

NOTITIE

Datum: 18 april 2024
Ons kenmerk: 20-07899.N01.V02
Project: Ontwikkeling Hoofdstraat 117 en Gruttersplein te Epe
Betreft: Berekening t.b.v. het beperken van galm in de gemeenschappelijke verkeersruimte

Ten behoeve van: Van Vemde Projectontwikkeling Noord-West B.V.
Ter attentie van: Dhr. H. van Vemde

Opgesteld door: Mw. ing. J.M. van Braam

INLEIDING

In opdracht van Van Vemde Projectontwikkeling Noord-West B.V. is de nieuwbouw aan de Hoofdstraat 117 te Epe door Alcedo getoetst aan afdeling 3.3 "Beperking van galm, nieuwbouw" van het Bouwbesluit.

Het plan betreft een appartementengebouw met een gemeenschappelijke verkeersruimte. In bijlage 1 wordt de tekening met de situering weergegeven.

BEPERKING GALM GEMEENSCHAPPELIJKE VERKEERSRUIMTE

Wettelijk kader

Het toetsingscriterium voor de nagalmberekening is vermeld in afdeling 3.3 van het Bouwbesluit. In afdeling 3.3 wordt gesteld dat de geluidsabsorptie van een besloten gemeenschappelijke verkeersruimte die is bestemd voor het ontsluiten van een in een woongebouw gelegen woning, moet worden berekend met NEN-EN 12354-6. De totale geluidsabsorptie heeft een getalswaarde, (uitgedrukt in m^2) die niet kleiner is dan $1/8$ van de getalswaarde van de inhoud van die ruimte (uitgedrukt in m^3) in elk van de octaafbanden met middenfrequenties van 250, 500, 1000 en 2000 Hz.

Uitgaand van afdeling 3.3 zijn de volgende ruimten van belang ter beperking van galm:

- gemeenschappelijke verkeersruimten grenzend aan een woonfunctie;
- trappenhuisen grenzend aan een woonfunctie.



Voor de genoemde gemeenschappelijke besloten verkeersruimten wordt gerekend met de volgende akoestische uitgangspunten:

- minimaal vereiste absorptie 1/8 van het volume;
- harde vloer, bordes en trap;
- harde wanden;
- situering benodigd absorptiemateriaal aan de onderzijde tegen het plafond.

Beoordeling

Er is een berekening uitgevoerd voor de gemeenschappelijke verkeersruimte (trappenhuis) op de 1^e en 2^e verdieping. Uit de berekeningen blijkt dat aanvullende absorptie noodzakelijk is om aan afdeling 3.3 van het Bouwbesluit te voldoen. In tabel 1 worden de minimaal benodigde absorptiecoëfficiënten weergegeven van het toe te passen materiaal welke op de aangegeven situering aanwezig moet zijn.

Tabel 1 Benodigde absorptiecoëfficiënten van het materiaal per ruimte

Ruimte	Situering absorptie	Absorptiecoëfficiënt per frequentieband			
		250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
Hal begane grond, 1 ^e en 2 ^e verdieping	Plafond (16,6 m ²)	0,29	0,29	0,29	0,29
Trappenhuis begane grond, 1 ^e verdieping	Plafond (bordes en onderkant trap) (7,4 m ²)	0,28	0,28	0,28	0,28
Trappenhuis 2 ^e verdieping	Plafond (7,1 m ²) exclusief schuin dakvlak	0,31	0,31	0,31	0,31

In tabel 2 wordt de minimaal benodigde absorptiecoëfficiënt weergegeven van het toe te passen materiaal welke aan de onderzijde van de bordessen aanwezig moet zijn, wanneer er geen absorptie onder de trappen zal worden toegepast.

Tabel 2 Benodigde absorptiecoëfficiënten van het materiaal per ruimte

Ruimte	Situering absorptie	Absorptiecoëfficiënt per frequentieband			
		250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
Trappenhuis begane grond, 1 ^e verdieping	Plafond (bordes 2,8 m ²)	0,68	0,68	0,68	0,68

De berekening van de minimaal benodigde absorptiecoëfficiënten per frequentieband in relatie met het aantal m² voor de berekende ruimten wordt in de bijlage 2 weergegeven.

