	51.6	6.4	0	RA	50.8	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
C- glas naad	14.63 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafdichting	49.1	8.9	0	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0
C- vlg kier	13.45 m	k35a	kier	Bij deuren met enkele aanslag rondom	35.4	22.6	0	RA	35.2	31.0	34.0	37.0	38.0	33.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

BOA Geluidwering Gevels SPA WNP ingenieurs

(c) dirActivity-software BV 2023

pg: 3

12-01-2023 16:07

verblijfsgebied	VG 07.2		totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	56 dB							
Opgegeven als		Lden						
Su,tot	13.6 m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	29.4 dB							
GA;k, vereist	23.0 dB							

Slaapkamer 07.08

Su,ruimte	5.6 m2							
GA;k	27.6 dB							
GA;k, vereist	21 dB							
V	21.3 m3							
T,ref	0.5 s							
GA	28.7 dB		GA	35.6	31.2	38.1	40.0	42.3
Lp	27.3 dB		Lp	20.4	24.8	17.9	16.0	13.7

G1

Su,gevel	5.6 m2							
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer							
absorptie plafond	--							
hoogte gesloten ballustrade	-- m	H	-- m					
diepte balkon/galerij	-- m	D	-- m					
GA;k,gevel	27.6 dB							
GA,gevel	28.7 dB							
				GA,g	28.7	35.6	31.2	38.1
				Gi,g	21.6	21.2	31.1	36
Lp,gevel	27.3 dB			Lp,g	27.3	20.4	24.8	17.9

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	2.77 m2	mw46	wand	Steen. spouwmuur 200 kg/m2	44.8	10.2	1.5	RA	46.2	37.0	41.0	46.0	52.0	59.0
H- koz opp	0.78 m2	ko31	kozijn	Kozijn K1	34.6	20.3	1.5	RA	30.6	22.0	25.0	33.0	35.0	35.0
H- glas opp	2.02 m2	gdhr**	glas	4/15/5 HR++ glas	29.1	25.8	0	RA	27.7	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
H- koz naad	7.07 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	46.7	8.2	0	RA	50.8	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
H- glas naad	12.38 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafdichting	42.9	12.1	0	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0
H- vlg kier	3.82 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	43.7	11.2	0	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

Slaapkamer 07.09

Su,ruimte	8 m2							
GA;k	31.1 dB							
GA;k, vereist	21 dB							
V	31.9 m3							
T,ref	0.5 s							
GA	32.4 dB						GA	39.2
Lp	23.6 dB						Lp	16.8

BOA Geluidwering Gevels SPA WNP ingenieurs

(c) dirActivity-software BV 2023

pg: 4

12-01-2023 16:07

G1

Su,gevel	8	m2							CI	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer								Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
absorptie plafond	--														
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m									
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m									
GA;k,gevel	31.1	dB													
GA,gevel	32.4	dB							GA,g	32.4	39.2	34.9	41.7	43.6	46.0
									Gi,g		25.2	24.9	34.7	39.6	40
Lp,gevel	23.6	dB							Lp,g	23.6	16.8	21.1	14.3	12.4	10.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	5.18 m2	mw46	wand	Steen. spouwmuur 200 kg/m2	45.6	9.1	1.5	RA	46.2	37.0	41.0	46.0	52.0	59.0
H- koz opp	0.78 m2	ko31	kozijn	Kozijn K1	38.2	16.6	1.5	RA	30.6	22.0	25.0	33.0	35.0	35.0
H- glas opp	2.02 m2	gdhr**	glas	4/15/5 HR++ glas	32.7	22.1	0	RA	27.7	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
H- koz naad	7.07 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	50.3	4.5	0	RA	50.8	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
H- glas naad	12.38 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafdichting	46.4	8.3	0	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0
H- vlg kier	3.82 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	47.3	7.5	0	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing
Materialen met catalogusnummers eindigend op * of ** zijn door de gebruiker ingevoerd.

BOA Geluidwering Gevels **SPA WNP ingenieurs****(c) dirActivity-software BV 2023**

pg: 5 12-01-2023 16:07

project **2200609, Sextant Amersfoort**

Projectdatum 11-11-2022

Opdrachtgever ZEEP b.v.

Uitgevoerd door JFA

gebouw **Appartement 10**

Rekenmethode NPR 5272

V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)

Spectrum weg2012

Uitgevoerd door JFA

	<u>totaal</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>
Ci	-14.0	-10.0	-7.0	-4.0	-6.0	

BOA Geluidwering Gevels SPA WNP ingenieurs

(c) dirActivity-software BV 2023

pg: 6

12-01-2023 16:07

verblijfsgebied VG 10.1				totaal12525050010002000										
Geluidbelasting	58	dB												
Opgegeven als		Lden												
Su,tot	25.7	m2		(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)										
GA;k	28.0	dB												
GA;k, vereist	25.0	dB												
Woonkamer 10.08														
Su,ruimte	25.7	m2												
GA;k	27.3	dB												
GA;k, vereist	23	dB												
V	66	m3												
T,ref	0.5	s												
GA	27.3	dB		GA	34.8	30.1	36.7	38.1	37.4					
Lp	30.7	dB		Lp	23.2	27.9	21.3	19.9	20.6					
G2														
Su,gevel	9.2	m2		CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0					
Cfs figuur (NPR5272)	balkon geheel inspringend			Cfs	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0					
absorptie plafond	<= 0.3													
hoogte gesloten ballustrade	0.0	m	H	7.3	m									
diepte balkon/galerij	3.5	m	D	10.0	m									
GA;k,gevel	28.9	dB												
GA,gevel	28.9	dB		GA,g	28.9	36.6	31.9	38.2	39.3	37.9				
				Gi,g	22.6	21.9	31.2	35.3	31.9					
Lp,gevel	29.1	dB		Lp,g	29.1	21.4	26.1	19.8	18.7	20.1				
Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	0.79 m2	mw46	wand	Steen. spouwmuur 200 kg/m2	57.2	0.8	1.5	RA	46.2	37.0	41.0	46.0	52.0	59.0
M- koz opp	1.67 m2	ko31	kozijn	Kozijn K1	38.3	19.7	1.5	RA	30.6	22.0	25.0	33.0	35.0	35.0
M- glas opp	6.75 m2	gdhr**	glas	4/15/5 HR++ glas	30.8	27.2	0	RA	27.7	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
M- koz naad	11.73 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	51.5	6.5	0	RA	50.8	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
M- glas naad	15.01 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafdichting	49.0	9.0	0	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0
M- vlg kier	13.52 m	k35a	kier	Bij deuren met enkele aanslag rondom	35.3	22.7	0	RA	35.2	31.0	34.0	37.0	38.0	33.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

BOA Geluidwering Gevels SPA WNP ingenieurs

(c) dirActivity-software BV 2023

pg: 7

12-01-2023 16:07

G3

Su,gevel	16.5	m2							Cl	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer								Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
absorptie plafond	--														
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m									
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m									
GA;k,gevel	32.5	dB													
GA,gevel	32.5	dB							GA,g	32.5	39.6	34.9	41.8	44.0	46.4
									Gi,g		25.6	24.9	34.8	40	40.4
Lp,gevel	25.5	dB							Lp,g	25.5	18.4	23.1	16.2	14.0	11.6

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	10.89 m2	mw46	wand	Steen. spouwmuur 200 kg/m2	46.8	11.2	1.5	RA	46.2	37.0	41.0	46.0	52.0	59.0
A- koz opp	0.49 m2	ko31	kozijn	Kozijn K1	44.6	13.4	1.5	RA	30.6	22.0	25.0	33.0	35.0	35.0
A- glas opp	1.28 m2	gdhr**	glas	4/15/5 HR++ glas	39.0	19.0	0	RA	27.7	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
A- koz naad	6.19 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	55.3	2.7	0	RA	50.8	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
A- glas naad	6.67 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafdichting	53.5	4.5	0	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0
A- vlg kier	3.97 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	51.5	6.5	0	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
F- koz opp	0.73 m2	ko31	kozijn	Kozijn K1	42.9	15.1	1.5	RA	30.6	22.0	25.0	33.0	35.0	35.0
F- glas opp	3.09 m2	gdhr**	glas	4/15/5 HR++ glas	35.2	22.8	0	RA	27.7	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
F- koz naad	7.93 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	54.2	3.8	0	RA	50.8	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
F- glas naad	7.93 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafdichting	52.8	5.2	0	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0
F- vlg kier	3.97 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	51.5	6.5	0	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

BOA Geluidwering Gevels SPA WNP ingenieurs

(c) dirActivity-software BV 2023

pg: 8

12-01-2023 16:07

verblijfsgebied		VG 10.2									totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	58	dB														
Opgegeven als			Lden													
Su,tot	11.5	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)													
GA;k	32.3	dB														
GA;k, vereist	25.0	dB														
Slaapkamer 10.06																
Su,ruimte	11.5	m2														
GA;k	30.3	dB														
GA;k, vereist	23	dB														
V	21.5	m3														
T,ref	0.5	s														
GA	30.3	dB					GA		37.0	33.0	39.4	41.1	44.0			
Lp	27.7	dB					Lp		21.0	25.0	18.6	16.9	14.0			
G2																
Su,gevel	11.5	m2					CI		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer						Cfs		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
absorptie plafond	--															
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m										
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m										
GA;k,gevel	<u>30.3</u>	dB														
GA,gevel	30.3	dB					GA,g	30.3	37.0	33.0	39.4	41.1	44.0			
							Gi,g		23	23	32.4	37.1	38			
Lp,gevel	27.7	dB					Lp,g	27.7	21.0	25.0	18.6	16.9	14.0			
Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000		
wand	9.69 m2	mw46	wand	Steen. spouwmuur 200 kg/m2	40.4	17.6	1.5	RA	46.2	37.0	41.0	46.0	52.0	59.0		
A- koz opp	0.49 m2	ko31	kozijn	Kozijn K1	37.7	20.3	1.5	RA	30.6	22.0	25.0	33.0	35.0	35.0		
A- glas opp	1.28 m2	gdhr**	glas	4/15/5 HR++ glas	32.2	25.8	0	RA	27.7	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0		
A- koz naad	6.19 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	48.4	9.6	0	RA	50.8	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0		
A- glas naad	6.67 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafdichting	46.6	11.4	0	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0		
A- vlg kier	3.97 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	44.6	13.4	0	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0		

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing
Materialen met catalogusnummers eindigend op * of ** zijn door de gebruiker ingevoerd.

Meetpunten ten behoeve van geluidhinder naar aanleiding van installaties voor warmte- en koudeopwekking

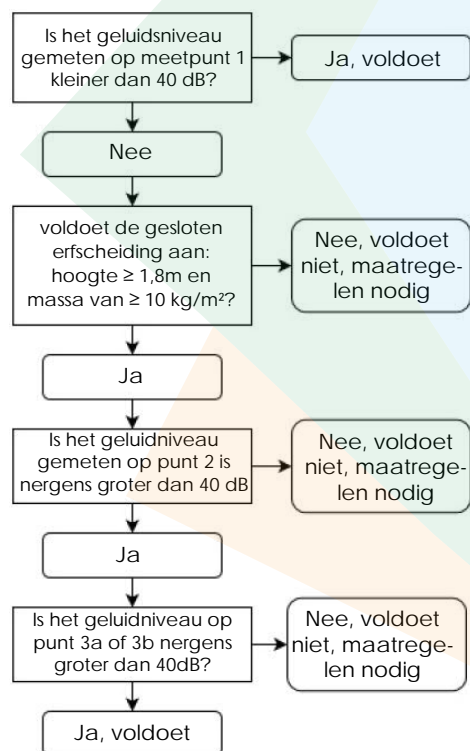
Volgens Bouwbesluit 2012 (artikel 3.8 lid 2) geldt voor nieuwe bouwwerken een maximaal geluidniveau van 40 dB ter plaatse van de perceelgrens met een andere woonfunctie. Voor nieuwe woongebouwen geldt artikel 3.9 lid 3: een maximaal geluidniveau ter plaatse van de te openen delen van een aanliggende woonfunctie op hetzelfde perceel. Bij het aanbrengen van buitenunits bij bestaande gebouwen geldt het algemene verbouw-artikel (Bouwbesluit 2012 artikel 1.12) waarbij dezelfde maximale waarde geldt, dus maximaal 40 dB.

Meetposities

Het genoemde maximale geluidniveau moet gemeten worden volgens de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai. Daarnaast zijn er nadere voorschriften opgenomen in de Regeling Bouwbesluit 2012 (artikel 3.11). Bij diverse situaties hoeft niet per se ter plaatse van de perceelgrens gemeten te worden als er aan bepaalde voorwaarden voldaan wordt. Hierdoor zijn soms meerdere meetposities relevant. Hieronder is een stappenplan opgenomen om te bepalen welke specifieke meetpunten maatgevend zijn voor het maximale geluidniveau. De gebruikte afbeeldingen zijn gebaseerd op de handleiding van de door de Rijksoverheid uitgebrachte rekentool.

In de ontwerpfase mag met rekensoftware een inschatting gemaakt worden om aannemelijk te maken dat er voldaan wordt aan Bouwbesluit 2012. Voor de software gelden de meetposities dus als rekenpunten.

Situatie 1: Buitenunit op maaiveld
Volgens artikel 3.8 lid 2 is het geluidsniveau ten gevolge van een installatie voor warmte- en koudeopwekking niet groter dan 40 dB.



3a. woninginrichting en gevelindeling bekend.

Meetpunt: hoogste geluidbelasting op het hart van de te openen delen (grenzend aan VG)

2. Perceelgrens 0,5m boven erfscheiding

1. Perceelgrens 1,5m boven maaiveld

Erfcheiding:
- geheel gesloten,
- ten minste 1,8m hoog en
- minimaal 10 kg/m²

Buitenunit warmtepomp op maaiveldniveau

3b. woninginrichting en gevelindeling onbekend.

Meetpunt: hoogste geluidbelasting op (evt. toekomstige) gevel- en/of dakvlakken

Erfcheiding die niet voldoet aan alle voorwaarden zoals genoemd bij meetpunt 2

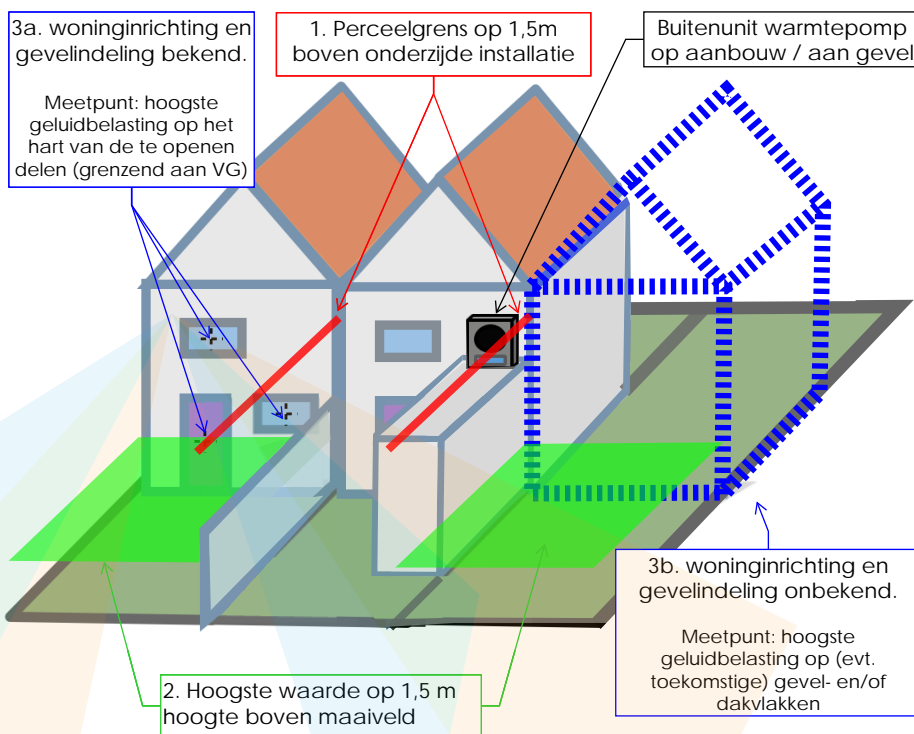
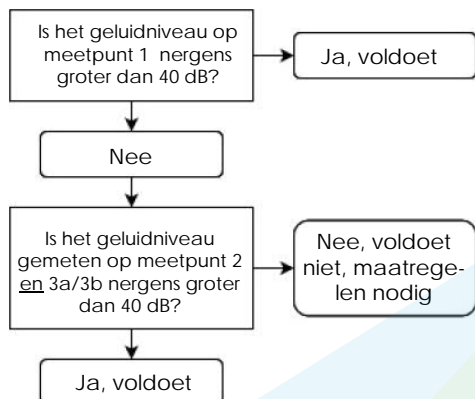
Meetpunt 1 (Rood)
op de perceelgrens, 1,5m boven maaiveld, waar het hoogste geluidniveau optreedt.

