

Formulierversie
2016.03

Aanvraaggegevens

Publiceerbare aanvraag/melding

Aanvraagnummer	2463499
Aanvraagnaam	Nieuwbouw Stationsweg 15 Leeuwarden
Uw referentiecode	15018

Ingediend op	26-07-2016
Soort procedure	Reguliere procedure

Projectomschrijving	Nieuwbouw 34 woonstudio's, Stationsweg 15 in Leeuwarden.
Opmerking	-
Gefaseerd	Nee
Blokkerende onderdelen weglaten	Ja
Kosten openbaar maken	Nee
Bijlagen die later komen	-
Bijlagen n.v.t. of al bekend	-

Bevoegd gezag

Naam:	Gemeente Leeuwarden
Bezoekadres:	Oldehoofsterkerkhof 2 8911 DH Leeuwarden
Postadres:	Postbus 21000 8900 JA Leeuwarden
Telefoonnummer:	14 058
Contact per e-mail of contactformulier op de website:	gemeente@leeuwarden.nl
Website:	www.leeuwarden.nl
Bereikbaar op:	Maandag-vrijdag: 8.30 - 17.00 uur. Don.: tot 19.30

Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

Woning bouwen

- Bouwen

Uitrit aanleggen of veranderen

- Uitrit aanleggen of veranderen

Bijlagen

Formulierversie
2016.03

Locatie

1 Kadastraal perceelnummer

Burgerlijke gemeente	Leeuwarden
Kadastrale gemeente	☒ Leeuwarden
Kadastrale sectie	G
Kadastraal perceelnummer	16467
Bouwplannaam	-
Bouwnummer	-
Gelden de werkzaamheden in deze aanvraag/melding voor meerdere adressen of percelen?	☐ Ja ☒ Nee

Bouwen

Woning bouwen

1 Woning

- Gaat het om de bouw van één of meer woningen? ☒ Ja
☐ Nee
- Voor welke functie wordt de woning gebouwd? ☒ Eigen bewoning
☐ Zorgwoning
☐ Anders
- Is er sprake van particulier opdrachtgeverschap? ☐ Ja
☒ Nee

2 De bouwwerkzaamheden

- Wat is er op het bouwwerk van toepassing? ☐ Het wordt geheel vervangen
☐ Het wordt gedeeltelijk vervangen
☒ Het wordt nieuw geplaatst
- Eventuele toelichting Nieuwbouw van een wooncomplex voorzien van 34 woonstudio's.
- Hebt u voor deze bouwwerkzaamheden al eerder een vergunning aangevraagd? ☐ Ja
☒ Nee

3 Plaats van het bouwwerk

- Waar gaat u bouwen? Terrein

4 Bruto vloeroppervlakte bouwwerk

- Verandert de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden? ☒ Ja
☐ Nee
- Wat is de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk in m2 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden? 0
- Wat is de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden? 1479

5 Bruto inhoud bouwwerk

- Verandert de bruto inhoud van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden? ☒ Ja
☐ Nee
- Wat is de bruto inhoud van het bouwwerk in m3 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden? 0

Wat is de bruto inhoud van het
bouwwerk in m3 na uitvoering van
de bouwwerkzaamheden? 4721

6 Oppervlakte bebouwd terrein

Verandert de bebouwde
oppervlakte van het terrein
na uitvoering van de
bouwwerkzaamheden? ☒ Ja
☐ Nee

Wat is de bebouwde
oppervlakte van het terrein
in m2 voor uitvoering van de
bouwwerkzaamheden? 0

Wat is de bebouwde oppervlakte
van het terrein in m2 na uitvoering
van de bouwwerkzaamheden? 409

7 Seizoensgebonden en tijdelijke bouwwerken

Gaat het om een
seizoensgebonden bouwwerk? ☐ Ja
☒ Nee

Gaat het om een tijdelijk
bouwwerk? ☐ Ja
☒ Nee

8 Gebruik

Waar gebruikt u het bouwwerk en/
of terrein momenteel voor? ☐ Wonen
☒ Overige gebruiksfuncties

Geef aan waar u het bouwwerk en/
of terrein momenteel voor gebruikt. kantoor/wonen

Waar gaat u het bouwwerk voor
gebruiken? ☒ Wonen
☐ Overige gebruiksfuncties

Wat wordt de gebruiksoppervlakte
van de woning in m2 na uitvoering
van de bouwwerkzaamheden? 1004

Wat wordt de vloeroppervlakte
van het verblijfsgebied van de
woning in m2 na uitvoering van de
bouwwerkzaamheden? 670

9 Huurwoningen

Wat is het aantal huurwoningen
waarvoor een vergunning wordt
aangevraagd? 34

Wat is het aantal
huurwooneenheden waarvoor een
vergunning wordt aangevraagd? 0

10 Koopwoningen

Wat is het aantal koopwoningen
waarvoor een vergunning wordt
aangevraagd? 0

Wat is het aantal
koopwooneenheden waarvoor een
vergunning wordt aangevraagd? 0

11 Algemeen

Bent u na voltooiing van de
werkzaamheden bewoner van het
bouwwerk? ☐ Ja
☒ Nee

12 Uiterlijk bouwwerk/welstand

Beschrijf van de onderstaande onderdelen de materialen en kleuren die u voor het bouwwerk gebruikt. U mag het veld leeg laten als u materialen en kleuren in de bijlagen vermeldt

Onderdelen	Materiaal	Kleur
Gevels		
- Plint gebouw		
- Gevelbekleding		
- Borstweringen		
- Voegwerk		
Kozijnen		
- Ramen		
- Deuren		
- Luiken		
Dakgoten en boeidelen		
Dakbedekking		

Vul hier overige onderdelen en
bijbehorende materialen en kleuren
in.

Zie tekening architect OV.901 kleur- en materialenstaat

13 Mondeling toelichten

Ik wil mijn bouwplan
mondeling toelichten voor
de welstandscommissie/
stadsbouwmeester.

☒ Ja
☐ Nee

Uitrit aanleggen of veranderen

1 Uitrit op provinciale weg

Betreft het een in- of uitrit op een provinciale weg?

- ☐ Ja
☒ Nee

2 Uitrit aanleggen of veranderen

Wat wilt u precies gaan doen?

- ☐ Een nieuwe in- of uitrit aanleggen
☒ Een bestaande in- of uitrit veranderen
☐ Anders

Geef eventueel een toelichting op wat u gaat doen.

inrit zal ca. 2 meter verplaatsen in oostelijke richting. Bij herinrichting Stationsweg kan nieuwe positie inrit opgenomen worden.

Aan welk erf ligt de in- of uitrit?

- ☒ Voorerf
☐ Zijerf
☐ Achtererf

Vul de straatnaam in waar de in- of uitrit op uitkomt.

Stationsweg

3 Details uitrit

Wat zijn de afmetingen van de bestaande in- of uitrit?

breedte 2,5meter

Wat worden de afmetingen van de in- of uitrit in de nieuwe situatie?

breedte 3meter

Welk materiaal wordt gebruikt?

klinkers

Zijn er obstakels aanwezig die het aanleggen of het gebruiken van de in- of uitrit in de weg staan?

- ☒ Ja
☐ Nee

Welke obstakel(s) zijn aanwezig?

- ☐ Boom
☐ Lantaarnpaal
☐ Nutsvoorziening
☒ Anders

Beschrijf het obstakel dat het aanleggen of gebruiken van de in- of uitrit in de weg staat.

Huidige inritbanden volstaan slechts gedeeltelijk bij nieuwe positie inrit. Nieuwe positie kan verwerkt worden bij ontwikkeling herinrichting Stationsstraat.