Zowel het trappenhuis als de hal op de begane grond en de verdiepingen dienen aanvullend te worden voorzien van absorptiemateriaal. Uitgangspunt is dat tegen het plafond in de hallen en in het trappenhuis tevens onder de trappen en bordessen absorptiemateriaal wordt voorzien. In tabel 3 worden enkele materialen weergegeven waarmee kan worden voldaan aan de gestelde eisen.



Tabel 3 Absorptiecoëfficiënt per m²

Absorptiemateriaal	Ruimte	Absorptiecoëfficiënt per frequentieband			
		250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
Sonaspray K-13 standaard 16 mm	Hal en trappenhuis	0,40	0,90	0,95	1,00
Heradesign Fine 15 mm (TCH 40 mm met akoestiekklagen)	Hal en trappenhuis	0,49	1,17	0,80	0,64

- *Let op dat er eisen met betrekking tot een extra beschermde vluchtroute kunnen zijn, (brandvoortplanting = klasse B/C_f, rookklasse s2/S1_f).*

Indien in het trappenhuis alleen onder de bordessen absorptie zal worden aangebracht, is een hoger absorptiewaarde nodig. In tabel 4 worden enkele materialen weergegeven welke onder de bordessen kunnen worden toegepast, waarmee kan worden voldaan aan de gestelde eisen.

Tabel 4 Absorptiecoëfficiënt per m²

Absorptiemateriaal	Ruimte	Absorptiecoëfficiënt per frequentieband			
		250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
Heradesign Fine 25 (TCH 55 mm met akoestiekklagen)	Trappenhuis (bordes)	0,69	1,15	0,71	0,81
Tektalan A2 (2mm), 50 mm	Trappenhuis (bordes)	0,80	1,00	0,95	0,85
Sonaspray K-13 standaard 50 mm	Trappenhuis (bordes)	0,80	1,00	1,00	1,00

- *Let op dat er eisen met betrekking tot een extra beschermde vluchtroute kunnen zijn, (brandvoortplanting = klasse B/C_f, rookklasse s2/S1_f).*

Het is mogelijk andere materialen toe te passen. Hierbij dient er op gelet te worden dat de absorptiecoëfficiënten per ruimte groter of gelijk is dan de in tabel 1 genoemde waarden.

Bij de keuze voor een materiaal met hogere absorptiecoëfficiënten kan het aantal te bekleden vierkante meters plafond worden verkleind. Voorwaarde is wel dat het materiaal gelijkmatig verdeeld over het plafond wordt aangebracht én voldoet aan de brand- en rookklasse die wordt vereist.

CONCLUSIE

Uit de berekeningen blijkt dat aanvullende absorptie noodzakelijk is om aan afdeling 3.3 van het Bouwbesluit te voldoen. Indien afhankelijk van de situering gekozen wordt voor één van de akoestische oplossingen zoals gepresenteerd in tabel 3 of 4 of voor een akoestisch gezien gelijkwaardige oplossing, dan wordt voldaan aan afdeling 3.3 van het Bouwbesluit.