Meetpunt 2 (Groen)
indien een erfscheiding op de perceelgrens voldoet aan de in bijlage VIII gestelde eisen (geheel gesloten, ten minste 1,8 m hoog, minimaal 10 kg/m²) moet worden gemeten op 0,5 m boven de erfscheiding.

Meetpunt 3. (Blauw)

3a. Als posities van de draaiende delen bekend zijn. Op het hart van de te openen delen die grenzen aan een verblijfsgebied.
3b. Als positie van draaiende delen niet bekend is
Maximale geluidbelasting op de gebouwcontouren: gevels en daken.

Situatie 2: Buitenunit, niet op maaiveld
Volgens artikel 3.8 lid 2 is het geluidsniveau ten gevolge van een installatie voor warmte- en koudeopwekking niet groter dan 40dB.



Meetpunt 1 (Rood)

1. (rood) op de perceelgrens, 1,5m boven de onderzijde van de installatie, waar het hoogste geluidsniveau optreedt.

Meetpunt 2 (Groen)

2. Op 1,5 m boven het maaiveld van een aangrenzend perceel met een woonfunctie, waar het hoogste geluidsniveau optreedt.

Meetpunt 3. (Blauw)

3a. Als posities van de draaiende delen bekend zijn. Op het hart van de te openen draaidelen die grenzen aan een verblijfsgebied.

3b. Als positie van draaiende delen niet bekend is. Maximale geluidbelasting op de gebouwcontouren: gevels en daken

Situatie 3: Woongebouw

Volgens artikel 3.9 lid 3 is het geluidsniveau ten gevolge van een installatie voor warmte- en koudeopwekking niet groter dan 40dB bij een andere woonfunctie op hetzelfde perceel.

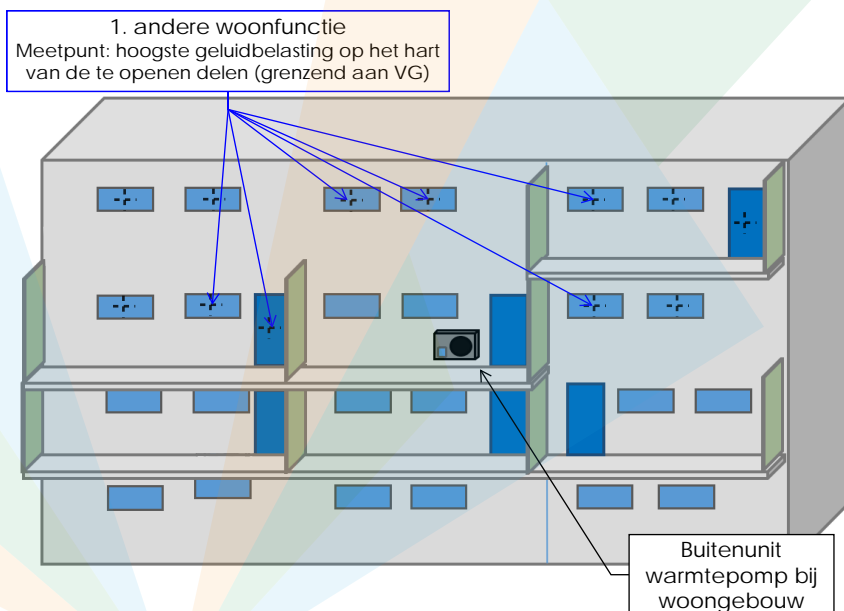
Meetpunten:

1. (Blauw) Op het hart van de te openen draaidelen die grenzen aan een verblijfsgebied. Hierbij moet de hoogste waarde voldoen aan de gestelde eis van ten hoogste 40 dB.

Meetpositie te openen delen

Volgens Regeling Bouwbesluit 2012 (paragraaf F van bijlage VIII) moeten te openen delen (ook bij situatie 1 en 2) gemeten worden halverwege de horizontale en halverwege de verticale middellijn.

Als er op locatie gemeten wordt, moet de gemiddelde waarde van twee meetposities ter plaatse van de verticale middellijn gebruikt worden: (1) op een kwart en (2) op driekwart van de hoogte. Er moet gemeten worden op twee centimeter vanaf het raam / de deur.



Indien maatregelen nodig:


Er zijn meerdere mogelijkheden om het geluidsniveau te beperken, bijvoorbeeld:

1. kiezen voor een stillere buitenunit
2. toepassen van een omkasting die de geluidproductie reduceert
3. situatie aanpassen door dichte erfafscheiding of door een andere positie van de buitenunit.


Randvoorwaarden bij metingen ter plaatse


Van de buitenuits geldt dat aan het maximale geluidsniveau moet worden voldaan op het maximale toerental, de L_{WA-max} -waarde. Bij sommige installaties mag hierbij onderscheid gemaakt worden tussen de normale omstandigheden en de 'stille modus', als deze bij de installatie ingesteld staat voor de nachtperiode (van 19:00 - 7:00 uur). Bij het overdag meten van dergelijke installaties mag de meetwaarde gecorrigeerd worden met - 5 dB (oftewel, overdag geldt dan een geluidsniveau van max. 45 dB).


Als het bij bepaalde buitenuits niet mogelijk is om een maximaal toerental in te stellen, moet er gemeten worden bij de testcondities volgens Regeling Bouwbesluit 2012 (Bijlage VIII, tabel 1). Met betrekking tot tonaal geluid geldt er een afwijking ten opzichte van Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai: hierbij moet de correctie aangehouden worden conform ISO 1996-2:2017 (Annex J, table J.1).


Type	MXC16J3E8-W		
Max. verwarmingsvermogen bij -7/35°C	kW	16	
Max. geluidsvermogen overdag (L _{WA})	dB(A)	72	
Tonaliteit toeslag overdag	dB(A)	0	
Max. geluidsvermogen in stille modus (L _{WA})	dB(A)	66	
Tonaliteit toeslag in stille modus	dB(A)	0	
Afmetingen (h x b x d)	mm	1410 x 1283 x 320	

Panasonic Aquarea Split buitenunits

Type	WH-UD03JE5		
Max. verwarmingsvermogen bij -7/35°C	kW	3,2	
Max. geluidsvermogen overdag (L _{WA})	dB(A)	60	
Tonaliteit toeslag overdag	dB(A)	0	
Max. geluidsvermogen in stille modus (L _{WA})	dB(A)	55	
Tonaliteit toeslag in stille modus	dB(A)	0	
Afmetingen (h x b x d)	mm	622 x 824 x 298	

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

Type	WH-UD07JE5		
Max. verwarmingsvermogen bij -7/35°C	kW	5,6	
Max. geluidsvermogen overdag (L _{WA})	dB(A)	68	
Tonaliteit toeslag overdag	dB(A)	0	
Max. geluidsvermogen in stille modus (L _{WA})	dB(A)	59	
Tonaliteit toeslag in stille modus	dB(A)	0	
Afmetingen (h x b x d)	mm	795 x 875 x 320	

Type	WH-UD09JE5		
Max. verwarmingsvermogen bij -7/35°C	kW	6,12	
Max. geluidsvermogen overdag (L _{WA})	dB(A)	69	
Tonaliteit toeslag overdag	dB(A)	0	
Max. geluidsvermogen in stille modus (L _{WA})	dB(A)	59	
Tonaliteit toeslag in stille modus	dB(A)	0	
Afmetingen (h x b x d)	mm	795 x 875 x 320	

Model: IL ; LAr,LT Warmtepompen RO JFa
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hoogte	Type	Tb(u)(D)	GeenRef.	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
WP.01	Warmtepomp (Nominaal)	9,00	0,40	Normale puntbron	24,0000	Nee	--	46,00	47,00	48,00	48,00	47,00	45,00	41,00	--	54,92
WP.02	Warmtepomp (Nominaal)	9,00	0,40	Normale puntbron	24,0000	Nee	--	46,00	47,00	48,00	48,00	47,00	45,00	41,00	--	54,92
WP.03	Warmtepomp (Nominaal)	9,00	0,40	Normale puntbron	24,0000	Nee	--	46,00	47,00	48,00	48,00	47,00	45,00	41,00	--	54,92
WP.04	Warmtepomp (Nominaal)	9,00	0,40	Normale puntbron	24,0000	Nee	--	46,00	47,00	48,00	48,00	47,00	45,00	41,00	--	54,92
WP.12	Warmtepomp (Nominaal)	12,00	0,40	Normale puntbron	24,0000	Nee	--	46,00	47,00	48,00	48,00	47,00	45,00	41,00	--	54,92
WP.11	Warmtepomp (Nominaal)	12,00	0,40	Normale puntbron	24,0000	Nee	--	46,00	47,00	48,00	48,00	47,00	45,00	41,00	--	54,92
WP.10	Warmtepomp (Nominaal)	12,00	0,40	Normale puntbron	24,0000	Nee	--	50,00	51,00	52,00	52,00	51,00	49,00	45,00	--	58,92
WP.09	Warmtepomp (Nominaal)	12,00	0,40	Normale puntbron	24,0000	Nee	--	46,00	47,00	48,00	48,00	47,00	45,00	41,00	--	54,92
WP.16	Warmtepomp (Nominaal)	12,00	0,40	Normale puntbron	24,0000	Nee	--	46,00	47,00	48,00	48,00	47,00	45,00	41,00	--	54,92
WP.15	Warmtepomp (Nominaal)	12,00	0,40	Normale puntbron	24,0000	Nee	--	46,00	47,00	48,00	48,00	47,00	45,00	41,00	--	54,92
WP.14	Warmtepomp (Nominaal)	12,00	0,40	Normale puntbron	24,0000	Nee	--	46,00	47,00	48,00	48,00	47,00	45,00	41,00	--	54,92
WP.13	Warmtepomp (Nominaal)	12,00	0,40	Normale puntbron	24,0000	Nee	--	46,00	47,00	48,00	48,00	47,00	45,00	41,00	--	54,92

Model: IL ; LAr,LT Warmtepompen Bouwbesluit JFa

Groep: (hoofdgroep)

Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hoogte	Type	Tb(u)(D)	GeenRefl.	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
WP.05	Warmtepomp (Volluit)	9,00	0,40	Normale puntbron	12,0000	Nee	--	55,00	56,00	57,00	57,00	56,00	54,00	50,00	--	63,92
WP.05	Warmtepomp (Stille modus)	9,00	0,40	Normale puntbron	12,0000	Nee	--	46,00	47,00	48,00	48,00	47,00	45,00	41,00	--	54,92

Model: IL ; LAr,LT Warmtepompen Bouwbesluit JFa
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Maaiveld	Hoogte	Vorm	Refl. 31	Cp	Oppervlak
		155035,50	464055,90	0,00	5,19	Polygoon	0,80	0 dB	27,13
03	Tweelingen 4	155063,90	464096,20	0,00	8,41	Polygoon	0,80	0 dB	79,47
03	Meridiaan 39	154997,30	464011,40	0,00	4,00	Polygoon	0,80	0 dB	893,21
03	Tweelingen 18	155040,80	464125,80	0,00	9,83	Polygoon	0,80	0 dB	56,26
03	Tweelingen 2	155080,80	464065,40	0,00	9,94	Polygoon	0,80	0 dB	56,63
03	Voerman 21	155024,10	464113,40	0,00	10,10	Polygoon	0,80	0 dB	56,21
03	Voerman 3	155039,10	464075,50	0,00	10,00	Polygoon	0,80	0 dB	56,80
03	Voerman 13	155031,60	464094,40	0,00	10,08	Polygoon	0,80	0 dB	53,87
03	Boogschuttersplein 9	155024,00	464141,00	0,00	10,14	Polygoon	0,80	0 dB	53,87
03	Voerman 9	155035,40	464085,00	0,00	10,08	Polygoon	0,80	0 dB	53,47
03	Boogschuttersplein 15	155047,00	464138,80	0,00	10,10	Polygoon	0,80	0 dB	55,82
03	Tweelingen 12	155056,40	464115,20	0,00	10,06	Polygoon	0,80	0 dB	53,08
03	Voerman 17	155027,80	464103,90	0,00	10,17	Polygoon	0,80	0 dB	54,49
03	Boogschuttersplein 3	155009,70	464135,40	0,00	10,24	Polygoon	0,80	0 dB	53,44
03	Keerkring 46	155058,80	464057,90	0,00	10,09	Polygoon	0,80	0 dB	54,20
03	Tweelingen 8	155060,10	464105,70	0,00	10,23	Polygoon	0,80	0 dB	53,47
03	Sextant 2A	154965,00	464064,40	0,00	16,80	Polygoon	0,80	0 dB	1253,59
		155025,10	464124,40	0,00	4,30	Polygoon	0,80	0 dB	7,71
		155036,30	464107,30	0,00	4,24	Polygoon	0,80	0 dB	7,82
		155032,60	464116,80	0,00	4,27	Polygoon	0,80	0 dB	7,53
		155042,70	464091,10	0,00	4,19	Polygoon	0,80	0 dB	7,61
		155059,30	464071,70	0,00	4,20	Polygoon	0,80	0 dB	6,39
		155045,10	464057,10	0,00	4,14	Polygoon	0,80	0 dB	5,98
		155034,50	464128,10	0,00	4,26	Polygoon	0,80	0 dB	7,73
		155040,00	464097,80	0,00	4,21	Polygoon	0,80	0 dB	7,56
		155052,20	464064,40	0,00	4,25	Polygoon	0,80	0 dB	6,21
		155039,40	464051,30	0,00	4,29	Polygoon	0,80	0 dB	7,56
		155047,60	464078,80	0,00	4,34	Polygoon	0,80	0 dB	7,61
		155033,20	464120,30	0,00	4,44	Polygoon	0,80	0 dB	7,79
		155038,10	464108,00	0,00	4,43	Polygoon	0,80	0 dB	7,85
		155045,60	464089,10	0,00	4,41	Polygoon	0,80	0 dB	7,71
		155044,20	464099,40	0,00	4,45	Polygoon	0,80	0 dB	7,43
		155069,10	464081,90	0,00	4,51	Polygoon	0,80	0 dB	7,13
03	Voerman 19	155024,10	464113,40	0,00	10,10	Polygoon	0,80	0 dB	53,51
03	Keerkring 48	155062,30	464061,60	0,00	10,02	Polygoon	0,80	0 dB	53,46
03	Voerman 11	155031,60	464094,40	0,00	10,12	Polygoon	0,80	0 dB	53,87
03	Tweelingen 10	155050,30	464101,80	0,00	10,09	Polygoon	0,80	0 dB	54,45
03	Voerman 5	155039,10	464075,50	0,00	10,14	Polygoon	0,80	0 dB	53,47
03	Boogschuttersplein 1	155013,60	464125,60	0,00	10,30	Polygoon	0,80	0 dB	55,82
03	Tweelingen 16	155052,60	464124,70	0,00	10,16	Polygoon	0,80	0 dB	53,47
03	Boogschuttersplein 5	155014,50	464137,20	0,00	10,28	Polygoon	0,80	0 dB	53,44
03	Tweelingen 6	155054,10	464092,40	0,00	10,16	Polygoon	0,80	0 dB	53,86
03	Voerman 1	155048,10	464047,00	0,00	10,09	Polygoon	0,80	0 dB	54,96
03	Voerman 15	155027,80	464103,90	0,00	10,28	Polygoon	0,80	0 dB	53,47
03	Boogschuttersplein 13	155033,40	464144,80	0,00	10,28	Polygoon	0,80	0 dB	54,06
		155015,60	464120,60	0,00	4,33	Polygoon	0,80	0 dB	7,61
		155044,00	464131,90	0,00	4,23	Polygoon	0,80	0 dB	7,85
		155032,60	464116,80	0,00	4,27	Polygoon	0,80	0 dB	7,63
		155035,20	464110,00	0,00	4,41	Polygoon	0,80	0 dB	7,65
		155037,70	464096,80	0,00	4,39	Polygoon	0,80	0 dB	7,60
		155043,70	464055,80	0,00	4,30	Polygoon	0,80	0 dB	6,34
		155026,00	464122,00	0,00	4,54	Polygoon	0,80	0 dB	7,62
		155043,80	464088,30	0,00	4,42	Polygoon	0,80	0 dB	7,43
		155041,90	464098,50	0,00	4,48	Polygoon	0,80	0 dB	7,43
		155047,20	464085,20	0,00	4,45	Polygoon	0,80	0 dB	10,05
		155058,00	464070,40	0,00	4,50	Polygoon	0,80	0 dB	5,98
		155036,70	464118,40	0,00	4,55	Polygoon	0,80	0 dB	7,46
		155040,50	464108,90	0,00	4,57	Polygoon	0,80	0 dB	7,29
		155050,90	464063,10	0,00	4,51	Polygoon	0,80	0 dB	5,93