Bijlagen

Formele bijlagen

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
15259-Tekeningenlijst-13--07-2016_pdf	15259-Tekeningenlijst-13--07-2016.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	2016-07-26	In behandeling
15259-I-Hoofdberekening-12-07--2016_pdf	15259-I-Hoofdberekening-12-07--2016-.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	2016-07-26	In behandeling
15259-DO-01-fundering_pdf	15259-DO-01-fundering.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	2016-07-26	In behandeling
15259-DO-02-1e--verdiepingvloer_pdf	15259-DO-02-1e--verdiepingvloer.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	2016-07-26	In behandeling
15259-DO-03-2e--verdiepingvloer_pdf	15259-DO-03-2e--verdiepingvloer.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	2016-07-26	In behandeling
15259-DO-04-3e--verdiepingvloer_pdf	15259-DO-04-3e--verdiepingvloer.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	2016-07-26	In behandeling
15259-DO-05-dakvloer_pdf	15259-DO-05-dakvloer.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	2016-07-26	In behandeling
401007-20151571_Rho_pdf	401007-20151571-Rho-.pdf	Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken	2016-07-26	In behandeling
160720toetsingskader-veilig-onderhoud	160720toetsingskader-veilig-onderhoud.pdf	Kwaliteitsverklaringen	2016-07-26	In behandeling
21510271r05_16-0226_pdf	21510271r05_16-0226.pdf	Gezondheid	2016-07-26	In behandeling
160517aanv_trillingsmetingen21510271n01	160517aanv_trillingsmetingen21510271n01-.pdf	Gezondheid	2016-07-26	In behandeling
21510271r02_16-0128_pdf	21510271r02_16-0128.pdf	Gezondheid	2016-07-26	In behandeling
15242n01B Bouwbesluit 2012_200716	15242n01B Bouwbesluit 2012_200716.pdf	Gezondheid Energiezuinigheid en milieu	2016-07-26	In behandeling
15F328_R01_definitief_22--01-16_pdf	15F328_R01_definitief_22--01-16.pdf	Energiezuinigheid en milieu	2016-07-26	In behandeling
16F057_NO01_rapportage_def_3-6-16_pdf	16F057_NO01_rapportage_def_3-6-16.pdf	Energiezuinigheid en milieu	2016-07-26	In behandeling
21510271r01a_160721_pdf	21510271r01a_1-60721-.pdf	Overige gegevens veiligheid	2016-07-26	In behandeling
21510271r04a_160721_pdf	21510271r04a_1-60721-.pdf	Gezondheid	2016-07-26	In behandeling
15018_StationswegLWD_OV_20160721_pdf	15018_StationswegLWD_OV_20160721.pdf	Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Overige gegevens veiligheid	2016-07-26	In behandeling

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
		Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Welstand Situatietekening uitrit Ontwerptekening nieuwe of gewijzigde uitrit		
15018_StationswegLWD_Visualisaties_.pdf	15018_StationswegLWD_Visualisaties-.pdf	Welstand	2016-07-26	In behandeling



AANVRAAG OMGEVINGSVERGUNNING STATIONSWEG STUDIO'S

STATIONSWEG 15
LEEUWARDEN

~~21.07.2016 OV~~

08.09.2016 Wijz. A

WIJZIGING A

WIJZIGING A

Tekeningenlijst				
Tekeningnr.	Omschrijving	schaal	datum	wijz. A
OV.000	Renvooi		21-07-2016	08-09-2016
OV.001	Situatie Bestaand	1:500	21-07-2016	
OV.002	Situatie Nieuw	1:500	21-07-2016	
OV.101	Begane grond	1:100	21-07-2016	08-09-2016
OV.102	1e Verdieping	1:100	21-07-2016	
OV.103	2e Verdieping	1:100	21-07-2016	
OV.104	3e Verdieping	1:100	21-07-2016	
OV.105	Dak	1:100	21-07-2016	
OV.201	Doorsnede A	1:100	21-07-2016	
OV.202	Doorsnede B	1:100	21-07-2016	
OV.301	Gevel noord	1:100	21-07-2016	
OV.302	Gevel west	1:100	21-07-2016	
OV.303	Gevel zuid	1:100	21-07-2016	
OV.304	Gevel oost	1:100	21-07-2016	
OV.400	Detailboek		21-07-2016	
OV.401	Detail 01. 02.	1:5	21-07-2016	
OV.402	Detail 03.	1:5	21-07-2016	
OV.403	Detail 04.	1:5	21-07-2016	
OV.404	Detail 05.	1:5	21-07-2016	
OV.405	Detail 06.	1:5	21-07-2016	
OV.406	Detail 07.	1:5	21-07-2016	
OV.407	Detail 08. 09.	1:5	21-07-2016	
OV.408	Detail 10	1:5	21-07-2016	
OV.901	Kleur/materialenstaat		21-07-2016	
OV.902	Referentiebeelden		21-07-2016	
OV.903	Referentiebeelden		21-07-2016	
OV.904	Gebruiksfuncties bouwbesluit	1:200	21-07-2016	
OV.905	Bouwbesluit toelichting		21-07-2016	

TOELICHTING LAATSTE WIJZIGINGEN/OPMERKINGEN:

OV.000 Renvooi t.b.v. HWA en VWA
OV.101 - HWA/VWA toegevoegd
- zelfsluitende deuren toegevoegd op hoofdentree en gemeenschappelijke berging.

projectnummer
15018

tekeningnummer
OV.000

project
opdrachtgever
projectfase
status
getekend
schaal
formaat

Stationsweg 15 Leeuwarden

Buzan

OV aanvraag omgevingsvergunning

definitief

EDL

A3

onderdeel
algemeen

tekeningenlijst

21-07-2016

wijz. A 08-09-2016

B

C

D

E

F

ACHTER BOSCH ZANTMAN
ARCHITECTEN

ACHTER BOSCH ZANTMAN
ARCHITECTEN

Achterbosch Zantman
Architecten

Oosterkade 72
8911 KJ Leeuwarden

+31(0)58 234 31 31
info@achterboschzantman.nl
www.achterboschzantman.nl

Maten in het werk te nemen en te controleren.
Uitvoeringstekeningen van architect en aannemer
en/of fabricanten gelden alleen met definitief stempel
van architect en constructeur.



onderdeel

Situatie

Situatie Bestaand

Maten in het werk te nemen en te controleren.
Uitvoeringstekeningen van architect en aanneemer
en/of fabricanten gelden alleen met definitief stempel
van architect en constructeur.

Stationsweg 15 Leeuwarden		datum	21.07.2016
Bruzan	OV aanvraag omgevingsvergunning	wiz.	A
definitief			B
EDL			C
1:500			D
A3			E
			F

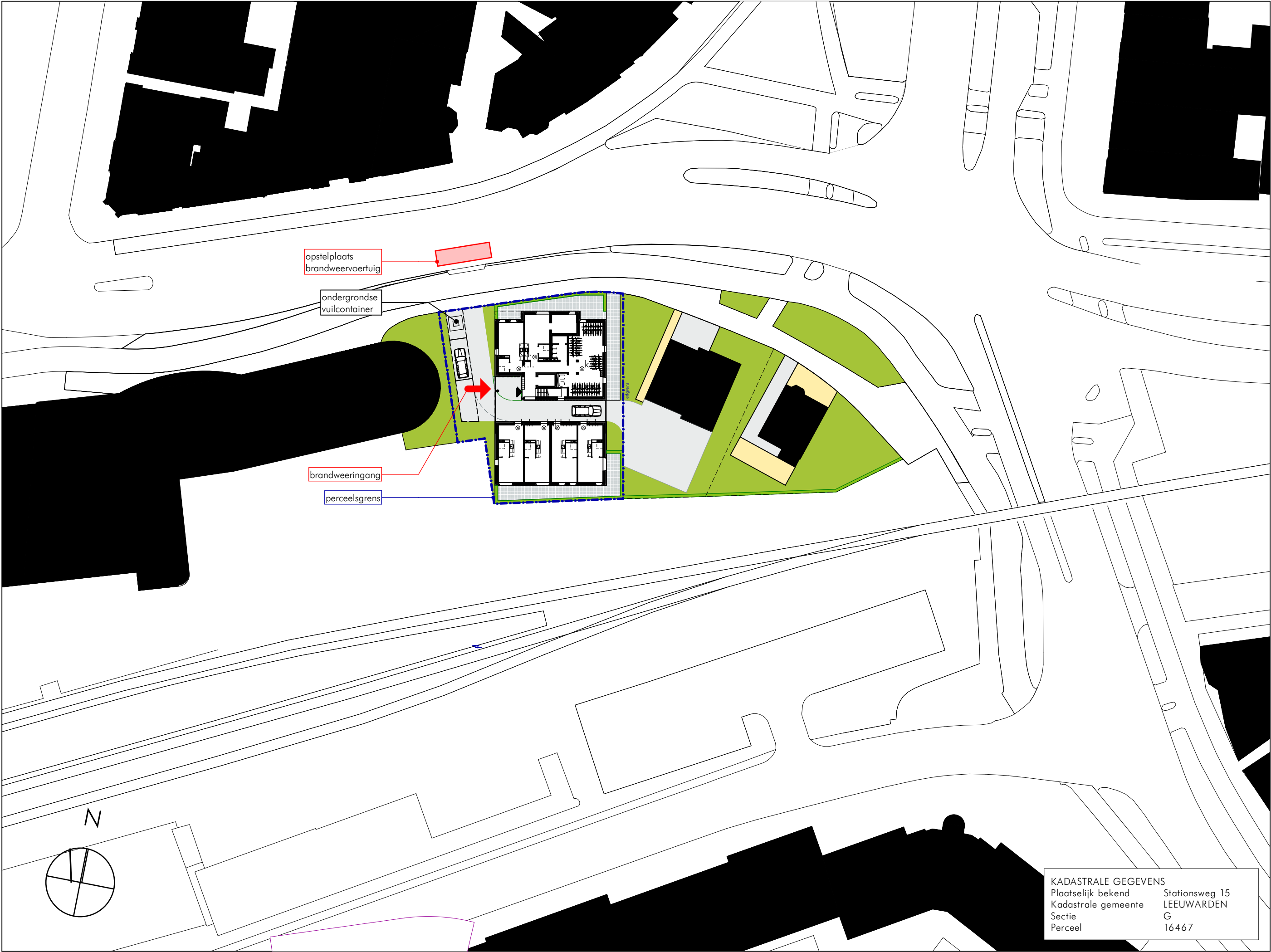
project	
opdrachtgever	
projectfase	
status	
getekend	
schaal	
formaat	