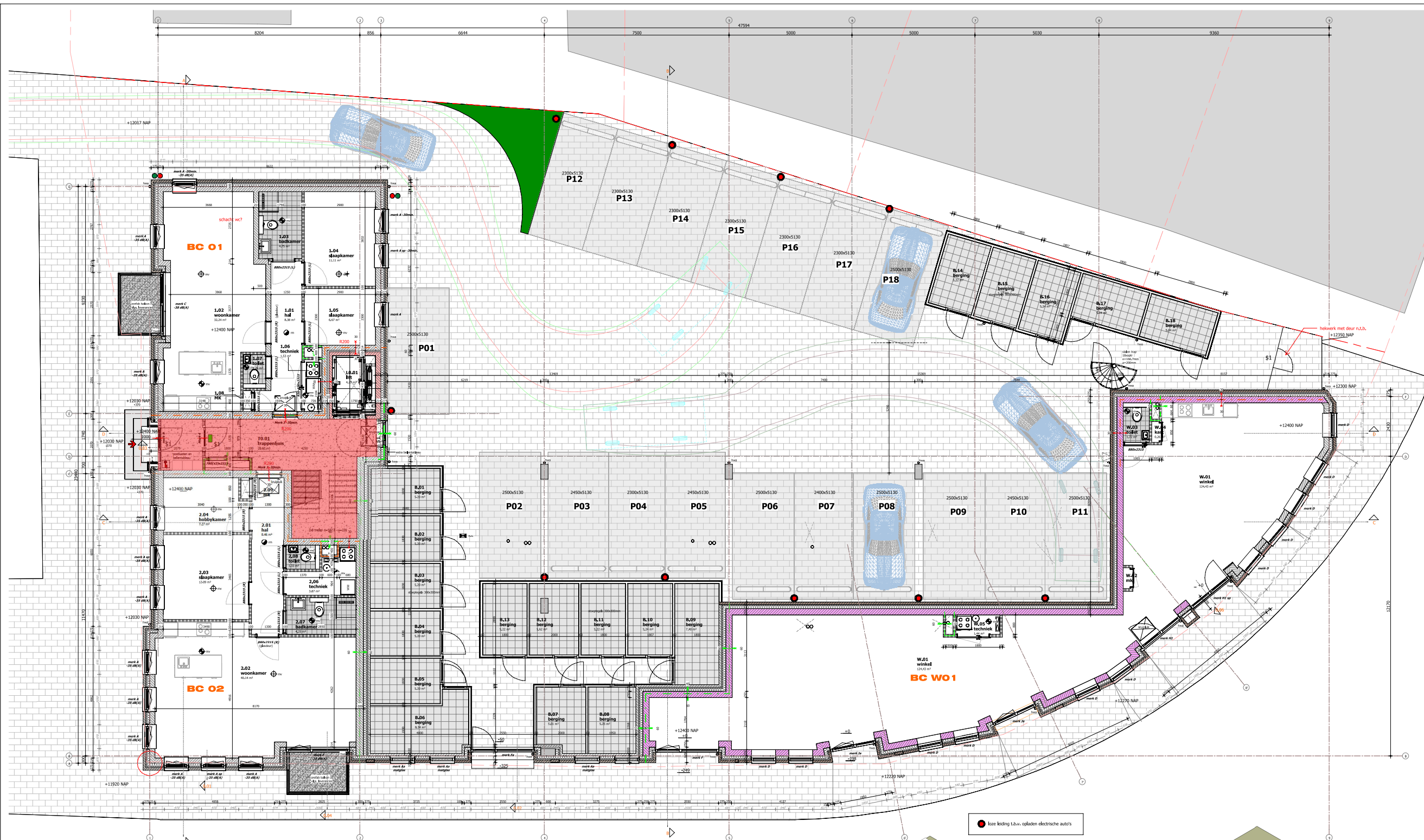
Bijlage(n): Bijlage 1 Tekening
 Bijlage 2 Berekening



BIJLAGE **1** TEKENING

ALCEDO 

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.



Brandveiligheid

- Vluchtrouteaanduiding volgens bouwbesluit afdeling 6.6 artikel 6.24
- Vluchtroute rechts / links
- Vluchtroute trap omhoog
- Vluchtroute trap omlaag
- n.v.m., loopstang, vluchtroute
- Brandweeringang
- Spelruimte t.b.v. nuts partijen
- \$1 vluchtdoor voorzien van knopkinder / deurslot zonder slot
- op lichtnet aangesloten niet-ioniserende rookmelder conform NEN2555
- ruimte waar vgs. BB art. 6.3 noodverlichting 1 lux/m² is aangebracht voor 60 min. (aant. vgs. installateur)
- wand / pui / doorvoer (WBDO-30 minuten)
- zelfsluitende deur (WBDO-30 min tweezijdig) alleen in geval van brand (rookmelder gestuurde vrijkoproinger)
- wand / pui / doorvoer (WBDO-60 minuten)
- wand / pui / doorvoer (WBDO-90 minuten)
- Deuren voorzien van vergrendelingen, deurvastzetrichtingen, automatisch bediende deuren en draaideuren voldoen aan hoofdstuk 10 van het boek "Brandveiligheidsinstallaties" van het INDB.
- Ladingen schakelen door en / of gereed aan compartimenten WBDO-60 minuten.
- Voor de kelder en het kelderdek geldt een draagconstructie bij brand van 90 minuten.
- Voor de opbouw vanaf het begane grond niveau geldt een draagconstructie bij brand van 60 minuten.
- Daarnaast dienen de brandbescherming tenminste 30 minuten overleef te blijven en dienen de balkons en galerijen min. 30 min. brandwerend uitgevoerd te worden.
- Het dak wordt niet brandgevaarlijk uitgevoerd conform de NEN6063.
- Brandwerende wanden kpen door tot onderkant bovenliggende vloer- of dakconstructie.
- Voor de eisen van het brandgevaar van materialen zie hoofdstuk 4.3 van het rapport 200547-T01.
- Ra weersstand tegen rookdoorgang, bepaald volgens NEN6075
- R200 weersstand tegen rookdoorgang, bepaald volgens NEN6075