Model: IL ; LAr,LT Warmtepompen Bouwbesluit JFa
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Maaiveld	Hoogte	Vorm	Refl. 31	Cp	Oppervlak
		155035,50	464125,80	0,00	4,65	Polygoon	0,80	0 dB	7,54
03	Boogschuttersplein 7	155019,20	464139,10	0,00	10,27	Polygoon	0,80	0 dB	53,86
03	Keerkring 52	155069,50	464068,90	0,00	10,23	Polygoon	0,80	0 dB	53,45
03	Tweelingen 14	155046,60	464111,30	0,00	10,23	Polygoon	0,80	0 dB	54,45
03	Voerman 7	155035,40	464085,00	0,00	10,30	Polygoon	0,80	0 dB	54,06
03	Keerkring 44	155055,20	464054,30	0,00	10,24	Polygoon	0,80	0 dB	53,65
03	Boogschuttersplein 11	155028,70	464142,90	0,00	10,39	Polygoon	0,80	0 dB	53,47
		155016,50	464118,20	0,00	4,34	Polygoon	0,80	0 dB	7,71
		155044,90	464129,60	0,00	4,51	Polygoon	0,80	0 dB	7,20
03	Keerkring 42	155051,70	464050,60	0,00	10,26	Polygoon	0,80	0 dB	53,65
03	Keerkring 50	155065,90	464065,30	0,00	10,42	Polygoon	0,80	0 dB	54,76
009	Gebouw	154973,23	464009,28	0,00	12,90	Rechthoek	0,80	0 dB	344,97
060	Gebouw A	155011,39	463957,18	0,00	18,00	Polygoon	0,80	0 dB	891,91
061	Gebouw B	155038,97	463910,04	0,00	18,00	Rechthoek	0,80	0 dB	752,43
062	Gebouw C	155055,05	464001,95	0,00	18,00	Polygoon	0,80	0 dB	630,33
500	nieuwbouw Sextant - hoog	155023,07	464005,81	0,00	12,00	Polygoon	0,80	0 dB	206,95
501	nieuwbouw Sextant - laag	155029,22	464030,21	0,00	9,00	Polygoon	0,80	0 dB	171,73
039	gebouw	154982,89	463990,13	0,00	8,00	Rechthoek	0,80	0 dB	115,53

Model: IL ; LAr,LT Warmtepompen Bouwbesluit JFa
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Oppervlak	Bf
Meridiaan	Asfaltbeton	154947,36	464014,61	19,17	0,00
Meridiaan	Diversen	154947,27	464009,12	5,58	0,00
Voerman	Beton keiformaat	155015,41	464093,18	206,91	0,00
Meridiaant	Oppervlakbehandeling	154986,83	463956,91	3,42	0,00
Meridiaan	Betontegels	154940,57	464031,52	20,60	0,00
		154965,45	464045,29	22,67	0,00
Sextant	Beton keiformaat	155008,35	464062,40	798,63	0,00
Sextant	Betontegels	155021,02	464054,33	162,25	0,00
Keerkring	Oppervlakbehandeling	155095,63	464066,99	302,38	0,00
Meridiaan	Betontegels	154944,00	464022,69	11,29	0,00
Sextant	Betontegels	154961,70	464017,12	298,68	0,00
		154976,92	463959,76	7,68	0,00
Voerman	Betontegels	155004,11	464113,60	1437,61	0,00
Voerman	Betontegels	155008,35	464062,40	158,47	0,00
		155001,44	464134,40	112,62	0,00
Voerman	Beton keiformaat	154999,84	464124,31	613,73	0,00
Sextant	Asfaltbeton	154957,03	464022,60	474,95	0,00
		155033,94	463994,53	23,84	0,00
Keerkring	Beton keiformaat	155011,35	463971,17	31,87	0,00
Voerman	Beton keiformaat	154993,62	464134,78	145,97	0,00
Meridiaant	Asfaltbeton rood	154992,46	463963,51	149,32	0,00
Meridiaan	Diversen	154946,81	464031,53	24,61	0,00
Voerman	Betontegels	154994,21	464122,07	56,72	0,00
Meridiaan	Asfaltbeton	154950,84	464006,07	15,84	0,00
Keerkring	Beton keiformaat	155068,29	464029,44	33,77	0,00
Meridiaan	Asfaltbeton	154940,41	464056,53	353,81	0,00
Meridiaan	Asfaltbeton	154958,92	464009,79	460,61	0,00
Meridiaan	Betontegels	154945,41	464058,57	123,30	0,00
Meridiaan	Betontegels	154984,01	463960,33	132,95	0,00
		154968,41	463988,51	20,97	0,00
Keerkring	Betontegels	154989,98	463965,54	163,95	0,00
		154996,47	464132,73	56,59	0,00
Meridiaant	Oppervlakbehandeling	154980,53	463948,90	1,00	0,00
Sextant	Betontegels	154964,44	464047,84	75,92	0,00
Meridiaan	Betontegels	154957,03	464022,60	98,26	0,00
Keerkring	Beton keiformaat	155009,48	463988,37	16,62	0,00
Keerkring	Oppervlakbehandeling	155042,50	464019,69	427,96	0,00
Meridiaan	Betontegels	154979,85	463964,54	108,10	0,00
		154949,61	464035,55	2,96	0,00
Voerman	Betontegels	155041,08	464026,58	44,33	0,00
Meridiaant	Oppervlakbehandeling	154983,35	463954,72	9,28	0,00
		154967,26	464033,28	18,88	0,00
		155114,00	464050,13	554,53	0,00
		155049,35	464153,14	8,75	0,00
		155042,42	464150,34	149,59	0,00
		155045,71	464155,57	376,25	0,00
B005	hard bodemgebied nieuwbouwplan langs spoorlijn	155101,03	463972,94	8208,99	0,00
01	hard bodemgebied	155012,21	464014,89	278,77	0,00
02	hard bodemgebied	155005,75	464030,05	522,93	0,00
03	hard bodemgebied	154972,54	463989,81	190,68	0,00
		154978,29	463963,90	18,63	0,00
		155058,00	464133,39	5,45	0,00
		155076,65	464090,84	8,26	0,00

Model: IL ; LAr,LT Warmtepompen Bouwbesluit JFa
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
1.1	woning 1/3/7/11	155032,40	464015,31	0,00	1,50	4,50	7,50	10,50	--	--	Ja
1.3	woning 1/3/7/11	155037,22	464020,28	0,00	1,50	4,50	7,50	10,50	--	--	Ja
1.4	woning 1/3/7/11	155034,67	464025,29	0,00	1,50	4,50	7,50	10,50	--	--	Ja
02.2	woning 2/4/8/11	155028,69	464011,47	0,00	1,50	4,50	7,50	10,50	--	--	Ja
02.3	woning 2/4/8/11	155026,63	464009,35	0,00	1,50	4,50	7,50	10,50	--	--	Ja
02.4	woning 2/4/8/11	155020,07	464013,40	0,00	1,50	4,50	7,50	10,50	--	--	Ja
02.5	woning 2/4/8/11	155021,09	464016,73	0,00	1,50	4,50	7,50	10,50	--	--	Ja
03.1	woning --/5/9	155011,67	464022,76	0,00	--	4,50	7,50	--	--	--	Ja
03.2	woning --/5/9	155007,72	464025,35	0,00	--	4,50	7,50	--	--	--	Ja
03.3	woning --/5/9	155008,09	464031,01	0,00	--	4,50	7,50	--	--	--	Ja
03.4	woning --/5/9	155012,23	464032,64	0,00	--	4,50	7,50	--	--	--	Ja
04.5	woning --/6/10	155016,26	464034,22	0,00	--	4,50	7,50	--	--	--	Ja
04.2	woning --/6/10	155026,92	464032,66	0,00	--	4,50	7,50	--	--	--	Ja
10.1	Appartementgebouw Sextant	155001,06	464066,60	0,00	3,30	6,30	9,30	12,30	15,30	--	Ja
10.2	Appartementgebouw Sextant	154993,77	464063,74	0,00	3,30	6,30	9,30	12,30	15,30	--	Ja
10.3	Appartementgebouw Sextant	154985,50	464060,48	0,00	3,30	6,30	9,30	12,30	15,30	--	Ja
10.4	Appartementgebouw Sextant	154978,00	464057,53	0,00	3,30	6,30	9,30	12,30	15,30	--	Ja
10.5	Appartementgebouw Sextant	154969,67	464054,25	0,00	3,30	6,30	9,30	12,30	15,30	--	Ja
11.1	Appartementgebouw Keerkring	155052,66	463999,74	0,00	4,50	7,50	10,50	13,50	16,50	--	Ja
12.1	Voerman 1	155047,08	464040,58	0,00	1,50	--	--	--	--	--	Ja
12.2	Voerman 1	155053,74	464037,44	0,00	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
1.5	woning --/--/--/11	155024,64	464020,26	0,00	--	--	--	10,50	--	--	Ja
1.2	woning 1/3/7/11	155034,46	464017,44	0,00	1,50	4,50	7,50	10,50	--	--	Ja
02.1	woning 2/4/8/11	155030,66	464013,51	0,00	1,50	4,50	7,50	10,50	--	--	Ja
04.6	woning --/6/10	155019,38	464025,98	0,00	--	4,50	7,50	--	--	--	Ja
03.5	woning --/5/9	155013,74	464033,23	0,00	--	4,50	7,50	--	--	--	Ja
04.4	woning --/6/10	155018,91	464035,27	0,00	--	4,50	7,50	--	--	--	Ja
04.3	woning --/6/10	155024,03	464035,28	0,00	--	4,50	7,50	--	--	--	Ja
04.1	woning --/6/10	155028,07	464031,50	0,00	--	4,50	7,50	--	--	--	Ja

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: IL ; LAr,LT Warmtepompen RO JFa

Model eigenschap

Omschrijving	IL ; LAr,LT Warmtepompen RO JFa
Verantwoordelijke	THN
Rekenmethode	#2 Industrielawaai HMRI, industrie

Aangemaakt door	tim op 16-1-2023
Laatst ingezien door	Jesper op 17-1-2023
Model aangemaakt met	Geomilieu V2022.3 rev 1

Geluidbelasting	07:00 - 07:00
Samengestelde periode	Etmaalwaarde
Waarde	Max(LAr,LT)
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

Rapport: Resultatentabel
 Model: IL ; LAr,LT Warmtepompen Bouwbesluit JFa
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: WP05 Volluit
 Groepsreductie: Nee

Naam					
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	LAr,LT
02.1_A	woning 2/4/8/11	155030,66	464013,51	1,50	12
02.1_B	woning 2/4/8/11	155030,66	464013,51	4,50	13
02.1_C	woning 2/4/8/11	155030,66	464013,51	7,50	14
02.1_D	woning 2/4/8/11	155030,66	464013,51	10,50	15
02.2_A	woning 2/4/8/11	155028,69	464011,47	1,50	12
02.2_B	woning 2/4/8/11	155028,69	464011,47	4,50	13
02.2_C	woning 2/4/8/11	155028,69	464011,47	7,50	14
02.2_D	woning 2/4/8/11	155028,69	464011,47	10,50	15
02.3_A	woning 2/4/8/11	155026,63	464009,35	1,50	12
02.3_B	woning 2/4/8/11	155026,63	464009,35	4,50	13
02.3_C	woning 2/4/8/11	155026,63	464009,35	7,50	14
02.3_D	woning 2/4/8/11	155026,63	464009,35	10,50	15
02.4_A	woning 2/4/8/11	155020,07	464013,40	1,50	17
02.4_B	woning 2/4/8/11	155020,07	464013,40	4,50	19
02.4_C	woning 2/4/8/11	155020,07	464013,40	7,50	21
02.4_D	woning 2/4/8/11	155020,07	464013,40	10,50	27
02.5_A	woning 2/4/8/11	155021,09	464016,73	1,50	22
02.5_B	woning 2/4/8/11	155021,09	464016,73	4,50	25
02.5_C	woning 2/4/8/11	155021,09	464016,73	7,50	29
02.5_D	woning 2/4/8/11	155021,09	464016,73	10,50	33
03.1_B	woning --/5/9	155011,67	464022,76	4,50	23
03.1_C	woning --/5/9	155011,67	464022,76	7,50	26
03.2_B	woning --/5/9	155007,72	464025,35	4,50	20
03.2_C	woning --/5/9	155007,72	464025,35	7,50	23
03.3_B	woning --/5/9	155008,09	464031,01	4,50	21
03.3_C	woning --/5/9	155008,09	464031,01	7,50	24
03.4_B	woning --/5/9	155012,23	464032,64	4,50	23
03.4_C	woning --/5/9	155012,23	464032,64	7,50	28
03.5_B	woning --/5/9	155013,74	464033,23	4,50	24
03.5_C	woning --/5/9	155013,74	464033,23	7,50	29
04.1_B	woning --/6/10	155028,07	464031,50	4,50	19
04.1_C	woning --/6/10	155028,07	464031,50	7,50	23
04.2_B	woning --/6/10	155026,92	464032,66	4,50	20
04.2_C	woning --/6/10	155026,92	464032,66	7,50	24
04.3_B	woning --/6/10	155024,03	464035,28	4,50	--
04.3_C	woning --/6/10	155024,03	464035,28	7,50	--
04.4_B	woning --/6/10	155018,91	464035,27	4,50	24
04.4_C	woning --/6/10	155018,91	464035,27	7,50	28
04.5_B	woning --/6/10	155016,26	464034,22	4,50	25
04.5_C	woning --/6/10	155016,26	464034,22	7,50	30
04.6_B	woning --/6/10	155019,38	464025,98	4,50	26
04.6_C	woning --/6/10	155019,38	464025,98	7,50	30
1.1_A	woning 1/3/7/11	155032,40	464015,31	1,50	13
1.1_B	woning 1/3/7/11	155032,40	464015,31	4,50	14
1.1_C	woning 1/3/7/11	155032,40	464015,31	7,50	14
1.1_D	woning 1/3/7/11	155032,40	464015,31	10,50	15
1.2_A	woning 1/3/7/11	155034,46	464017,44	1,50	14
1.2_B	woning 1/3/7/11	155034,46	464017,44	4,50	15
1.2_C	woning 1/3/7/11	155034,46	464017,44	7,50	15
1.2_D	woning 1/3/7/11	155034,46	464017,44	10,50	15
1.3_A	woning 1/3/7/11	155037,22	464020,28	1,50	14
1.3_B	woning 1/3/7/11	155037,22	464020,28	4,50	16
1.3_C	woning 1/3/7/11	155037,22	464020,28	7,50	16
1.3_D	woning 1/3/7/11	155037,22	464020,28	10,50	14