projectnummer

15018

tekeningnummer

OV.001



KADASTRALE GEGEVENS
Plaatselijk bekend Stationsweg 15
Kadastrale gemeente LEEUWARDEN
Sectie G
Perceel 16467

projectnummer
15018

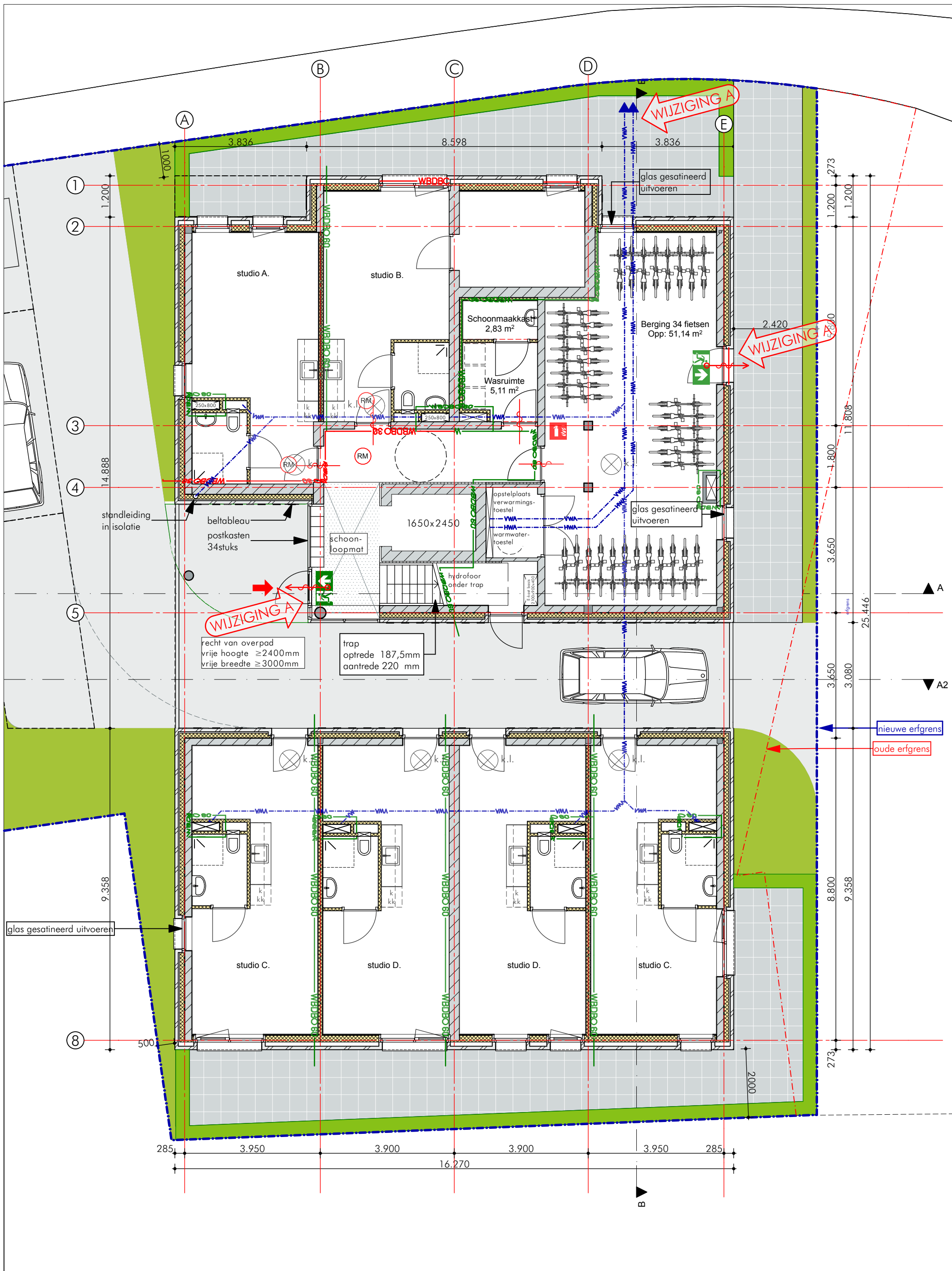
tekeningnummer
OV.002

Stationsweg 15 Leeuwarden		Situatie	
project	-----	onderdeel	-----
opdrachtgever	-----	Situatie Nieuw	
projectfase	-----	-----	-----
status	-----	-----	-----
getekend	-----	-----	-----
schaal	-----	-----	-----
formaat	-----	-----	-----

project	-----	datum	21.07.2016
opdrachtgever	Buzan	wiz.	A
projectfase	OV aanvraag omgevingsvergunning	-----	B
status	definitief	-----	C
getekend	EDL	-----	D
schaal	1:500	-----	E
formaat	A3	-----	F

AchterboschZantman
Architecten
Oosterkade 72
8911 KJ Leeuwarden
+31(0)58 234 31 31
info@achterboschzantman.nl
www.achterboschzantman.nl

Maten in het werk te nemen en te controleren.
Uitvoeringstekeningen van architect en aanneemer
en/of fabricanten gelden alleen met definitief stempel
van architect en constructeur.



projectnummer
15018

tekeningnummer
OV.101

project
opdrachtgever
projectfase
status
getekend
schaal
formaat

Stationsweg 15 Leeuwarden
Bruzan
OV aanvraag omgevingsvergunning
definitief
EDL
1:100
A3