Algemeen

- Als ramen en deuren inbraakwerend uitvoeren conform normen NEN2056
- Alle deuren uitvoeren met een vrije doorgang van minimaal 800x2000mm bij een gesloten deur
- Wanden t.a.v. kalkzandsteen voorzien van tegelwerk tot minimaal 2,10m +deur
- Wanden t.a.v. badruimte voorzien van tegelwerk tot minimaal 2,10m +deur
- Sanitaire ruimten voorzien van vloertegels
- T.b.v. het weeten van rillen en muizen dienen alle openingen kleiner te zijn dan 10mm
- Positie van de installaties is indicatief, definitieve plaats te bepalen in overleg met installateur en opzichter/leverancier
- PEL = 0,00 = b.k. afgewerkte vloer = 12.500mm N.A.P.
- Tegen en verkeerstruimen bedekken met staaldek plaat.
- In de gemeenschappelijke verkeersruimten en trapperhuizen dienen aan de onderzijde van het plafond bijvoorbeeld een brandwerende afscheiding met brandwerende Superfite 15 mm verlijmd met 30 mm brandwerend veld te worden aangebracht. Zie rapportage Akende.
- Het dak wordt niet brandgevaarlijk uitgevoerd conform de NEN6063.

gegevens m.b.t. ventilatie

- Toegepaste ventilatie methode: mechanische toe- en afvoer
- **Toegepaste symbolen**
- mv afzuigpunt mechanische ventilatie. Voor capaciteit zie "Toetsing Bouwbesluit"
- mv aanzuigpunt mechanische ventilatie. Voor capaciteit zie "Toetsing Bouwbesluit"
- Voor capaciteit zie "Toetsing Bouwbesluit"

thermische weerstanden

Begane grondvloer (kelderdek)	R ₀ ≥ 6,30 m²·K/W
Buitenwanden met kalkzandsteen	R ₀ ≥ 4,70 m²·K/W
Buitenwanden met HSB	R ₀ ≥ 4,70 m²·K/W
Dakconstructie	R ₀ ≥ 6,30 m²·K/W
Tegels of HSB + glas	U = 0,05 of 1,1 W/m²·K
U-waarde dakraam	U = 1,40 W/m²·K
Deur dichte	U = 2,00 W/m²·K

maatvoering trappen

Artikel 2.33 (trap)	woonfunctie	andere gebruiksfunctie	trap afsluitend voor ontruikingen
minimale breedte	0,80 m	0,80 m	0,80 m
minimale vrije hoogte	2,30 m	2,10 m	2,10 m
minimale aanrijde	0,22 m	0,185 m	0,185 m
maximale oprijde	0,08 m	0,21 m	0,21 m
minimale breedte trededek	0,05 m	0,05 m	0,05 m
minimale breedte trededek	0,23 m	0,23 m	0,23 m
minimale afstand tusschen -stapen	0,30 m	0,30 m	0,30 m

Een trap overbrugt een hoogteverschil van niet meer dan 4 meter
Artikel 2.16 1/2m 2/20 (doerscheiding)

maximale vrije breedte	<= 0,10 m
minimale hoogte	<= 1,00 m

vloerscheidingen

- vloerscheiding:**
 - hoogte balusters 1000mm boven aansluitende vloer
 - indien de vloer >13m boven de aangrenzende vloer ligt dan balusters 1200mm boven aansluitende vloer
 - spijfstand < 100mm
 - hoogte handgreep 900mm
- afscheiding t.p.v. trap:**
 - spijfstand < 100mm
 - hoogte handgreep 900mm

legenda

betonwanden	metalselwerk
kalkzandsteen CS12	kalkzandsteen CS20
lichte scheidingwand	isolatie

ARCHITECTENBUREAU VAN ERKEN CALANDT
Architectenweg 100 7314 AB Apeldoorn
t +31 (0)2534 44444
www.erkencalandt.nl