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: IL ; LAr,LT Warmtepompen Bouwbesluit JFa
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: WP05 Volluit
 Groepsreductie: Nee

Naam					
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	LAr,LT
1.4_A	woning 1/3/7/11	155034,67	464025,29	1,50	14
1.4_B	woning 1/3/7/11	155034,67	464025,29	4,50	14
1.4_C	woning 1/3/7/11	155034,67	464025,29	7,50	14
1.4_D	woning 1/3/7/11	155034,67	464025,29	10,50	15
1.5_D	woning --/--/--/11	155024,64	464020,26	10,50	35
10.1_A	Appartementgebouw Sextant	155001,06	464066,60	3,30	19
10.1_B	Appartementgebouw Sextant	155001,06	464066,60	6,30	20
10.1_C	Appartementgebouw Sextant	155001,06	464066,60	9,30	21
10.1_D	Appartementgebouw Sextant	155001,06	464066,60	12,30	22
10.1_E	Appartementgebouw Sextant	155001,06	464066,60	15,30	23
10.2_A	Appartementgebouw Sextant	154993,77	464063,74	3,30	18
10.2_B	Appartementgebouw Sextant	154993,77	464063,74	6,30	20
10.2_C	Appartementgebouw Sextant	154993,77	464063,74	9,30	21
10.2_D	Appartementgebouw Sextant	154993,77	464063,74	12,30	22
10.2_E	Appartementgebouw Sextant	154993,77	464063,74	15,30	22
10.3_A	Appartementgebouw Sextant	154985,50	464060,48	3,30	18
10.3_B	Appartementgebouw Sextant	154985,50	464060,48	6,30	20
10.3_C	Appartementgebouw Sextant	154985,50	464060,48	9,30	22
10.3_D	Appartementgebouw Sextant	154985,50	464060,48	12,30	22
10.3_E	Appartementgebouw Sextant	154985,50	464060,48	15,30	23
10.4_A	Appartementgebouw Sextant	154978,00	464057,53	3,30	17
10.4_B	Appartementgebouw Sextant	154978,00	464057,53	6,30	20
10.4_C	Appartementgebouw Sextant	154978,00	464057,53	9,30	21
10.4_D	Appartementgebouw Sextant	154978,00	464057,53	12,30	22
10.4_E	Appartementgebouw Sextant	154978,00	464057,53	15,30	22
10.5_A	Appartementgebouw Sextant	154969,67	464054,25	3,30	16
10.5_B	Appartementgebouw Sextant	154969,67	464054,25	6,30	19
10.5_C	Appartementgebouw Sextant	154969,67	464054,25	9,30	20
10.5_D	Appartementgebouw Sextant	154969,67	464054,25	12,30	21
10.5_E	Appartementgebouw Sextant	154969,67	464054,25	15,30	21
11.1_A	Appartementgebouw Keerkring	155052,66	463999,74	4,50	15
11.1_B	Appartementgebouw Keerkring	155052,66	463999,74	7,50	15
11.1_C	Appartementgebouw Keerkring	155052,66	463999,74	10,50	16
11.1_D	Appartementgebouw Keerkring	155052,66	463999,74	13,50	17
11.1_E	Appartementgebouw Keerkring	155052,66	463999,74	16,50	19
12.1_A	Voerman 1	155047,08	464040,58	1,50	15
12.2_A	Voerman 1	155053,74	464037,44	1,50	7
12.2_B	Voerman 1	155053,74	464037,44	4,50	11
12.2_C	Voerman 1	155053,74	464037,44	7,50	16

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: IL ; LAr,LT Warmtepompen Bouwbesluit JFa
LAr,LT totaalresultaten voor toetspunten
Groep: WP05 Stille modus
Groepsreductie: Nee

Naam					
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	LAr,LT
02.1_A	woning 2/4/8/11	155030,66	464013,51	1,50	3
02.1_B	woning 2/4/8/11	155030,66	464013,51	4,50	4
02.1_C	woning 2/4/8/11	155030,66	464013,51	7,50	5
02.1_D	woning 2/4/8/11	155030,66	464013,51	10,50	6
02.2_A	woning 2/4/8/11	155028,69	464011,47	1,50	3
02.2_B	woning 2/4/8/11	155028,69	464011,47	4,50	4
02.2_C	woning 2/4/8/11	155028,69	464011,47	7,50	5
02.2_D	woning 2/4/8/11	155028,69	464011,47	10,50	6
02.3_A	woning 2/4/8/11	155026,63	464009,35	1,50	3
02.3_B	woning 2/4/8/11	155026,63	464009,35	4,50	4
02.3_C	woning 2/4/8/11	155026,63	464009,35	7,50	5
02.3_D	woning 2/4/8/11	155026,63	464009,35	10,50	6
02.4_A	woning 2/4/8/11	155020,07	464013,40	1,50	8
02.4_B	woning 2/4/8/11	155020,07	464013,40	4,50	10
02.4_C	woning 2/4/8/11	155020,07	464013,40	7,50	12
02.4_D	woning 2/4/8/11	155020,07	464013,40	10,50	18
02.5_A	woning 2/4/8/11	155021,09	464016,73	1,50	13
02.5_B	woning 2/4/8/11	155021,09	464016,73	4,50	16
02.5_C	woning 2/4/8/11	155021,09	464016,73	7,50	20
02.5_D	woning 2/4/8/11	155021,09	464016,73	10,50	24
03.1_B	woning --/5/9	155011,67	464022,76	4,50	14
03.1_C	woning --/5/9	155011,67	464022,76	7,50	17
03.2_B	woning --/5/9	155007,72	464025,35	4,50	11
03.2_C	woning --/5/9	155007,72	464025,35	7,50	14
03.3_B	woning --/5/9	155008,09	464031,01	4,50	12
03.3_C	woning --/5/9	155008,09	464031,01	7,50	15
03.4_B	woning --/5/9	155012,23	464032,64	4,50	14
03.4_C	woning --/5/9	155012,23	464032,64	7,50	19
03.5_B	woning --/5/9	155013,74	464033,23	4,50	15
03.5_C	woning --/5/9	155013,74	464033,23	7,50	20
04.1_B	woning --/6/10	155028,07	464031,50	4,50	10
04.1_C	woning --/6/10	155028,07	464031,50	7,50	14
04.2_B	woning --/6/10	155026,92	464032,66	4,50	11
04.2_C	woning --/6/10	155026,92	464032,66	7,50	14
04.3_B	woning --/6/10	155024,03	464035,28	4,50	--
04.3_C	woning --/6/10	155024,03	464035,28	7,50	--
04.4_B	woning --/6/10	155018,91	464035,27	4,50	15
04.4_C	woning --/6/10	155018,91	464035,27	7,50	19
04.5_B	woning --/6/10	155016,26	464034,22	4,50	16
04.5_C	woning --/6/10	155016,26	464034,22	7,50	21
04.6_B	woning --/6/10	155019,38	464025,98	4,50	17
04.6_C	woning --/6/10	155019,38	464025,98	7,50	21
1.1_A	woning 1/3/7/11	155032,40	464015,31	1,50	4
1.1_B	woning 1/3/7/11	155032,40	464015,31	4,50	5
1.1_C	woning 1/3/7/11	155032,40	464015,31	7,50	5
1.1_D	woning 1/3/7/11	155032,40	464015,31	10,50	6
1.2_A	woning 1/3/7/11	155034,46	464017,44	1,50	5
1.2_B	woning 1/3/7/11	155034,46	464017,44	4,50	6
1.2_C	woning 1/3/7/11	155034,46	464017,44	7,50	6
1.2_D	woning 1/3/7/11	155034,46	464017,44	10,50	6
1.3_A	woning 1/3/7/11	155037,22	464020,28	1,50	5
1.3_B	woning 1/3/7/11	155037,22	464020,28	4,50	7
1.3_C	woning 1/3/7/11	155037,22	464020,28	7,50	7
1.3_D	woning 1/3/7/11	155037,22	464020,28	10,50	5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: IL ; LAr,LT Warmtepompen Bouwbesluit JFa
LAr,LT totaalresultaten voor toetspunten
Groep: WP05 Stille modus
Groepsreductie: Nee

Naam					
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	LAr,LT
1.4_A	woning 1/3/7/11	155034,67	464025,29	1,50	5
1.4_B	woning 1/3/7/11	155034,67	464025,29	4,50	5
1.4_C	woning 1/3/7/11	155034,67	464025,29	7,50	5
1.4_D	woning 1/3/7/11	155034,67	464025,29	10,50	6
1.5_D	woning --/--/--/11	155024,64	464020,26	10,50	26
10.1_A	Appartementgebouw Sextant	155001,06	464066,60	3,30	10
10.1_B	Appartementgebouw Sextant	155001,06	464066,60	6,30	11
10.1_C	Appartementgebouw Sextant	155001,06	464066,60	9,30	12
10.1_D	Appartementgebouw Sextant	155001,06	464066,60	12,30	13
10.1_E	Appartementgebouw Sextant	155001,06	464066,60	15,30	14
10.2_A	Appartementgebouw Sextant	154993,77	464063,74	3,30	9
10.2_B	Appartementgebouw Sextant	154993,77	464063,74	6,30	11
10.2_C	Appartementgebouw Sextant	154993,77	464063,74	9,30	12
10.2_D	Appartementgebouw Sextant	154993,77	464063,74	12,30	13
10.2_E	Appartementgebouw Sextant	154993,77	464063,74	15,30	13
10.3_A	Appartementgebouw Sextant	154985,50	464060,48	3,30	9
10.3_B	Appartementgebouw Sextant	154985,50	464060,48	6,30	11
10.3_C	Appartementgebouw Sextant	154985,50	464060,48	9,30	13
10.3_D	Appartementgebouw Sextant	154985,50	464060,48	12,30	13
10.3_E	Appartementgebouw Sextant	154985,50	464060,48	15,30	14
10.4_A	Appartementgebouw Sextant	154978,00	464057,53	3,30	8
10.4_B	Appartementgebouw Sextant	154978,00	464057,53	6,30	11
10.4_C	Appartementgebouw Sextant	154978,00	464057,53	9,30	12
10.4_D	Appartementgebouw Sextant	154978,00	464057,53	12,30	13
10.4_E	Appartementgebouw Sextant	154978,00	464057,53	15,30	13
10.5_A	Appartementgebouw Sextant	154969,67	464054,25	3,30	7
10.5_B	Appartementgebouw Sextant	154969,67	464054,25	6,30	10
10.5_C	Appartementgebouw Sextant	154969,67	464054,25	9,30	11
10.5_D	Appartementgebouw Sextant	154969,67	464054,25	12,30	12
10.5_E	Appartementgebouw Sextant	154969,67	464054,25	15,30	12
11.1_A	Appartementgebouw Keerkring	155052,66	463999,74	4,50	6
11.1_B	Appartementgebouw Keerkring	155052,66	463999,74	7,50	6
11.1_C	Appartementgebouw Keerkring	155052,66	463999,74	10,50	7
11.1_D	Appartementgebouw Keerkring	155052,66	463999,74	13,50	8
11.1_E	Appartementgebouw Keerkring	155052,66	463999,74	16,50	10
12.1_A	Voerman 1	155047,08	464040,58	1,50	6
12.2_A	Voerman 1	155053,74	464037,44	1,50	-2
12.2_B	Voerman 1	155053,74	464037,44	4,50	2
12.2_C	Voerman 1	155053,74	464037,44	7,50	7

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: IL ; LAr,LT Warmtepompen RO JFa
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam					
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	LAr,LT
02.1_A	woning 2/4/8/11	155030,66	464013,51	1,50	21
02.1_B	woning 2/4/8/11	155030,66	464013,51	4,50	23
02.1_C	woning 2/4/8/11	155030,66	464013,51	7,50	25
02.1_D	woning 2/4/8/11	155030,66	464013,51	10,50	29
02.2_A	woning 2/4/8/11	155028,69	464011,47	1,50	21
02.2_B	woning 2/4/8/11	155028,69	464011,47	4,50	22
02.2_C	woning 2/4/8/11	155028,69	464011,47	7,50	25
02.2_D	woning 2/4/8/11	155028,69	464011,47	10,50	28
02.3_A	woning 2/4/8/11	155026,63	464009,35	1,50	20
02.3_B	woning 2/4/8/11	155026,63	464009,35	4,50	21
02.3_C	woning 2/4/8/11	155026,63	464009,35	7,50	23
02.3_D	woning 2/4/8/11	155026,63	464009,35	10,50	26
02.4_A	woning 2/4/8/11	155020,07	464013,40	1,50	20
02.4_B	woning 2/4/8/11	155020,07	464013,40	4,50	22
02.4_C	woning 2/4/8/11	155020,07	464013,40	7,50	25
02.4_D	woning 2/4/8/11	155020,07	464013,40	10,50	29
02.5_A	woning 2/4/8/11	155021,09	464016,73	1,50	24
02.5_B	woning 2/4/8/11	155021,09	464016,73	4,50	26
02.5_C	woning 2/4/8/11	155021,09	464016,73	7,50	28
02.5_D	woning 2/4/8/11	155021,09	464016,73	10,50	32
03.1_B	woning --/5/9	155011,67	464022,76	4,50	25
03.1_C	woning --/5/9	155011,67	464022,76	7,50	27
03.2_B	woning --/5/9	155007,72	464025,35	4,50	21
03.2_C	woning --/5/9	155007,72	464025,35	7,50	23
03.3_B	woning --/5/9	155008,09	464031,01	4,50	20
03.3_C	woning --/5/9	155008,09	464031,01	7,50	24
03.4_B	woning --/5/9	155012,23	464032,64	4,50	22
03.4_C	woning --/5/9	155012,23	464032,64	7,50	27
03.5_B	woning --/5/9	155013,74	464033,23	4,50	23
03.5_C	woning --/5/9	155013,74	464033,23	7,50	27
04.1_B	woning --/6/10	155028,07	464031,50	4,50	22
04.1_C	woning --/6/10	155028,07	464031,50	7,50	24
04.2_B	woning --/6/10	155026,92	464032,66	4,50	20
04.2_C	woning --/6/10	155026,92	464032,66	7,50	22
04.3_B	woning --/6/10	155024,03	464035,28	4,50	--
04.3_C	woning --/6/10	155024,03	464035,28	7,50	--
04.4_B	woning --/6/10	155018,91	464035,27	4,50	21
04.4_C	woning --/6/10	155018,91	464035,27	7,50	25
04.5_B	woning --/6/10	155016,26	464034,22	4,50	22
04.5_C	woning --/6/10	155016,26	464034,22	7,50	27
04.6_B	woning --/6/10	155019,38	464025,98	4,50	26
04.6_C	woning --/6/10	155019,38	464025,98	7,50	29
1.1_A	woning 1/3/7/11	155032,40	464015,31	1,50	21
1.1_B	woning 1/3/7/11	155032,40	464015,31	4,50	23
1.1_C	woning 1/3/7/11	155032,40	464015,31	7,50	25
1.1_D	woning 1/3/7/11	155032,40	464015,31	10,50	29
1.2_A	woning 1/3/7/11	155034,46	464017,44	1,50	21
1.2_B	woning 1/3/7/11	155034,46	464017,44	4,50	23
1.2_C	woning 1/3/7/11	155034,46	464017,44	7,50	25
1.2_D	woning 1/3/7/11	155034,46	464017,44	10,50	29
1.3_A	woning 1/3/7/11	155037,22	464020,28	1,50	20
1.3_B	woning 1/3/7/11	155037,22	464020,28	4,50	22
1.3_C	woning 1/3/7/11	155037,22	464020,28	7,50	24
1.3_D	woning 1/3/7/11	155037,22	464020,28	10,50	26