datum
21-07-2016
wijz.
A 08-09-2016
B
C
D
E
F

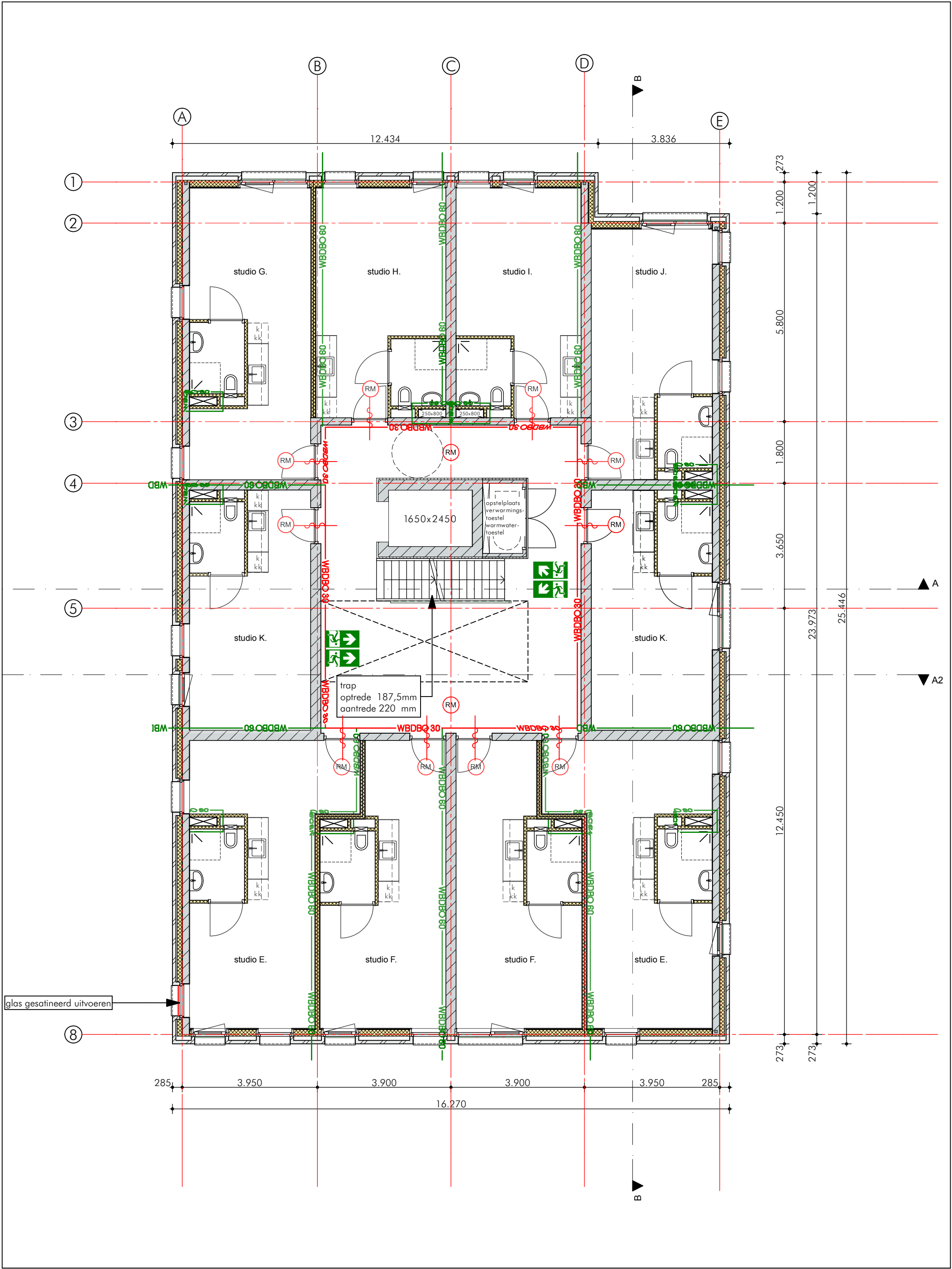
onderdeel
Plattegronden
Begane grond

Maten in het werk te nemen en te controleren.
Uitvoeringstekeningen van architect en aannemer
en/of fabrikanten gelden alleen met definitief stempel
van architect en constructeur.

AchterboschZantman
Architecten
Oosterkade 72
8911 KJ Leeuwarden

+31(0)58 234 31 31
info@achterboschzantman.nl
www.achterboschzantman.nl

ACHTERBOSCHZANTMAN
ARCHITECTEN



projectnummer
15018

tekeningnummer
OV.102

project
opdrachtgever
projectfase
status
getekend
schaal
formaat

Stationsweg 15 Leeuwarden
Bruzan
OV aanvraag omgevingsvergunning
definitief
EDL
1:100
A3

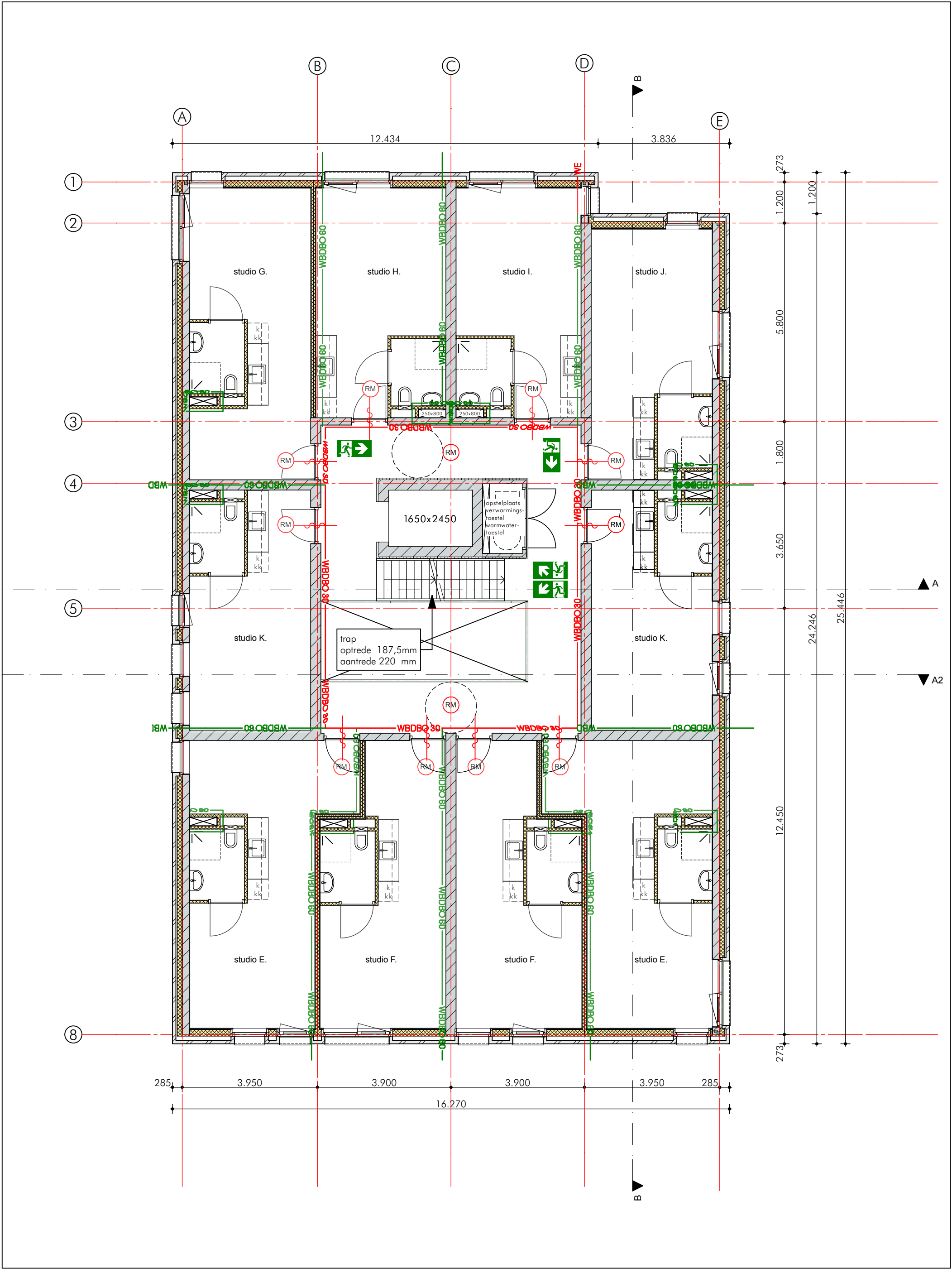
datum
21-07-2016
wijz.
A
B
C
D
E
F

onderdeel
Plattegronden
1e Verdieping

Maten in het werk te nemen en te controleren.
Uitvoeringstekeningen van architect en aannemer
en/of fabrikanten gelden alleen met definitief stempel
van architect en constructeur.