Revisie omschrijving

revisie	datum	omschrijving	getekend
1	15-07-2022	opdrachtgever	TES
2	26-07-2022	invoering appartementen, kelder vervallen	TES
3	07-09-2022	keggen bij grondhoogte	

conStabiel

Adviseurs in Bouwtechniek

Project: Nieuwbouw appartementen Hoofdstraat 117 te Epe

Opdrachtgever: Onze Bouwmeester

Architect: Architectenbureau van Erken Calandt

Datum: 23-09-2022

Schaal: 1 : 50

Tekenaar: T. Rutgers

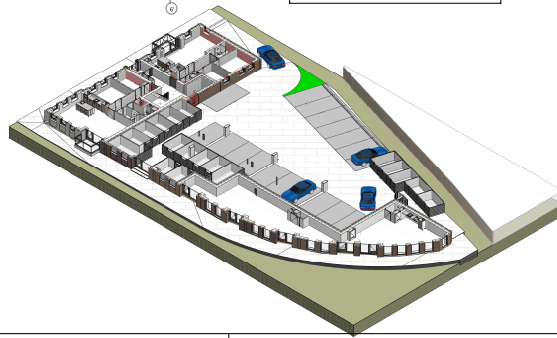
Fase: TO

Status: Definitief

Formaat: 1400 x 841 mm

Projectnummer: 200547

Blaadnummer: BT100 e



BIJLAGE 2

BEREKENING

ALCEDO 

**GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.**

Beperking van galm
(conform artikel 3.13 van het Bouwbesluit 2012)

ALCEDO:

Projectgegevens

Projectnummer	20-07899
Project	Ontwikkeling appartementen Hoofdstraat 117 te Epe
Initialen	JVB
Datum	4 september 2020

1. verkeersruimte (hal) begane grond, 1ste en 2de vd

volume	43,4 m ³
situering absorptie:	
trap	m ²
vertikaal tpv videdak	m ²
plafond	16,6 m ²
totaal oppervlakte absorptiemateriaal	16,6 m ²
hard oppervlak (wanden, vloer, trappen)	63,5 m ²
	frequentie Hz
	250 500 1000 2000
minimaal benodigde absorptie	5,43 5,43 5,43 5,43
reeds aanwezige absorptie (absorptiecoëfficiënt hard oppervlak = 0,01)	0,64 0,64 0,64 0,64
benodigde absorptiecoëfficiënt per m ²	0,29 0,29 0,29 0,29

2. trappenhuis begane grond en 1ste vd

volume	18,6 m ³
situering absorptie:	
trap	4,6 m ²
vertikaal tpv videdak	m ²
plafond	2,8 m ²
totaal oppervlakte absorptiemateriaal	7,4 m ²
hard oppervlak (wanden, vloer, trappen)	28,7 m ²
	frequentie Hz
	250 500 1000 2000
minimaal benodigde absorptie	2,33 2,33 2,33 2,33
reeds aanwezige absorptie (absorptiecoëfficiënt hard oppervlak = 0,01)	0,29 0,29 0,29 0,29
benodigde absorptiecoëfficiënt per m ²	0,28 0,28 0,28 0,28

3. trappenhuis 2de vd

volume	18,6 m ³
situering absorptie:	
trap	m ²
vertikaal tpv videdak	m ²
plafond	7,1 m ²
totaal oppervlakte absorptiemateriaal	7,1 m ²
hard oppervlak (wanden, vloer, trappen)	14,0 m ²
	frequentie Hz
	250 500 1000 2000
minimaal benodigde absorptie	2,33 2,33 2,33 2,33
reeds aanwezige absorptie (absorptiecoëfficiënt hard oppervlak = 0,01)	0,14 0,14 0,14 0,14
benodigde absorptiecoëfficiënt per m ²	0,31 0,31 0,31 0,31

4. trappenhuis begane grond en 1ste vd (alleen bordessen)

volume	18,6 m ³
situering absorptie:	
trap	m ²
vertikaal tpv videdak	m ²
plafond	2,8 m ²
totaal oppervlakte absorptiemateriaal	2,8 m ²
hard oppervlak (wanden, vloer, trappen)	43,3 m ²
	frequentie Hz
	250 500 1000 2000
minimaal benodigde absorptie	2,33 2,33 2,33 2,33
reeds aanwezige absorptie (absorptiecoëfficiënt hard oppervlak = 0,01)	0,43 0,43 0,43 0,43
benodigde absorptiecoëfficiënt per m ²	0,68 0,68 0,68 0,68