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: IL ; LAr,LT Warmtepompen RO JFa
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam					
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	LAr,LT
1.4_A	woning 1/3/7/11	155034,67	464025,29	1,50	20
1.4_B	woning 1/3/7/11	155034,67	464025,29	4,50	22
1.4_C	woning 1/3/7/11	155034,67	464025,29	7,50	23
1.4_D	woning 1/3/7/11	155034,67	464025,29	10,50	26
1.5_D	woning --/--/--/11	155024,64	464020,26	10,50	33
10.1_A	Appartementgebouw Sextant	155001,06	464066,60	3,30	18
10.1_B	Appartementgebouw Sextant	155001,06	464066,60	6,30	20
10.1_C	Appartementgebouw Sextant	155001,06	464066,60	9,30	22
10.1_D	Appartementgebouw Sextant	155001,06	464066,60	12,30	23
10.1_E	Appartementgebouw Sextant	155001,06	464066,60	15,30	23
10.2_A	Appartementgebouw Sextant	154993,77	464063,74	3,30	18
10.2_B	Appartementgebouw Sextant	154993,77	464063,74	6,30	21
10.2_C	Appartementgebouw Sextant	154993,77	464063,74	9,30	22
10.2_D	Appartementgebouw Sextant	154993,77	464063,74	12,30	23
10.2_E	Appartementgebouw Sextant	154993,77	464063,74	15,30	23
10.3_A	Appartementgebouw Sextant	154985,50	464060,48	3,30	18
10.3_B	Appartementgebouw Sextant	154985,50	464060,48	6,30	21
10.3_C	Appartementgebouw Sextant	154985,50	464060,48	9,30	21
10.3_D	Appartementgebouw Sextant	154985,50	464060,48	12,30	22
10.3_E	Appartementgebouw Sextant	154985,50	464060,48	15,30	23
10.4_A	Appartementgebouw Sextant	154978,00	464057,53	3,30	17
10.4_B	Appartementgebouw Sextant	154978,00	464057,53	6,30	20
10.4_C	Appartementgebouw Sextant	154978,00	464057,53	9,30	21
10.4_D	Appartementgebouw Sextant	154978,00	464057,53	12,30	22
10.4_E	Appartementgebouw Sextant	154978,00	464057,53	15,30	22
10.5_A	Appartementgebouw Sextant	154969,67	464054,25	3,30	16
10.5_B	Appartementgebouw Sextant	154969,67	464054,25	6,30	19
10.5_C	Appartementgebouw Sextant	154969,67	464054,25	9,30	20
10.5_D	Appartementgebouw Sextant	154969,67	464054,25	12,30	21
10.5_E	Appartementgebouw Sextant	154969,67	464054,25	15,30	21
11.1_A	Appartementgebouw Keerkring	155052,66	463999,74	4,50	20
11.1_B	Appartementgebouw Keerkring	155052,66	463999,74	7,50	22
11.1_C	Appartementgebouw Keerkring	155052,66	463999,74	10,50	24
11.1_D	Appartementgebouw Keerkring	155052,66	463999,74	13,50	25
11.1_E	Appartementgebouw Keerkring	155052,66	463999,74	16,50	26
12.1_A	Voerman 1	155047,08	464040,58	1,50	17
12.2_A	Voerman 1	155053,74	464037,44	1,50	13
12.2_B	Voerman 1	155053,74	464037,44	4,50	15
12.2_C	Voerman 1	155053,74	464037,44	7,50	18

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen



Berekening nagalmtijd

Project: Sextant Amersfoort
Berekende ruimte: Trappenhuis 1e verdieping (maatgevend)
Inhoud: 60,8 m³
Versie: 12-01-2023

Benodigde absorptie			octaafbandmiddenfrequentie [Hz]									
materiaal	oppervlakte			125	250	500	1.000	2.000	4.000			
Vloer	18,6	m²										
beton			abs. coëff.:	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03			
			m² O.R.:	0,2	0,2	0,2	0,4	0,4	0,6			
Plafond	18,6	m²										
beton			abs. coëff.:	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03			
			m² O.R.:	-	*	*	*	*	*			
Wanden	61,8	m²										
saus-/stucwerk			abs. coëff.:	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,04			
			m² O.R.:	0,6	0,6	1,2	1,2	1,2	2,5			
Raam openingen	2,2	m²										
houten deur			abs. coëff.:	0,20	0,20	0,10	0,05	0,03	0,03			
			m² O.R.:	0,4	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1			
Raam openingen	25,9	m²										
vensterglas			abs. coëff.:	0,10	0,10	0,05	0,03	0,03	0,03			
			m² O.R.:	2,6	2,6	1,3	0,8	0,8	0,8			
Liftdeur	2,8	m²										
stalen deur			abs. coëff.:	0,05	0,05	0,05	0,04	0,03	0,03			
			m² O.R.:	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1			
Totaal aanwezig [m² O.R.]:				4,0	4,0	3,1	2,6	2,5	4,0			
Minimaal vereist door Bouwbesluit 2012 [m² O.R.]:				-	7,6	7,6	7,6	7,6	-			
* aanvullende absorptie benodigd opp.				16,7	m²	[m² O.R.]	n.v.t.	3,6	4,5	5,0	5,1	n.v.t.
(er is rekening gehouden met een 10% kleiner beschikbaar plafondoppervlak vanwege armaturen en dergelijke)												

Voorbeeldmaterialen met voldoende absorptie				octaafbandmiddenfrequentie [Hz]						
materiaal		oppervlakte			125	250	500	1.000	2.000	4.000
minimaal benodigde absorptie	90%	16,7	m²	[m² O.R.]	n.v.t.	3,6	4,5	5,0	5,0	n.v.t.
				abs. coëff.:	n.v.t.	0,22	0,27	0,30	0,30	n.v.t.
1. Sonaspray K-13 standaard, 15 mm		16,7	m²	abs. coëff.:	0,17	0,26	0,63	0,85	0,93	0,98
				m² O.R.:	2,8	4,4	10,5	14,2	15,6	16,4
2. Heradesign fine, 35 mm		16,7	m²	abs. coëff.:	0,09	0,23	0,74	0,74	0,62	0,85
				m² O.R.:	1,5	3,9	12,4	12,4	10,4	14,2
3. Rigips Rigitone 10/23		16,7	m²	abs. coëff.:	0,10	0,25	0,65	0,90	0,55	0,25
				m² O.R.:	1,7	4,2	10,9	15,1	9,2	4,2



Ventilatieberekening overeenkomstig NEN 1087

Project: Sextant Amersfoort
Omschrijving: Appartement 1 (maatgevend voor app. 3 & 7)
Versie: 13-01-2023

ruimte	vloer-oppervlakte	toevoer			afvoer		
		vereist	capaciteit	van	vereist	capaciteit	naar
verblijfsruimten en -gebieden							
<u>Appartement 1</u>							
1.6 Woonkamer	22,5 m²	15,7 l/s	21,0 l/s	mech. inbl.	21,0 l/s	21,0 l/s	mech. afz.
VG01.1	22,5 m²	20,2 l/s	21,0 l/s	voldoet			
1.8 Slaapkamer 1	8,3 m²	7,0 l/s	7,0 l/s	mech. inbl.	-	7,0 l/s	entree
1.9 Slaapkamer 2	11,8 m²	8,3 l/s	14,0 l/s	mech. inbl.	-	14,0 l/s	entree
VG01.2	20,1 m²	18,1 l/s	21,0 l/s	voldoet			
overige ruimten							
<u>Appartement 1</u>							
1.1 entree		-	7,0 l/s	Slaapkamer 1	-	7,0 l/s	Toilet
			14,0 l/s	Slaapkamer 2	-	14,0 l/s	Badkamer
1.2 Toilet		-	7,0 l/s	entree	7,0 l/s	7,0 l/s	mech. afz.
1.4 Berging		-	-	-	-	-	-
1.5 Badkamer		-	14,0 l/s	entree	14,0 l/s	14,0 l/s	mech. afz.
Totale ventilatiecapaciteit		38,3 l/s	42,0 l/s		42,0 l/s	42,0 l/s	

Bij bovengenoemde ventilatiecapaciteit wordt uitgegaan van de 'middenstand' van het ventilatiesysteem.



Ventilatieberekening overeenkomstig NEN 1087

Project: Sextant Amersfoort
Omschrijving: Appartement 2 (maatgevend voor app. 4 & 8)
Versie: 13-01-2023

ruimte	vloer-oppervlakte	toevoer			afvoer		
		vereist	capaciteit	van	vereist	capaciteit	naar
verblijfsruimten en -gebieden							
<u>Appartement 2</u>							
2.7 Woonkamer	22,9 m²	16,0 l/s	21,0 l/s	mech. inbl.	21,0 l/s	21,0 l/s	mech. afz.
2.6 Slaapkamer 1	8,0 m²	7,0 l/s	7,0 l/s	mech. inbl.	-	7,0 l/s	entree
VG02.1	31,0 m²	27,9 l/s	28,0 l/s	voldoet			
2.9 Slaapkamer 2	12,5 m²	8,8 l/s	14,0 l/s	mech. inbl.	-	14,0 l/s	entree
VG02.2	12,5 m²	11,3 l/s	14,0 l/s	voldoet			
overige ruimten							
<u>Appartement 2</u>							
2.1 entree		-	7,0 l/s	Slaapkamer 1	-	7,0 l/s	Toilet
			14,0 l/s	Slaapkamer 2	-	14,0 l/s	Badkamer
2.2 Toilet		-	7,0 l/s	entree	7,0 l/s	7,0 l/s	mech. afz.
2.4 Berging		-	-	-	-	-	-
2.5 Badkamer		-	14,0 l/s	entree	14,0 l/s	14,0 l/s	mech. afz.
Totale ventilatiecapaciteit		39,2 l/s	42,0 l/s		42,0 l/s	42,0 l/s	

Bij bovengenoemde ventilatiecapaciteit wordt uitgegaan van de 'middenstand' van het ventilatiesysteem.



Ventilatieberekening overeenkomstig NEN 1087

Project: Sextant Amersfoort
Omschrijving: Appartement 5 (maatgevend voor app. 9)
Versie: 13-01-2023

ruimte	vloer-oppervlakte	toevoer			afvoer		
		vereist	capaciteit	van	vereist	capaciteit	naar
verblijfsruimten en -gebieden							
<u>Appartement 5</u>							
5.7 Woonkamer	22,5 m²	15,7 l/s	21,0 l/s	mech. inbl.	21,0 l/s	21,0 l/s	mech. afz.
VG05.1	22,5 m²	20,2 l/s	21,0 l/s	voldoet			
5.8 Slaapkamer 1	8,1 m²	7,0 l/s	7,0 l/s	mech. inbl.	-	7,0 l/s	entree
5.9 Slaapkamer 2	11,5 m²	8,0 l/s	14,0 l/s	mech. inbl.	-	14,0 l/s	entree
VG05.2	19,5 m²	17,6 l/s	21,0 l/s	voldoet			
overige ruimten							
<u>Appartement 5</u>							
5.1 entree		-	7,0 l/s	Slaapkamer 1	-	7,0 l/s	Toilet
			14,0 l/s	Slaapkamer 2	-	14,0 l/s	Badkamer
5.2 Toilet		-	7,0 l/s	entree	7,0 l/s	7,0 l/s	mech. afz.
5.4 Berging		-	-	-	-	-	-
5.5 Badkamer		-	14,0 l/s	entree	14,0 l/s	14,0 l/s	mech. afz.
Totale ventilatiecapaciteit		37,8 l/s	42,0 l/s		42,0 l/s	42,0 l/s	

Bij bovengenoemde ventilatiecapaciteit wordt uitgegaan van de 'middenstand' van het ventilatiesysteem.



Ventilatieberekening overeenkomstig NEN 1087

Project: Sextant Amersfoort
 Omschrijving: Appartement 6 (maatgevend voor app. 10)
 Versie: 13-01-2023

ruimte	vloer-oppervlakte	toevoer			afvoer		
		vereist	capaciteit	van	vereist	capaciteit	naar
verblijfsruimten en -gebieden							
<u>Appartement 6</u>							
6.8 Woonkamer	26,4 m²	18,5 l/s	24,0 l/s	mech. inbl.	21,0 l/s	21,0 l/s	mech. afz.
VG06.1	26,4 m²	23,7 l/s	24,0 l/s	voldoet		3,0 l/s	entree
6.6 Slaapkamer 1	11,3 m²	7,9 l/s	11,0 l/s	mech. inbl.	-	11,0 l/s	entree
VG06.2	11,3 m²	10,1 l/s	11,0 l/s	voldoet			
6.7 Slaapkamer 2	5,4 m²	7,0 l/s	7,0 l/s	mech. inbl.	-	7,0 l/s	entree
VG06.3	5,4 m²	7,0 l/s	7,0 l/s	voldoet			
overige ruimten							
<u>Appartement 6</u>							
6.1 entree		-	3,0 l/s	Woonkamer	-	7,0 l/s	Toilet
			11,0 l/s	Slaapkamer 1	-	14,0 l/s	Badkamer
			7,0 l/s	Slaapkamer 2	-	-	-
6.2 Toilet		-	7,0 l/s	entree	7,0 l/s	7,0 l/s	mech. afz.
6.4 Berging		-	-	-	-	-	-
6.5 Badkamer		-	14,0 l/s	entree	14,0 l/s	14,0 l/s	mech. afz.
Totale ventilatiecapaciteit		40,8 l/s	42,0 l/s		42,0 l/s	42,0 l/s	

Bij bovengenoemde ventilatiecapaciteit wordt uitgegaan van de 'middenstand' van het ventilatiesysteem.