AchterboschZantman
Architecten
Oosterkade 72
8911 KJ Leeuwarden
+31(0)58 234 31 31
info@achterboschzantman.nl
www.achterboschzantman.nl

ACHTERBOSCHZANTMAN
ARCHITECTEN



projectnummer
15018

tekeningnummer
OV.103

project
opdrachtgever
projectfase
status
getekend
schaal
formaat

Stationsweg 15 Leeuwarden
Bruzan
OV aanvraag omgevingsvergunning
definitief
EDL
1:100
A3

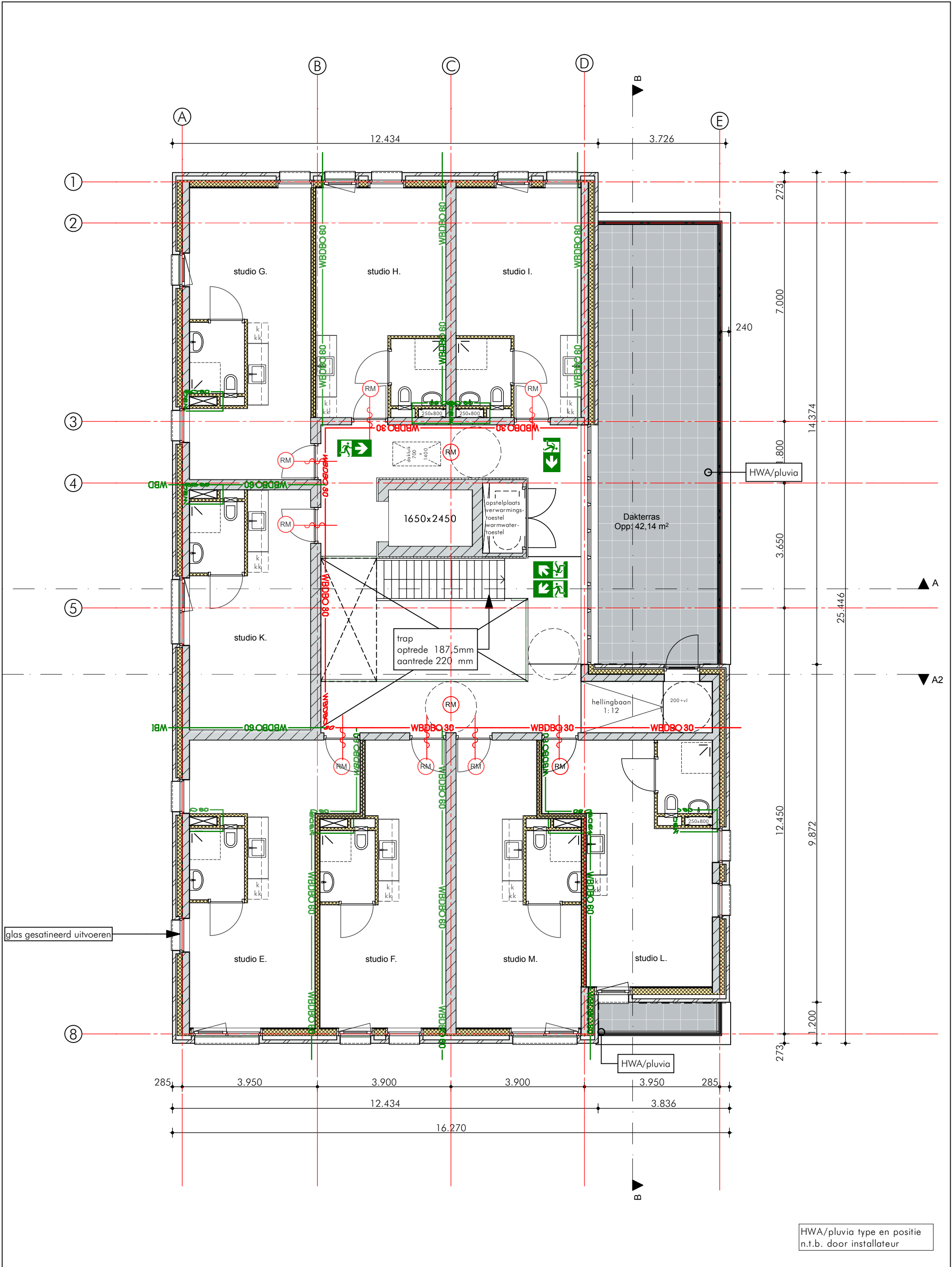
datum
21-07-2016
wijz.
A
B
C
D
E
F

onderdeel
Plattegronden
2e Verdieping

Maten in het werk te nemen en te controleren.
Uitvoeringstekeningen van architect en aannemer
en/of fabrikanten gelden alleen met definitief stempel
van architect en constructeur.

AchterboschZantman
Architecten
Oosterkade 72
8911 KJ Leeuwarden
+31(0)58 234 31 31
info@achterboschzantman.nl
www.achterboschzantman.nl

ACHTERBOSCHZANTMAN
ARCHITECTEN



HWA/pluvia type en positie
n.t.b. door installateur

projectnummer
15018

tekeningnummer
OV.104

project
opdrachtgever
projectfase
status
getekend
schaal
formaat

Stationsweg 15 Leeuwarden
Bruzan
OV aanvraag omgevingsvergunning
definitief
EDL
1:100
A3

datum
wijz.

21-07-2016
A
B
C
D
E
F

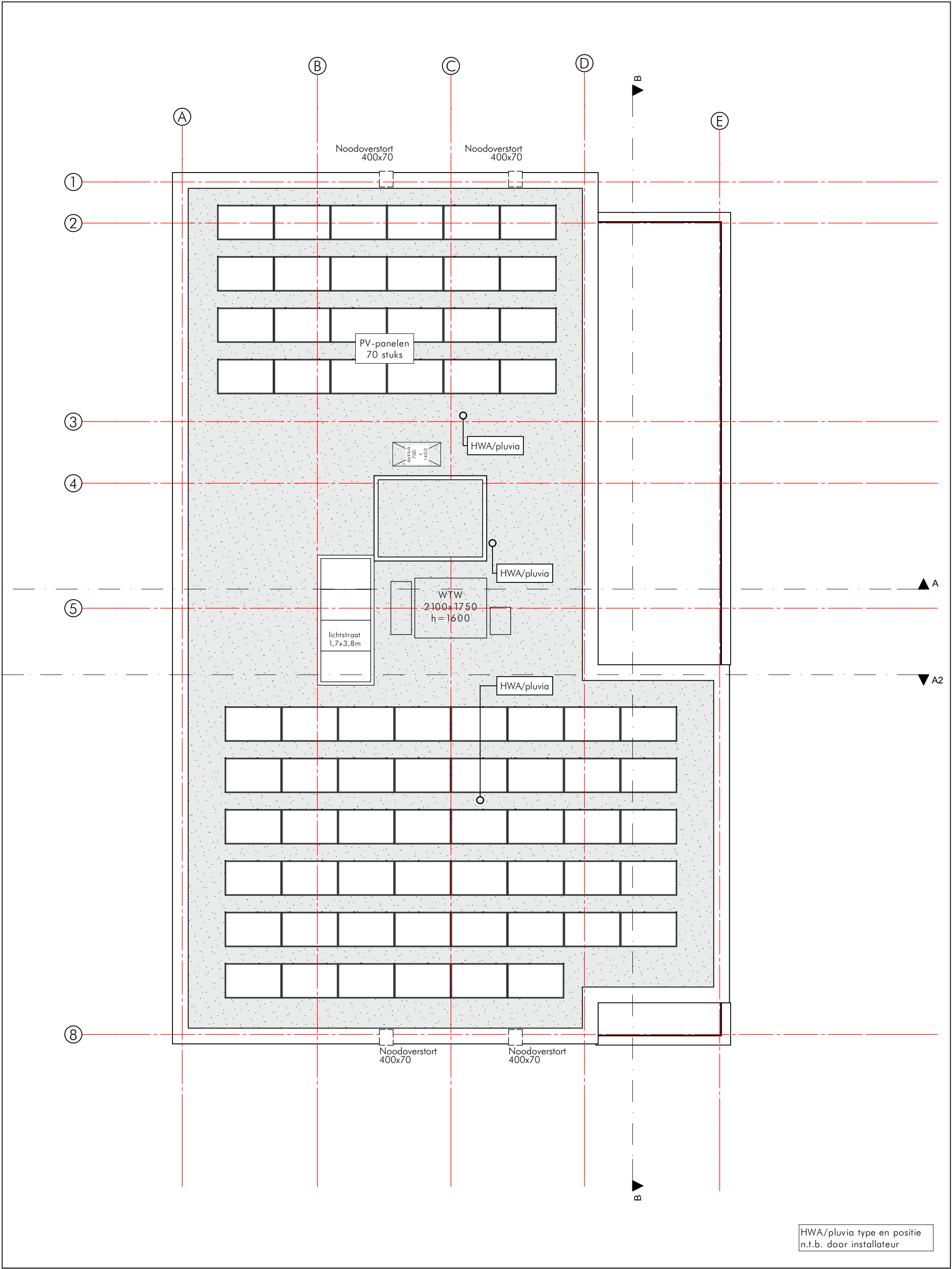
onderdeel
Plattegronden
3e Verdieping

Maten in het werk te nemen en te controleren.
Uitvoeringstekeningen van architect en aannemer
en/of fabrikanten gelden alleen met definitief stempel
van architect en constructeur.