Ventilatieberekening overeenkomstig NEN 1087

Project: Sextant Amersfoort
 Omschrijving: Appartement 11
 Versie: 13-01-2023

ruimte	vloer- oppervlakte	toevoer			afvoer		
		vereist	capaciteit	van	vereist	capaciteit	naar
verblijfsruimten en -gebieden							
<u>Appartement 11</u>							
11.6 Slaapkamer 1	22,5 m²	15,7 l/s	21,0 l/s	mech. inbl.	-	21,0 l/s	Badkamer
VG11.1	22,5 m²	20,2 l/s	21,0 l/s	voldoet			
11.8 Slaapkamer 2	7,1 m²	7,0 l/s	7,0 l/s	mech. inbl.	-	7,0 l/s	entree
VG11.2	7,1 m²	7,0 l/s	7,0 l/s	voldoet			
11.10/1 Woonkamer/keuken	49,5 m²	34,6 l/s	44,0 l/s	mech. inbl.	21,0 l/s	37,0 l/s	mech. afz.
					-	7,0 l/s	entree
11.13 Slaapkamer 3	14,1 m²	9,9 l/s	14,0 l/s	mech. inbl.	-	14,0 l/s	entree
VG11.3	63,6 m²	57,2 l/s	58,0 l/s	voldoet			
overige ruimten							
<u>Appartement 11</u>							
11.1 entree		-	7,0 l/s	Slaapkamer 2	-	14,0 l/s	Toilet
			7,0 l/s	Woonkamer/keuken	-	14,0 l/s	Badkamer
			14,0 l/s	Slaapkamer 3	-	-	-
11.2 Toilet		-	14,0 l/s	entree	7,0 l/s	14,0 l/s	mech. afz.
11.4 Berging		-	-	-	-	-	-
11.5 Badkamer		-	21,0 l/s	Slaapkamer 1	14,0 l/s	21,0 l/s	mech. afz.
11.9 Badkamer		-	14,0 l/s	entree	14,0 l/s	14,0 l/s	mech. afz.
Totale ventilatiecapaciteit		84,4 l/s	86,0 l/s		56,0 l/s	86,0 l/s	

Bij bovengenoemde ventilatiecapaciteit wordt uitgegaan van de 'middenstand' van het ventilatiesysteem.



Berekening doorspuikbaarheid overeenkomstig NEN 1087

Project: Sextant Amersfoort

Versie: 12-01-2023

Eisen doorspuikbaarheid per verblijfsruimte en verblijfsgebied

verblijfsruimten en gebieden	vloer-oppervlak	eis spui-voorziening 3 l/s per m ² A _{vr} 6 l/s per m ² A _{vg}	vereist oppervlak bij spuien via één gevel	vereist oppervlak bij spuien via meerdere gevels
1.6 Woonkamer	22,5 m ²	67,4 l/s	0,67 m ²	0,17 m ²
Verblijfsgebied VG01.1	22,5 m ²	134,7 l/s	1,35 m ²	0,34 m ²
1.8 Slaapkamer 1	8,3 m ²	24,8 l/s	0,25 m ²	0,06 m ²
1.9 Slaapkamer 2	11,8 m ²	35,5 l/s	0,35 m ²	0,09 m ²
Verblijfsgebied VG01.2	20,1 m ²	120,5 l/s	1,20 m ²	0,30 m ²
2.7 Woonkamer	22,9 m ²	68,8 l/s	0,69 m ²	0,17 m ²
2.6 Slaapkamer 1	8,0 m ²	24,1 l/s	0,24 m ²	0,06 m ²
Verblijfsgebied VG02.1	31,0 m ²	185,8 l/s	1,86 m ²	0,46 m ²
2.9 Slaapkamer 2	12,5 m ²	37,5 l/s	0,38 m ²	0,09 m ²
Verblijfsgebied VG02.2	12,5 m ²	75,1 l/s	0,75 m ²	0,19 m ²
3.6 Woonkamer	22,5 m ²	67,4 l/s	0,67 m ²	0,17 m ²
Verblijfsgebied VG03.1	22,5 m ²	134,7 l/s	1,35 m ²	0,34 m ²
3.8 Slaapkamer 1	8,3 m ²	24,8 l/s	0,25 m ²	0,06 m ²
3.9 Slaapkamer 2	11,8 m ²	35,5 l/s	0,35 m ²	0,09 m ²
Verblijfsgebied VG03.2	20,1 m ²	120,5 l/s	1,20 m ²	0,30 m ²
4.7 Woonkamer	22,9 m ²	68,8 l/s	0,69 m ²	0,17 m ²
4.6 Slaapkamer 1	8,0 m ²	24,1 l/s	0,24 m ²	0,06 m ²
Verblijfsgebied VG04.1	31,0 m ²	185,8 l/s	1,86 m ²	0,46 m ²
4.9 Slaapkamer 2	12,5 m ²	37,5 l/s	0,38 m ²	0,09 m ²
Verblijfsgebied VG04.2	12,5 m ²	75,1 l/s	0,75 m ²	0,19 m ²
5.7 Woonkamer	22,5 m ²	67,5 l/s	0,67 m ²	0,17 m ²
Verblijfsgebied VG05.1	22,5 m ²	134,9 l/s	1,35 m ²	0,34 m ²
5.8 Slaapkamer 1	8,1 m ²	24,2 l/s	0,24 m ²	0,06 m ²
5.9 Slaapkamer 2	11,5 m ²	34,4 l/s	0,34 m ²	0,09 m ²
Verblijfsgebied VG05.2	19,5 m ²	117,2 l/s	1,17 m ²	0,29 m ²
6.8 Woonkamer	26,4 m ²	79,1 l/s	0,79 m ²	0,20 m ²
Verblijfsgebied VG06.1	26,4 m ²	158,3 l/s	1,58 m ²	0,40 m ²
6.6 Slaapkamer 1	11,3 m ²	33,8 l/s	0,34 m ²	0,08 m ²
Verblijfsgebied VG06.2	11,3 m ²	67,7 l/s	0,68 m ²	0,17 m ²
6.7 Slaapkamer 2	5,4 m ²	16,2 l/s	0,16 m ²	0,04 m ²
Verblijfsgebied VG06.3	5,4 m ²	32,4 l/s	0,32 m ²	0,08 m ²



Berekening doorspuikbaarheid overeenkomstig NEN 1087

Project: Sextant Amersfoort

Versie: 12-01-2023

7.6 Woonkamer	22,5 m ²	67,4 l/s	0,67 m ²	0,17 m ²
Verblijfsgebied VG07.1	22,5 m ²	134,7 l/s	1,35 m ²	0,34 m ²
7.8 Slaapkamer 1	8,3 m ²	24,8 l/s	0,25 m ²	0,06 m ²
7.9 Slaapkamer 2	11,8 m ²	35,5 l/s	0,35 m ²	0,09 m ²
Verblijfsgebied VG07.2	20,1 m ²	120,5 l/s	1,20 m ²	0,30 m ²
8.7 Woonkamer	22,9 m ²	68,8 l/s	0,69 m ²	0,17 m ²
8.6 Slaapkamer 1	8,0 m ²	24,1 l/s	0,24 m ²	0,06 m ²
Verblijfsgebied VG08.1	31,0 m ²	185,8 l/s	1,86 m ²	0,46 m ²
8.9 Slaapkamer 2	12,5 m ²	37,5 l/s	0,38 m ²	0,09 m ²
Verblijfsgebied VG08.2	12,5 m ²	75,1 l/s	0,75 m ²	0,19 m ²
9.7 Woonkamer	22,5 m ²	67,5 l/s	0,67 m ²	0,17 m ²
Verblijfsgebied VG09.1	22,5 m ²	134,9 l/s	1,35 m ²	0,34 m ²
9.8 Slaapkamer 2	11,5 m ²	34,4 l/s	0,34 m ²	0,09 m ²
9.9 Slaapkamer 1	8,1 m ²	24,2 l/s	0,24 m ²	0,06 m ²
Verblijfsgebied VG09.2	19,5 m ²	117,2 l/s	1,17 m ²	0,29 m ²
10.8 Woonkamer	26,4 m ²	79,1 l/s	0,79 m ²	0,20 m ²
Verblijfsgebied VG10.1	26,4 m ²	158,3 l/s	1,58 m ²	0,40 m ²
10.6 Slaapkamer 1	11,3 m ²	33,8 l/s	0,34 m ²	0,08 m ²
Verblijfsgebied VG10.2	11,3 m ²	67,7 l/s	0,68 m ²	0,17 m ²
10.7 Slaapkamer 2	5,4 m ²	16,2 l/s	0,16 m ²	0,04 m ²
Verblijfsgebied VG10.3	5,4 m ²	32,4 l/s	0,32 m ²	0,08 m ²
11.6 Slaapkamer 1	22,5 m ²	67,5 l/s	0,67 m ²	0,17 m ²
Verblijfsgebied VG11.1	22,5 m ²	134,9 l/s	1,35 m ²	0,34 m ²
11.8 Slaapkamer 2	7,1 m ²	21,3 l/s	0,21 m ²	0,05 m ²
Verblijfsgebied VG11.2	7,1 m ²	42,6 l/s	0,43 m ²	0,11 m ²
11.10/ Woonkamer/keuk	49,5 m ²	148,4 l/s	1,48 m ²	0,37 m ²
11.13 Slaapkamer 3	14,1 m ²	42,4 l/s	0,42 m ²	0,11 m ²
Verblijfsgebied VG11.3	63,6 m ²	381,5 l/s	3,82 m ²	0,95 m ²



Berekening doorspuikbaarheid overeenkomstig NEN 1087

Project: Sextant Amersfoort

Versie: 12-01-2023

Aanwezige spuivoorzieningen en beoordeling bij één gevel

verblijfsruimten en -gebied	locatie kozijn	openingsvlak spuivoorzieningen			gerealiseerd oppervlak	beoordeling doorspuikbaarheid via één gevel
		kozijnmerk	oppervlakte opening	openings-hoek		
1.6 Woonkamer	G1	C	3,51 m ²	90°	3,51 m ²	≥ 0,67 m ² voldoet
Verblijfsgebied VG01.1					3,51 m ²	≥ 1,35 m ² voldoet
1.8 Slaapkamer 1	G1	H	0,87 m ²	90°	0,87 m ²	≥ 0,25 m ² voldoet
1.9 Slaapkamer 2	G1	F	0,87 m ²	90°	0,87 m ²	≥ 0,35 m ² voldoet
Verblijfsgebied VG01.2					5,25 m ²	≥ 1,20 m ² voldoet
2.7 Woonkamer	G1	F	0,87 m ²	90°	0,87 m ²	≥ 0,69 m ² voldoet
	G1	A	0,87 m ²	90°	0,87 m ²	
	G4	M	3,86 m ²	90°	3,86 m ²	
2.6 Slaapkamer 1	G1	A	0,87 m ²	90°	0,87 m ²	≥ 0,24 m ² voldoet
Verblijfsgebied VG02.1					6,47 m ²	≥ 1,86 m ² voldoet
2.9 Slaapkamer 2	G6	H	0,87 m ²	90°	0,87 m ²	≥ 0,38 m ² voldoet
Verblijfsgebied VG02.2					7,34 m ²	≥ 0,75 m ² voldoet
3.6 Woonkamer	G1	C	3,51 m ²	90°	3,51 m ²	≥ 0,67 m ² voldoet
	G2	G	0,87 m ²	90°	0,87 m ²	
Verblijfsgebied VG03.1					5,25 m ²	≥ 1,35 m ² voldoet
3.8 Slaapkamer 1	G1	B	0,87 m ²	90°	0,87 m ²	≥ 0,25 m ² voldoet
3.9 Slaapkamer 2	G1	G	0,87 m ²	90°	0,87 m ²	≥ 0,35 m ² voldoet
Verblijfsgebied VG03.2					6,12 m ²	≥ 1,20 m ² voldoet



Berekening doorspuikbaarheid overeenkomstig NEN 1087

Project: Sextant Amersfoort

Versie: 12-01-2023

4.7 Woonkamer	G1	B	0,87 m ²	90°	0,87 m ²	≥ 0,69 m ² voldoet
	G1	C	3,51 m ²	90°	3,51 m ²	
	G4	M	3,86 m ²	90°	3,86 m ²	
4.6 Slaapkamer 1	G1	I	0,87 m ²	90°	0,87 m ²	≥ 0,24 m ² voldoet
Verblijfsgebied VG04.1					9,11 m ²	≥ 1,86 m ² voldoet
4.9 Slaapkamer 2	G4	I	0,87 m ²	90°	0,87 m ²	≥ 0,38 m ² voldoet
Verblijfsgebied VG04.2					10,85 m ²	≥ 0,75 m ² voldoet
5.7 Woonkamer	G3	G	0,87 m ²	90°	0,87 m ²	≥ 0,67 m ² voldoet
	G5	C	3,51 m ²	90°	3,51 m ²	
Verblijfsgebied VG05.1					6,12 m ²	≥ 1,35 m ² voldoet
5.8 Slaapkamer 1	G3	I	0,87 m ²	90°	0,87 m ²	≥ 0,24 m ² voldoet
5.9 Slaapkamer 2	G3	B	0,87 m ²	90°	0,87 m ²	≥ 0,34 m ² voldoet
Verblijfsgebied VG05.2					6,12 m ²	≥ 1,17 m ² voldoet
6.8 Woonkamer	G2	M	3,86 m ²	90°	3,86 m ²	≥ 0,79 m ² voldoet
	G3	I	0,87 m ²	90°	0,87 m ²	
	G3	G	0,87 m ²	90°	0,87 m ²	
Verblijfsgebied VG06.1					5,60 m ²	≥ 1,58 m ² voldoet
6.6 Slaapkamer 1	G2	B	0,87 m ²	90°	0,87 m ²	≥ 0,34 m ² voldoet
Verblijfsgebied VG06.2					6,47 m ²	≥ 0,68 m ² voldoet
6.7 Slaapkamer 2	G5	K	1,56 m ²	90°	1,56 m ²	≥ 0,16 m ² voldoet
Verblijfsgebied VG06.3					2,43 m ²	≥ 0,32 m ² voldoet
7.6 Woonkamer	G1	C	3,51 m ²	90°	3,51 m ²	≥ 0,67 m ² voldoet
	G2	H	0,87 m ²	90°	0,87 m ²	
Verblijfsgebied VG07.1					5,94 m ²	≥ 1,35 m ² voldoet
7.8 Slaapkamer 1	G1	H	0,87 m ²	90°	0,87 m ²	≥ 0,25 m ² voldoet
7.9 Slaapkamer 2	G1	H	0,87 m ²	90°	0,87 m ²	≥ 0,35 m ² voldoet
Verblijfsgebied VG07.2					6,12 m ²	≥ 1,20 m ² voldoet



Berekening doorspuikbaarheid overeenkomstig NEN 1087

Project: Sextant Amersfoort

Versie: 12-01-2023

8.7 Woonkamer	G1	F	0,87 m ²	90°	0,87 m ²	≥ 0,69 m ² voldoet
	G1	H	0,87 m ²	90°	0,87 m ²	
	G4	M	3,86 m ²	90°	3,86 m ²	
8.6 Slaapkamer 1	G1	A	0,87 m ²	90°	0,87 m ²	≥ 0,24 m ² voldoet
Verblijfsgebied VG08.1					6,47 m ²	≥ 1,86 m ² voldoet
8.9 Slaapkamer 2	G4	H	0,87 m ²	90°	0,87 m ²	≥ 0,38 m ² voldoet
Verblijfsgebied VG08.2					7,34 m ²	≥ 0,75 m ² voldoet
9.7 Woonkamer	G3	H	0,87 m ²	90°	0,87 m ²	≥ 0,67 m ² voldoet
	G5	2x C	3,51 m ²	90°	7,02 m ²	
Verblijfsgebied VG09.1					8,76 m ²	≥ 1,35 m ² voldoet
9.8 Slaapkamer 2	G3	F	0,87 m ²	90°	0,87 m ²	≥ 0,34 m ² voldoet
9.9 Slaapkamer 1	G3	H	0,87 m ²	90°	0,87 m ²	≥ 0,24 m ² voldoet
Verblijfsgebied VG09.2					9,63 m ²	≥ 1,17 m ² voldoet
10.8 Woonkamer	G3	F	0,87 m ²	90°	0,87 m ²	≥ 0,79 m ² voldoet
	G3	A	0,87 m ²	90°	0,87 m ²	
	G2	M	3,86 m ²	90°	3,86 m ²	
Verblijfsgebied VG10.1					5,60 m ²	≥ 1,58 m ² voldoet
10.6 Slaapkamer 1	G5	K	1,56 m ²	90°	1,56 m ²	≥ 0,34 m ² voldoet
Verblijfsgebied VG10.2					7,16 m ²	≥ 0,68 m ² voldoet
10.7 Slaapkamer 2	G2	A	0,87 m ²	90°	0,87 m ²	≥ 0,16 m ² voldoet
Verblijfsgebied VG10.3					0,87 m ²	≥ 0,32 m ² voldoet