AchterboschZantman
Architecten
Oosterkade 72
8911 KJ Leeuwarden

+31(0)58 234 31 31
info@achterboschzantman.nl
www.achterboschzantman.nl

ACHTERBOSCHZANTMAN
ARCHITECTEN



HWA/pluvia type en positie
n.t.b. door installateur

projectnummer
15018

tekeningnummer
OV.105

project
opdrachtgever
projectfase
status
getekend
schaal
formaat

Stationsweg 15 Leeuwarden
Bruzan
OV aanvraag omgevingsvergunning
definitief
EDL
1:100
A3

datum
21-07-2016
wijz.
A
B
C
D
E
F

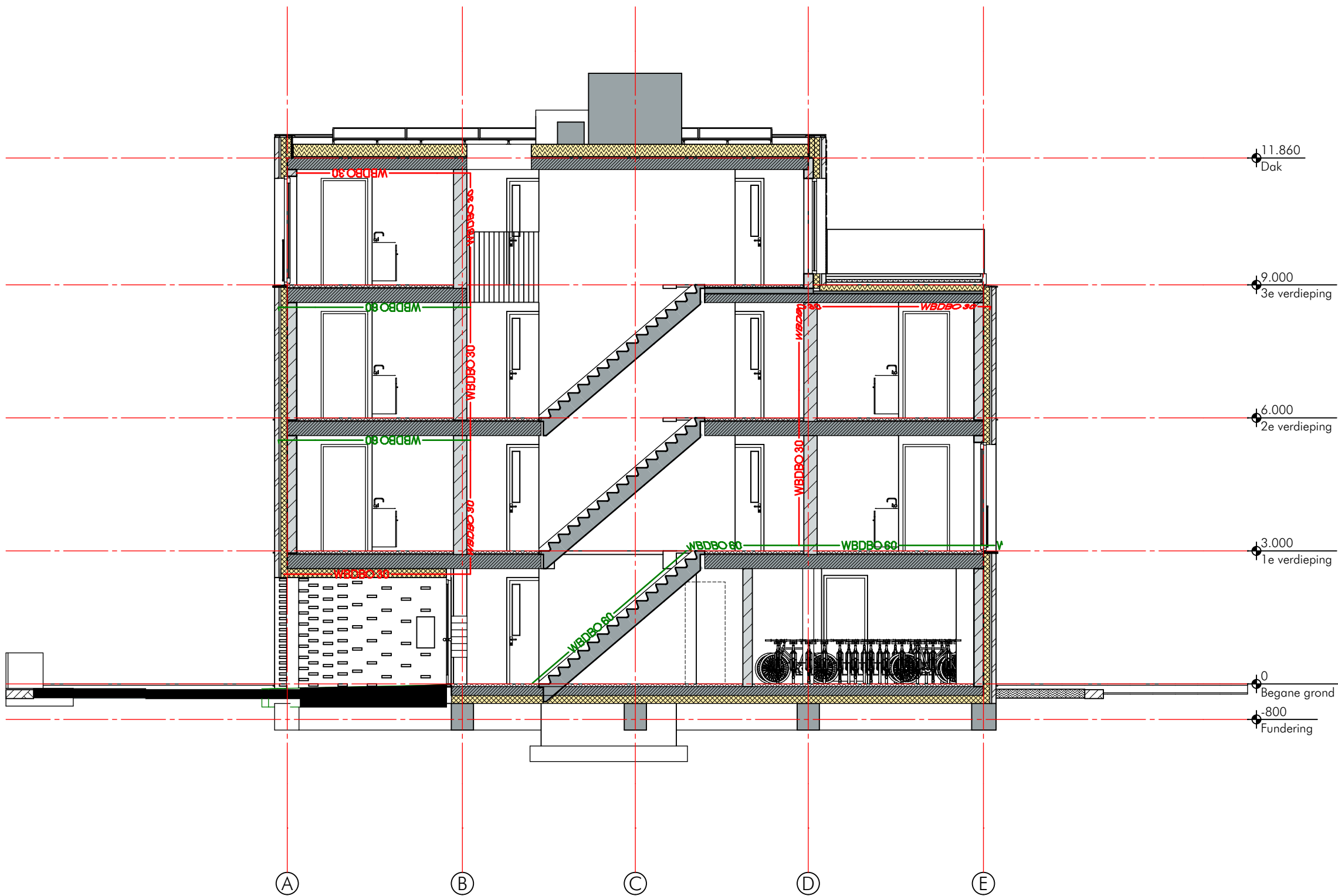
onderdeel
Plattegronden
Dak

Maten in het werk te nemen en te controleren.
Uitvoeringstekeningen van architect en aannemer
en/of fabrikanten gelden alleen met definitief stempel
van architect en constructeur.

AchterboschZantman
Architecten
Oosterkade 72
8911 KJ Leeuwarden

+31(0)58 234 31 31
info@achterboschzantman.nl
www.achterboschzantman.nl

ACHTERBOSCHZANTMAN
ARCHITECTEN



Doorsnede A-A

projectnummer
15018

tekeningnummer
OV.201

project
opdrachtgever
projectfase
status
getekend
schaal
formaat

Stationsweg 15 Leeuwarden

Bruzan

OV aanvraag omgevingsvergunning

definitief

EDL

1:100

A3

onderdeel
Doorsneden

Doorsnede A

achterboschzantman
architecten

Oosterkade 72
8911 KJ Leeuwarden

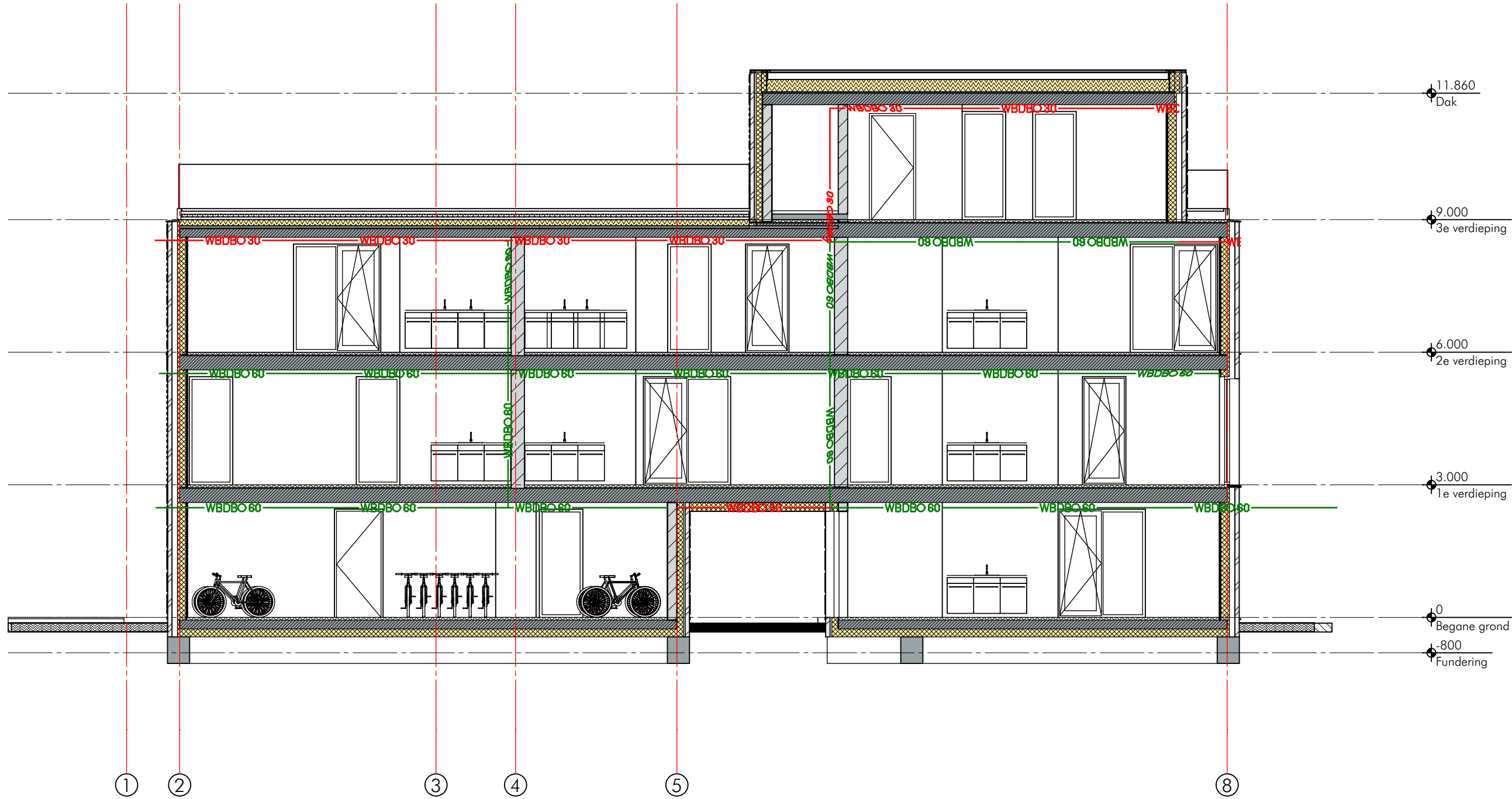
+31(0)58 234 31 31
info@achterboschzantman.nl
www.achterboschzantman.nl

datum
21.07.2016

wijz.
A
B
C
D
E
F

Maten in het werk te nemen en te controleren.
Uitvoeringstekeningen van architect en aanvrager
en/of fabricanten gelden alleen met definitief stempel
van architect en constructeur.

ACHTERBOSCHZANTMAN
ARCHITECTEN



Doorsnede B-B

project	Stationsweg 15 Leeuwarden	datum	21.07.2016
opdrachtgever	Bruzan	wiz.	A
projectfase	OV aanvraag omgevingsvergunning		B
status	definitief		C
getekend	EDL		D
school	1-100		E
formaat	A3		F



onderdeel Gevelaanzichten
Gevel noord

Stationsweg 15 Leeuwarden		datum	21-07-2016
project	Bruin	wiz.	A
opdrachtgever	OV aanvraag omgevingsvergunning		B
projectfase	definitief		C
status	EDL		D
getekend	1-100		E
school	A3		F
formaat			

project	
opdrachtgever	
projectfase	
status	
getekend	
school	
formaat	

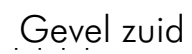
projectnummer
15018

tekeningnummer
OV.301

Maten in het werk te nemen en te controleren.
Uitvoeringstekeningen van architect en aanneemer.
en/of fabricanten gelden alleen met definitief stempel
van architect en constructeur.



Gevel west



AchterboschZantman
Architecten
Oosterkade 72
8911 KJ Leeuwarden
+31(0)58 234 31 31
info@achterboschzantman
www.achterboschzantman

onderdeel

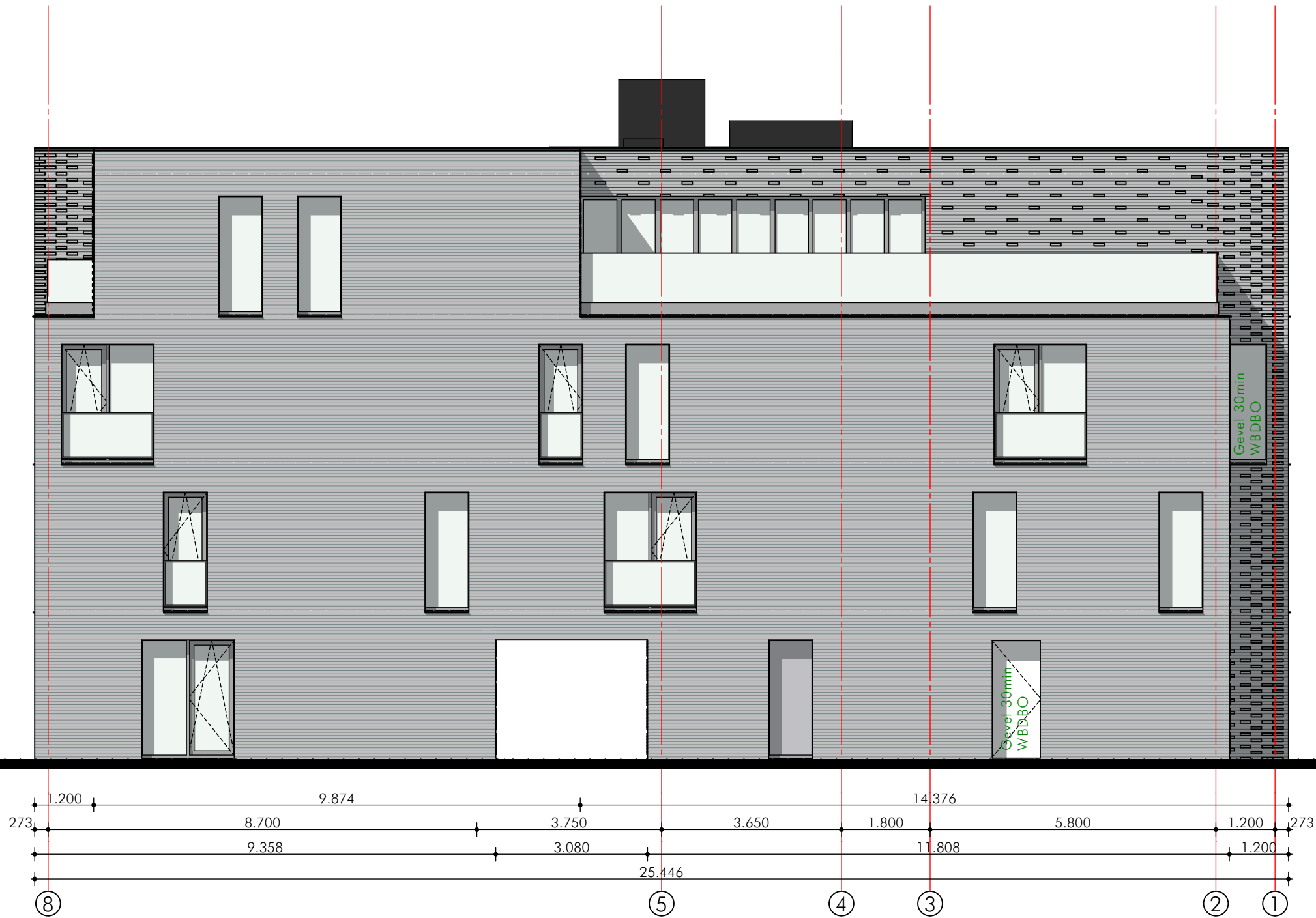
Gevel zuid

Maten in het werk te nemen en te controleren.
Uitvoeringstekeningen van architect en aannemer
en/of fabrikanten gelden alleen met definitief stempel
van architect en constructeur.