Berekening doorspuikbaarheid overeenkomstig NEN 1087

Project: Sextant Amersfoort

Versie: 12-01-2023

11.6 Slaapkamer 1	G1	C	3,51 m ²	90°	3,51 m ²	≥ 0,67 m ² voldoet
	G2	A	0,87 m ²	90°	0,87 m ²	
Verblijfsgebied VG11.1					5,25 m ²	≥ 1,35 m ² voldoet
11.8 Slaapkamer 2	G1	F	0,87 m ²	90°	0,87 m ²	≥ 0,21 m ² voldoet
Verblijfsgebied VG11.2					5,25 m ²	≥ 0,43 m ² voldoet
11.10/ Woonkamer/keuken	G1/G4/G6	4x A	0,87 m ²	90°	3,48 m ²	≥ 1,48 m ² voldoet
	G1	F	0,87 m ²	90°	0,87 m ²	
	G4	M	3,86 m ²	90°	3,86 m ²	
11.13 Slaapkamer 3	G6	J	2,16 m ²	90°	2,16 m ²	≥ 0,42 m ² voldoet
Verblijfsgebied VG11.3					15,62 m ²	≥ 3,82 m ² voldoet



Daglichtberekening overeenkomstig NEN 2057

Project: Sextant Amersfoort

Versie: 13-01-2023

verblijfsruimten	oppervlak verblijfs- ruimte/ -gebied	eis daglicht opening van A _{VR}	eis daglicht oppervlak A _{d,vereist}	berekende doorlaat A _{d,i}	hellingshoek projectievlak ε	berekening belemmeringsfactor			uitwendige reductie- factor C _{u,i}	reductiefactor LTA-waarde glas		equivalent oppervlak A _{e,i}	opmerkingen/ gerealiseerd oppervlak A _e
						α	β	C _{b,i}		LTA	C _{LTA}		
Appartement 1													
1.6 Woonkamer	22,5 m²	–	0,50 m²										3,60 m²
1x kozijnmerk C				4,92 m²	90°	24°	65°	0,35	1,00	≥ 0,6	1,00	1,72 m²	
1x kozijnmerk D				2,35 m²	90°	20°	6°	0,80	1,00	≥ 0,6	1,00	1,88 m²	
Verblijfsgebied VG01.1	22,5 m²	10 %	2,25 m²									3,60 m²	voldoet
1.8 Slaapkamer 1	8,3 m²	–	0,50 m²										1,15 m²
1x kozijnmerk H				1,51 m²	90°	20°	27°	0,76	1,00	≥ 0,6	1,00	1,15 m²	
1.9 Slaapkamer 2	11,8 m²	–	0,50 m²										1,77 m²
1x kozijnmerk F				2,33 m²	90°	20°	27°	0,76	1,00	≥ 0,6	1,00	1,77 m²	
Verblijfsgebied VG01.2	20,1 m²	10 %	2,01 m²									2,92 m²	voldoet



Daglichtberekening overeenkomstig NEN 2057

Project: Sextant Amersfoort

Versie: 13-01-2023

verblijfsruimten	oppervlak verblijfs- ruimte/ -gebied	eis daglicht opening van A _{VR}	eis daglicht oppervlak A _{d,vereist}	berekende doorlaat A _{d,i}	hellingshoek projectievlak ε	berekening belemmeringsfactor			uitwendige reductie- factor C _{u,i}	reductiefactor LTA-waarde glas		equivalent oppervlak A _{e,i}	opmerkingen/ gerealiseerd oppervlak A _e
						α	β	C _{b,i}		LTA	C _{LTA}		
Appartement 2													
2.7 Woonkamer	22,9 m ²	–	0,50 m ²										3,12 m ²
1x kozijnmerk A				0,94 m ²	90°	42°	27°	0,59	1,00	≥ 0,6	1,00	0,56 m ²	
1x kozijnmerk F				2,33 m ²	90°	20°	27°	0,76	1,00	≥ 0,6	1,00	1,77 m ²	
1x kozijnmerk M				5,26 m ²	90°	32°	68°	0,15	1,00	≥ 0,6	1,00	0,79 m ²	
2.6 Slaapkamer 1	8,0 m ²	–	0,50 m ²										0,56 m ²
1x kozijnmerk A				0,94 m ²	90°	42°	27°	0,59	1,00	≥ 0,6	1,00	0,56 m ²	
Verblijfsgebied VG02.1	31,0 m ²	10 %	3,10 m ²									3,68 m ²	voldoet
2.9 Slaapkamer 2	12,5 m ²	–	0,50 m ²										0,60 m ²
1x kozijnmerk H				1,51 m ²	90°	38°	52°	0,40	1,00	≥ 0,6	1,00	0,60 m ²	
Verblijfsgebied VG02.2	12,5 m ²	10 %	1,25 m ²									0,60 m ²	voldoet niet
Krijtstreepmethode				Verblijfsoppervlak beperken tot (krijtstrepen 12,5 m ²)						6,0 m ²			voldoet



Daglichtberekening overeenkomstig NEN 2057

Project: Sextant Amersfoort

Versie: 13-01-2023

verblijfsruimten	oppervlak verblijfs- ruimte/ -gebied	eis daglicht opening van A _{VR}	eis daglicht oppervlak A _{d,vereist}	berekende doorlaat A _{d,i}	hellingshoek projectievlak ε	berekening belemmeringsfactor			uitwendige reductie- factor C _{u,i}	reductiefactor LTA-waarde glas		equivalent oppervlak A _{e,i}	opmerkingen/ gerealiseerd oppervlak A _e
						α	β	C _{b,i}		LTA	C _{LTA}		
Appartement 3													
3.6 Woonkamer	22,5 m²	–	0,50 m²										3,20 m²
1x kozijnmerk G				2,33 m²	90°	20°	27°	0,76	1,00	≥ 0,6	1,00	1,77 m²	
1x kozijnmerk C				4,92 m²	90°	28°	65°	0,29	1,00	≥ 0,6	1,00	1,43 m²	
Verblijfsgebied VG03.2	20,1 m²	10 %	2,01 m²									3,20 m²	voldoet
3.8 Slaapkamer 1	8,3 m²	–	0,50 m²										0,56 m²
1x kozijnmerk B				0,94 m²	90°	42°	27°	0,59	1,00	≥ 0,6	1,00	0,56 m²	
3.9 Slaapkamer 2	11,8 m²	–	0,50 m²										1,77 m²
1x kozijnmerk G				2,33 m²	90°	20°	27°	0,76	1,00	≥ 0,6	1,00	1,77 m²	
Verblijfsgebied VG03.2	20,1 m²	10 %	2,01 m²									2,33 m²	voldoet



Daglichtberekening overeenkomstig NEN 2057

Project: Sextant Amersfoort

Versie: 13-01-2023

verblijfsruimten	oppervlak verblijfs- ruimte/ -gebied	eis daglicht opening van A _{VR}	eis daglicht oppervlak A _{d,vereist}	berekende doorlaat A _{d,i}	hellingshoek projectievlak ε	berekening belemmeringsfactor			uitwendige reductie- factor C _{u,i}	reductiefactor LTA-waarde glas		equivalent oppervlak A _{e,i}	opmerkingen/ gerealiseerd oppervlak A _e
						α	β	C _{b,i}		LTA	C _{LTA}		
Appartement 4													
4.7 Woonkamer	22,9 m ²	–	0,50 m ²										3,78 m ²
1x kozijnmerk B				0,94 m ²	90°	42°	27°	0,59	1,00	≥ 0,6	1,00	0,56 m ²	
1x kozijnmerk C				4,92 m ²	90°	28°	65°	0,29	1,00	≥ 0,6	1,00	1,43 m ²	
1x kozijnmerk M				5,26 m ²	90°	28°	63°	0,34	1,00	≥ 0,6	1,00	1,79 m ²	
4.6 Slaapkamer 1	8,0 m ²	–	0,50 m ²										1,25 m ²
1x kozijnmerk I				1,64 m ²	90°	20°	27°	0,76	1,00	≥ 0,6	1,00	1,25 m ²	
Verblijfsgebied VG04.1	31,0 m ²	10 %	3,10 m ²									5,03 m ²	voldoet
4.9 Slaapkamer 2	12,5 m ²	–	0,50 m ²										1,25 m ²
1x kozijnmerk I				1,64 m ²	90°	20°	27°	0,76	1,00	≥ 0,6	1,00	1,25 m ²	
Verblijfsgebied VG04.2	12,5 m ²	10 %	1,25 m ²									1,25 m ²	voldoet



Daglichtberekening overeenkomstig NEN 2057

Project: Sextant Amersfoort

Versie: 13-01-2023

verblijfsruimten	oppervlak verblijfs- ruimte/ -gebied	eis daglicht opening van A_{VR}	eis daglicht oppervlak $A_{d,vereist}$	berekende doorlaat $A_{d,i}$	hellingshoek projectievlak ϵ	berekening belemmeringsfactor			uitwendige reductie- factor $C_{u,i}$	reductiefactor LTA-waarde glas		equivalent oppervlak $A_{e,i}$	opmerkingen/ gerealiseerd oppervlak A_e
						α	β	$C_{b,i}$		LTA	C_{LTA}		
Appartement 5													
5.7 Woonkamer	22,5 m ²	–	0,50 m ²										3,00 m ²
1x kozijnmerk C				4,92 m ²	90°	31°	65°	0,25	1,00	≥ 0,6	1,00	1,23 m ²	
1x kozijnmerk G				2,33 m ²	90°	20°	27°	0,76	1,00	≥ 0,6	1,00	1,77 m ²	
Verblijfsgebied VG05.1	22,5 m ²	10 %	2,25 m ²									3,00 m ²	voldoet
5.8 Slaapkamer 1	8,1 m ²	–	0,50 m ²										1,25 m ²
1x kozijnmerk I				1,64 m ²	90°	20°	27°	0,76	1,00	≥ 0,6	1,00	1,25 m ²	
5.9 Slaapkamer 2	11,5 m ²	–	0,50 m ²										0,56 m ²
1x kozijnmerk B				0,94 m ²	90°	42°	27°	0,59	1,00	≥ 0,6	1,00	0,56 m ²	
Verblijfsgebied VG05.2	19,5 m ²	10 %	1,95 m ²									1,81 m ²	voldoet niet
Krijtstreepmethode				Verblijfsoppervlak beperken tot (krijtstrepen 19,5 m ²)						18,1 m ²			voldoet



Daglichtberekening overeenkomstig NEN 2057

Project: Sextant Amersfoort

Versie: 13-01-2023

verblijfsruimten	oppervlak verblijfs- ruimte/ -gebied	eis daglicht opening van A _{VR}	eis daglicht oppervlak A _{d,vereist}	berekende doorlaat A _{d,i}	hellingshoek projectievlak ε	berekening belemmeringsfactor			uitwendige reductie- factor C _{u,i}	reductiefactor LTA-waarde glas		equivalent oppervlak A _{e,i}	opmerkingen/ gerealiseerd oppervlak A _e
						α	β	C _{b,i}		LTA	C _{LTA}		
Appartement 6													
6.8 Woonkamer	26,4 m ²	–	0,50 m ²										4,75 m ²
1x kozijnmerk G				2,33 m ²	90°	20°	27°	0,76	1,00	≥ 0,6	1,00	1,77 m ²	
1x kozijnmerk I				1,64 m ²	90°	20°	27°	0,76	1,00	≥ 0,6	1,00	1,25 m ²	
1x kozijnmerk M				5,26 m ²	90°	25°	65°	0,33	1,00	≥ 0,6	1,00	1,73 m ²	
Verblijfsgebied VG06.1	26,4 m ²	10 %	2,64 m ²									4,75 m ²	voldoet
6.6 Slaapkamer 1	11,3 m ²	–	0,50 m ²										0,56 m ²
1x kozijnmerk B				0,94 m ²	90°	42°	27°	0,59	1,00	≥ 0,6	1,00	0,56 m ²	
Verblijfsgebied VG06.2	11,3 m ²	10 %	1,13 m ²									0,56 m ²	voldoet niet
Krijtstreepmethode				Verblijfsoppervlak beperken tot (krijtstrepen 11,3 m ²)							5,6 m ²		voldoet
6.7 Slaapkamer 2	5,4 m ²	–	0,50 m ²										0,58 m ²
1x kozijnmerk K				1,66 m ²	90°	41°	53°	0,35	1,00	≥ 0,6	1,00	0,58 m ²	
Verblijfsgebied VG06.3	5,4 m ²	10 %	0,54 m ²									0,58 m ²	voldoet



Daglichtberekening overeenkomstig NEN 2057

Project: Sextant Amersfoort

Versie: 13-01-2023

verblijfsruimten	oppervlak verblijfs- ruimte/ -gebied	eis daglicht opening van A _{VR}	eis daglicht oppervlak A _{d,vereist}	berekende doorlaat A _{d,i}	hellingshoek projectievlak ε	berekening belemmeringsfactor			uitwendige reductie- factor C _{u,i}	reductiefactor LTA-waarde glas		equivalent oppervlak A _{e,i}	opmerkingen/ gerealiseerd oppervlak A _e
						α	β	C _{b,i}		LTA	C _{LTA}		
Appartement 7													
7.6 Woonkamer 1x kozijnmerk H 1x kozijnmerk C	22,5 m²	–	0,50 m²	1,51 m² 4,92 m²	90° 90°	20° 28°	27° 65°	0,76 0,29	1,00 1,00	≥ 0,6 ≥ 0,6	1,00 1,00	1,15 m² 1,43 m²	2,58 m²
Verblijfsgebied VG07.1	22,5 m²	10 %	2,25 m²									2,58 m²	voldoet
7.8 Slaapkamer 1 1x kozijnmerk H	8,3 m²	–	0,50 m²	1,51 m²	90°	20°	27°	0,76	1,00	≥ 0,6	1,00	1,15 m²	1,15 m²
7.9 Slaapkamer 2 1x kozijnmerk H	11,8 m²	–	0,50 m²	1,51 m²	90°	20°	27°	0,76	1,00	≥ 0,6	1,00	1,15 m²	1,15 m²
Verblijfsgebied VG07.2	20,1 m²	10 %	2,01 m²									2,30 m²	voldoet



Daglichtberekening overeenkomstig NEN 2057

Project: Sextant Amersfoort

Versie: 13-01-2023

verblijfsruimten	oppervlak verblijfs- ruimte/ -gebied	eis daglicht opening van A _{VR}	eis daglicht oppervlak A _{d,vereist}	berekende doorlaat A _{d,i}	hellingshoek projectievlak ε	berekening belemmeringsfactor			uitwendige reductie- factor C _{u,i}	reductiefactor LTA-waarde glas		equivalent oppervlak A _{e,i}	opmerkingen/ gerealiseerd oppervlak A _e
						α	β	C _{b,i}		LTA	C _{LTA}		
Appartement 8													
8.7 Woonkamer	22,9 m ²	–	0,50 m ²										4,71 m ²
1x kozijnmerk H				1,51 m ²	90°	20°	27°	0,76	1,00	≥ 0,6	1,00	1,15 m ²	
1x kozijnmerk F				2,33 m ²	90°	20°	27°	0,76	1,00	≥ 0,6	1,00	1,77 m ²	
1x kozijnmerk M				5,26 m ²	90°	28°	63°	0,34	1,00	≥ 0,6	1,00	1,79 m ²	
8.6 Slaapkamer 1	8,0 m ²	–	0,50 m ²										0,56 m ²
1x kozijnmerk A				0,94 m ²	90°	42°	27°	0,59	1,00	≥ 0,6	1,00	0,56 m ²	
Verblijfsgebied VG08.1	31,0 m ²	10 %	3,10 m ²									5,27 m ²	voldoet
8.9 Slaapkamer 2	12,5 m ²	–	0,50 m ²										1,15 m ²
1x kozijnmerk H				1,51 m ²	90°	20°	27°	0,76	1,00	≥ 0,6	1,00	1,15 m ²	
Verblijfsgebied VG08.2	12,5 m ²	10 %	1,25 m ²									1,15 m ²	voldoet niet
Krijtstreepmethode				Verblijfsoppervlak beperken tot (krijtstrepen 12,5 m ²)						11,5 m ²			voldoet



Daglichtberekening overeenkomstig NEN 2057

Project: Sextant Amersfoort

Versie: 13-01-2023

verblijfsruimten	oppervlak verblijfs- ruimte/ -gebied	eis daglicht opening van A _{VR}	eis daglicht oppervlak A _{d,vereist}	berekende doorlaat A _{d,i}	hellingshoek projectievlak ε	berekening belemmeringsfactor			uitwendige reductie- factor C _{u,i}	reductiefactor LTA-waarde glas		equivalent oppervlak A _{e,i}	opmerkingen/ gerealiseerd oppervlak A _e
						α	β	C _{b,i}		LTA	C _{LTA}		
Appartement 9													
9.7 Woonkamer 1x kozijnmerk C 1x kozijnmerk H	22,5 m²	–	0,50 m²	 4,92 m² 1,51 m²	 90° 90°	 29° 20°	 65° 27°	 0,28 0,76	 1,00 1,00	 ≥ 0,6 ≥ 0,6	 1,00 1,00	 1,38 m² 1,15 m²	 2,53 m²
Verblijfsgebied VG09.1	22,5 m²	10 %	2,25 m²									2,53 m²	voldoet
9.8 Slaapkamer 2 1x kozijnmerk F	11,5 m²	–	0,50 m²	 2,33 m²	 90°	 20°	 27°	 0,76	 1,00	 ≥ 0,6	 1,00	 1,77 m²	 1,77 m²
9.9 Slaapkamer 1 1x kozijnmerk H	8,1 m²	–	0,50 m²	 1,51 m²	 90°	 20°	 27°	 0,76	 1,00	 ≥ 0,6	 1,00	 1,15 m²	 1,15 m²
Verblijfsgebied VG09.2	19,5 m²	10 %	1,95 m²									2,92 m²	voldoet



Daglichtberekening overeenkomstig NEN 2057

Project: Sextant Amersfoort

Versie: 13-01-2023

verblijfsruimten	oppervlak verblijfs- ruimte/ -gebied	eis daglicht opening van A _{VR}	eis daglicht oppervlak A _{d,vereist}	berekende doorlaat A _{d,i}	hellingshoek projectievlak ε	berekening belemmeringsfactor			uitwendige reductie- factor C _{u,i}	reductiefactor LTA-waarde glas		equivalent oppervlak A _{e,i}	opmerkingen/ gerealiseerd oppervlak A _e
						α	β	C _{b,i}		LTA	C _{LTA}		
Appartement 10													
10.8 Woonkamer	26,4 m ²	–	0,50 m ²										4,06 m ²
1x kozijnmerk A				0,94 m ²	90°	42°	27°	0,59	1,00	≥ 0,6	1,00	0,56 m ²	
1x kozijnmerk F				2,33 m ²	90°	20°	27°	0,76	1,00	≥ 0,6	1,00	1,77 m ²	
1x kozijnmerk M				5,26 m ²	90°	25°	65°	0,33	1,00	≥ 0,6	1,00	1,73 m ²	
Verblijfsgebied VG10.1	26,4 m ²	10 %	2,64 m ²									4,06 m ²	voldoet
10.6 Slaapkamer 1	11,3 m ²	–	0,50 m ²										0,56 m ²
1x kozijnmerk A				0,94 m ²	90°	42°	27°	0,59	1,00	≥ 0,6	1,00	0,56 m ²	
Verblijfsgebied VG10.2	11,3 m ²	10 %	1,13 m ²									0,56 m ²	voldoet niet
Krijtstreepmethode				Verblijfsoppervlak beperken tot (krijtstrepen 11,3 m ²)							5,6 m ²		voldoet
10.7 Slaapkamer 2	5,4 m ²	–	0,50 m ²										1,09 m ²
1x kozijnmerk K				1,66 m ²	90°	34°	26°	0,66	1,00	≥ 0,6	1,00	1,09 m ²	
Verblijfsgebied VG10.3	5,4 m ²	10 %	0,54 m ²									1,09 m ²	voldoet



Daglichtberekening overeenkomstig NEN 2057

Project: Sextant Amersfoort

Versie: 13-01-2023

verblijfsruimten	oppervlak verblijfs- ruimte/ -gebied	eis daglicht opening van A _{VR}	eis daglicht oppervlak A _{d,vereist}	berekende doorlaat A _{d,i}	hellingshoek projectievlak ε	berekening belemmeringsfactor			uitwendige reductie- factor C _{u,i}	reductiefactor LTA-waarde glas		equivalent oppervlak A _{e,i}	opmerkingen/ gerealiseerd oppervlak A _e
						α	β	C _{b,i}		LTA	C _{LTA}		
Appartement 11													
11.6 Slaapkamer 1	22,5 m²	–	0,50 m²										1,99 m²
1x kozijnmerk A				0,94 m²	90°	42°	27°	0,59	1,00	≥ 0,6	1,00	0,56 m²	
1x kozijnmerk C				4,92 m²	90°	28°	65°	0,29	1,00	≥ 0,6	1,00	1,43 m²	
Verblijfsgebied VG11.1	22,5 m²	10 %	2,25 m²									1,99 m²	voldoet niet
Krijtstreepmethode				Verblijfsoppervlak beperken tot (krijtstrepen 22,5 m²)							19,9 m²		voldoet
11.8 Slaapkamer 2	7,1 m²	–	0,50 m²										1,77 m²
1x kozijnmerk F				2,33 m²	90°	20°	27°	0,76	1,00	≥ 0,6	1,00	1,77 m²	
Verblijfsgebied VG11.2	7,1 m²	10 %	0,71 m²									1,77 m²	voldoet
11.10 Woonkamer/keuken	49,5 m²	–	0,50 m²										5,26 m²
4x kozijnmerk A				3,78 m²	90°	42°	27°	0,59	1,00	≥ 0,6	1,00	2,23 m²	
1x kozijnmerk F				2,33 m²	90°	20°	27°	0,76	1,00	≥ 0,6	1,00	1,77 m²	
1x kozijnmerk M				5,26 m²	90°	27°	68°	0,24	1,00	≥ 0,6	1,00	1,26 m²	
11.13 Slaapkamer 3	14,1 m²	–	0,50 m²										1,44 m²
1x kozijnmerk J2				1,92 m²	90°	22°	25°	0,75	1,00	≥ 0,6	1,00	1,44 m²	
Verblijfsgebied VG11.3	63,6 m²	10 %	6,36 m²									6,70 m²	voldoet



Controle verhouding verblijfsoppervlak en gebruiksoppervlak

Project: Sextant Amersfoort

Versie: 13-01-2023

woning	gebruiks- oppervlak woning A_G	vloer- oppervlak verblijfs- ruimte	berekend daglicht- oppervlak per ruimte	verblijfs- oppervlak (aangepast) A_{VG}	verhouding $\frac{A_{VG}}{A_G}$	opmerking
Appartement 1	64,0 m ²				66 %	voldoet
1.6 Woonkamer		22,5 m ²	3,60 m ²			
Verblijfsgebied VG01.1		<u>22,5 m²</u>	<u>3,60 m²</u>	22,5 m ²		
1.8 Slaapkamer 1		8,3 m ²	1,15 m ²			
1.9 Slaapkamer 2		11,8 m ²	1,77 m ²			
Verblijfsgebied VG01.2		<u>20,1 m²</u>	<u>2,92 m²</u>	20,1 m ²		
Appartement 2	65,0 m ²				57 %	voldoet
2.7 Woonkamer		22,9 m ²	3,12 m ²			
2.6 Slaapkamer 1		8,0 m ²	0,56 m ²			
Verblijfsgebied VG02.1		<u>31,0 m²</u>	<u>3,68 m²</u>	31,0 m ²		
2.9 Slaapkamer 2		12,5 m ²	0,60 m ²			
Verblijfsgebied VG02.2		<u>12,5 m²</u>	<u>0,60 m²</u>	6,0 m ²		krijtstreepmethode
Appartement 3	64,0 m ²				66 %	voldoet
3.6 Woonkamer		22,5 m ²	3,20 m ²			
Verblijfsgebied VG03.1		<u>22,5 m²</u>	<u>3,20 m²</u>	22,5 m ²		
3.8 Slaapkamer 1		8,3 m ²	0,56 m ²			
3.9 Slaapkamer 2		11,8 m ²	1,77 m ²			
Verblijfsgebied VG03.2		<u>20,1 m²</u>	<u>2,33 m²</u>	20,1 m ²		
Appartement 4	65,0 m ²				67 %	voldoet
4.7 Woonkamer		22,9 m ²	3,78 m ²			
4.6 Slaapkamer 1		8,0 m ²	1,25 m ²			
Verblijfsgebied VG04.1		<u>31,0 m²</u>	<u>5,03 m²</u>	31,0 m ²		
4.9 Slaapkamer 2		12,5 m ²	1,25 m ²			
Verblijfsgebied VG04.2		<u>12,5 m²</u>	<u>1,25 m²</u>	12,5 m ²		
Appartement 5	63,3 m ²				64 %	voldoet
5.7 Woonkamer		22,5 m ²	3,00 m ²			
Verblijfsgebied VG05.1		<u>22,5 m²</u>	<u>3,00 m²</u>	22,5 m ²		
5.8 Slaapkamer 1		8,1 m ²	1,25 m ²			
5.9 Slaapkamer 2		11,5 m ²	0,56 m ²			
Verblijfsgebied VG05.2		<u>19,5 m²</u>	<u>1,81 m²</u>	18,1 m ²		krijtstreepmethode



Controle verhouding verblijfsoppervlak en gebruiksoppervlak

Project: Sextant Amersfoort

Versie: 13-01-2023

woning	gebruiks- oppervlak woning A_G	vloer- oppervlak verblijfs- ruimte	berekend daglicht- oppervlak per ruimte	verblijfs- oppervlak (aangepast) A_{VG}	verhouding $\frac{A_{VG}}{A_G}$	opmerking
Appartement 6	64,4 m ²				58 %	voldoet
6.8 Woonkamer		26,4 m ²	4,75 m ²			
Verblijfsgebied VG06.1		<u>26,4 m²</u>	<u>4,75 m²</u>	26,4 m ²		
6.6 Slaapkamer 1		11,3 m ²	0,56 m ²			
Verblijfsgebied VG06.2		<u>11,3 m²</u>	<u>0,56 m²</u>	5,6 m ²		
6.7 Slaapkamer 2		5,4 m ²	0,58 m ²			
Verblijfsgebied VG06.3		<u>5,4 m²</u>	<u>0,58 m²</u>	5,4 m ²		krijtstreepmethode
Appartement 7	64,0 m ²				66 %	voldoet
7.6 Woonkamer		22,5 m ²	2,58 m ²			
Verblijfsgebied VG07.1		<u>22,5 m²</u>	<u>2,58 m²</u>	22,5 m ²		
7.8 Slaapkamer 1		8,3 m ²	1,15 m ²			
7.9 Slaapkamer 2		11,8 m ²	1,15 m ²			
Verblijfsgebied VG07.2		<u>20,1 m²</u>	<u>2,30 m²</u>	20,1 m ²		
Appartement 8	65,0 m ²				65 %	voldoet
8.7 Woonkamer		22,9 m ²	4,71 m ²			
8.6 Slaapkamer 1		8,0 m ²	0,56 m ²			
Verblijfsgebied VG08.1		<u>31,0 m²</u>	<u>5,27 m²</u>	31,0 m ²		
8.9 Slaapkamer 2		12,5 m ²	1,15 m ²			
Verblijfsgebied VG08.2		<u>12,5 m²</u>	<u>1,15 m²</u>	11,5 m ²		krijtstreepmethode
Appartement 9	63,3 m ²				66 %	voldoet
9.7 Woonkamer		22,5 m ²	2,53 m ²			
Verblijfsgebied VG09.1		<u>22,5 m²</u>	<u>2,53 m²</u>	22,5 m ²		
9.8 Slaapkamer 2		11,5 m ²	1,77 m ²			
9.9 Slaapkamer 1		8,1 m ²	1,15 m ²			
Verblijfsgebied VG09.2		<u>19,5 m²</u>	<u>2,92 m²</u>	19,5 m ²		
Appartement 10	64,4 m ²				58 %	voldoet
10.8 Woonkamer		26,4 m ²	4,06 m ²			
Verblijfsgebied VG10.1		<u>26,4 m²</u>	<u>4,06 m²</u>	26,4 m ²		
10.6 Slaapkamer 1		11,3 m ²	0,56 m ²			
Verblijfsgebied VG10.2		<u>11,3 m²</u>	<u>0,56 m²</u>	5,6 m ²		
10.7 Slaapkamer 2		5,4 m ²	1,09 m ²			
Verblijfsgebied VG10.3		<u>5,4 m²</u>	<u>1,09 m²</u>	5,4 m ²		krijtstreepmethode



Controle verhouding verblijfsoppervlak en gebruiksoppervlak

Project: Sextant Amersfoort

Versie: 13-01-2023

woning	gebruiks- oppervlak woning A_G	vloer- oppervlak verblijfs- ruimte	berekend daglicht- oppervlak per ruimte	verblijfs- oppervlak (aangepast) A_{VG}	verhouding $\frac{A_{VG}}{A_G}$	opmerking
Appartement 11	129,1 m ²				70 %	voldoet
11.6 Slaapkamer 1		22,5 m ²	1,99 m ²			
Verblijfsgebied VG11.1		<u>22,5 m²</u>	<u>1,99 m²</u>	19,9 m ²		krijtstreepmethode
11.8 Slaapkamer 2		7,1 m ²	1,77 m ²			
Verblijfsgebied VG11.2		<u>7,1 m²</u>	<u>1,77 m²</u>	7,1 m ²		
11.10/1 Woonkamer/keuken		49,5 m ²	5,26 m ²			
11.13 Slaapkamer 3		14,1 m ²	1,44 m ²			
Verblijfsgebied VG11.3		<u>63,6 m²</u>	<u>6,70 m²</u>	63,6 m ²		



Klinkenbergerweg 30a | 6711 MK EDE | 0318 614 383
Vrijlandstraat 33-c | 4337 EA MIDDELBURG | 0118 227 466
Hoenderkamp 20 | 7812 VZ EMMEN | 0591 238 110