Stationsweg 15 Leeuwarden					
project	opdrachtgever	projectfase	datum	wijz.	21-07-2016
	Bruzan	OV aanvraag omgevingsvergunning		A	
		definitief		B	
		EDL		C	
		1:100		D	
		A3		E	
				F	

projectnummer	15018
---------------	-------

tekeningnummer
OV.303



Gevel oost

projectnummer
15018

tekeningnummer
OV.304

project
opdrachtgever
projectfase
status
getekend
schaal
formaat

Stationsweg 15 Leeuwarden

Bruzan

OV aanvraag omgevingsvergunning

definitief

EDL

1:100

A3

onderdeel
Gevel oost

Gevelaanzichten

21-07-2016

wiz. A

B

C

D

E

F

21-07-2016

A

B

C

D

E

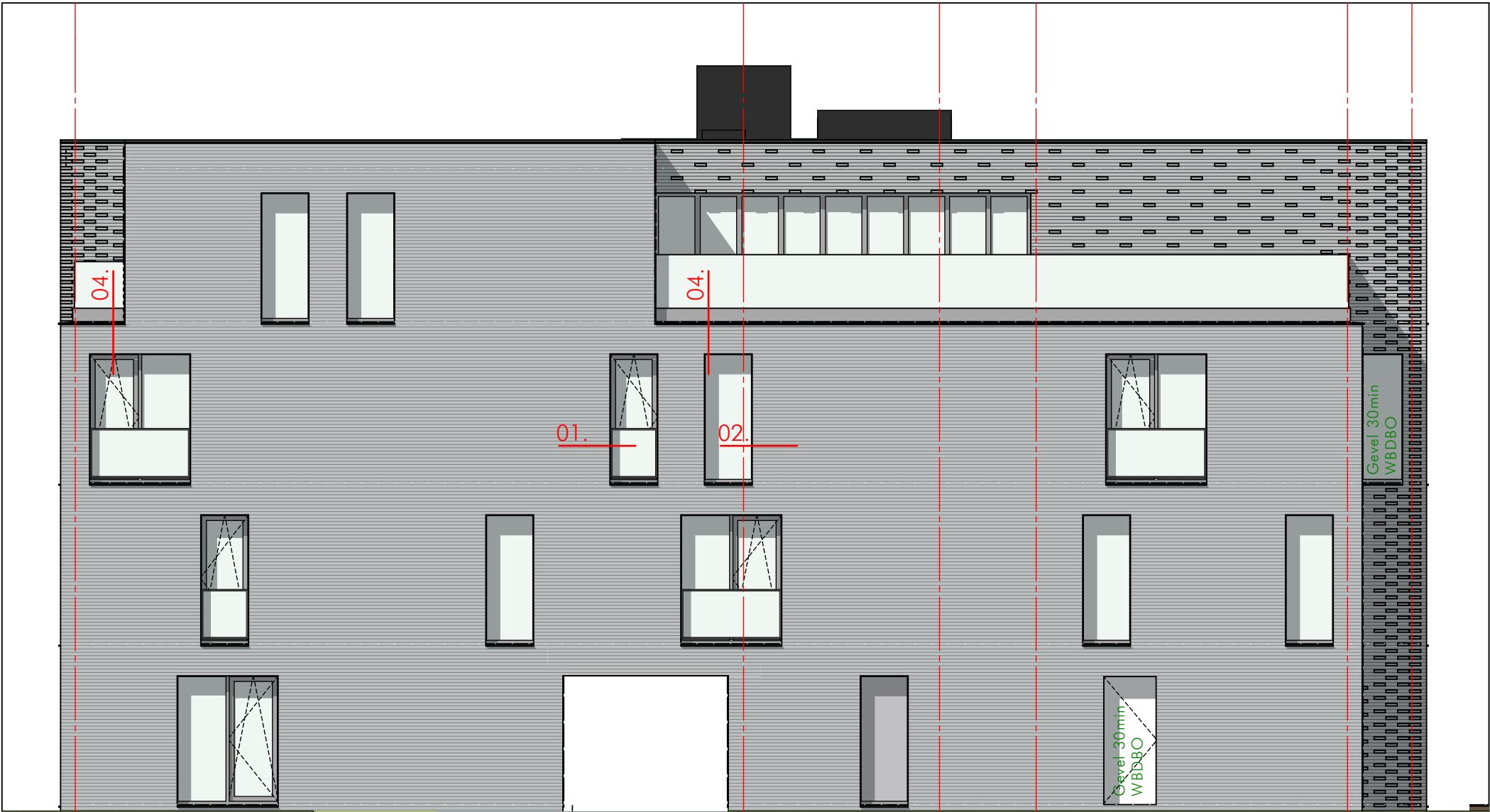
F

Achterbosch Zantman
Architecten
Oosterkade 72
8911 KJ Leeuwarden

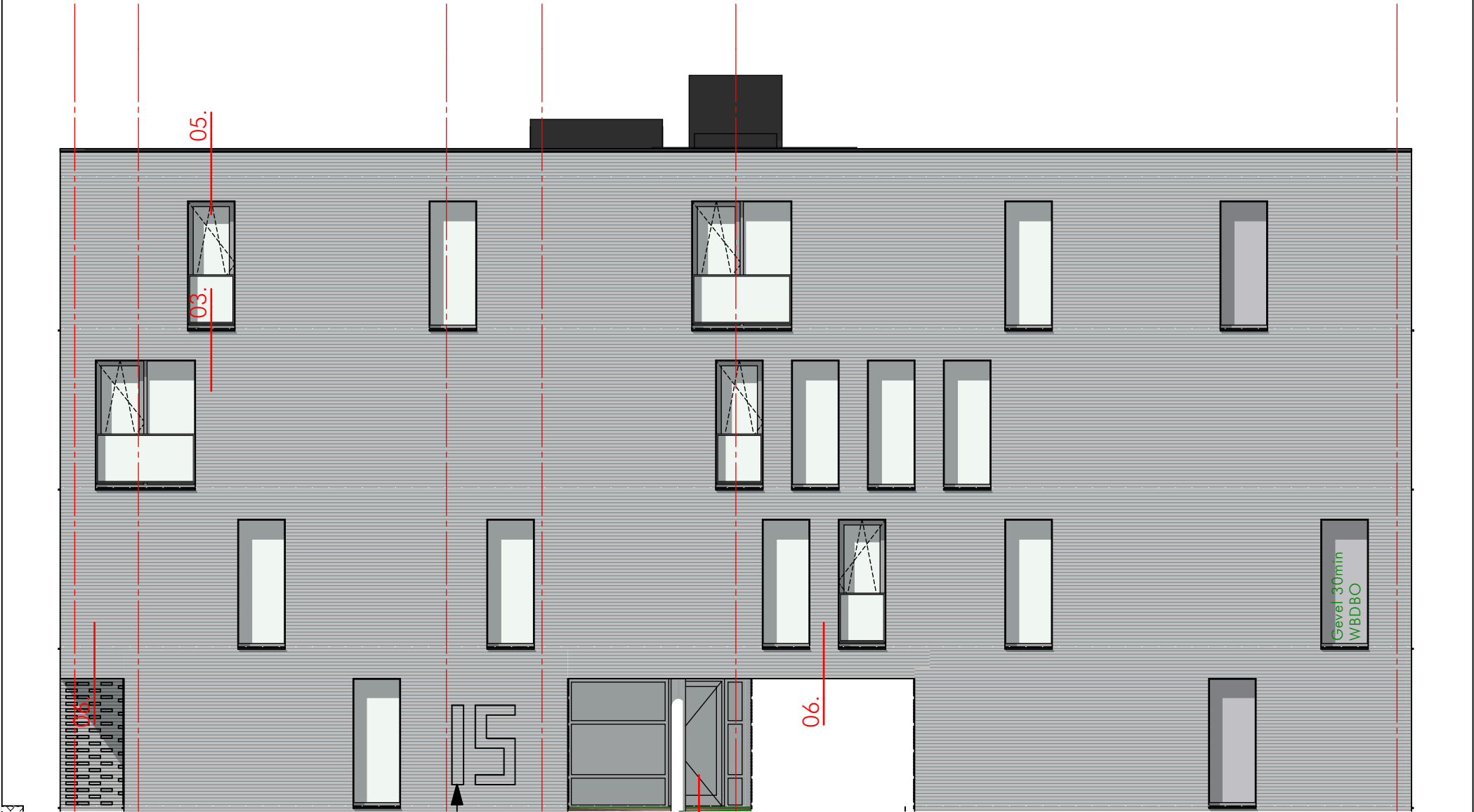
+31(0)58 234 31 31
info@achterboschzantman.nl
www.achterboschzantman.nl

Maten in het werk te nemen en te controleren.
Uitvoeringstekeningen van architect en aannemer.
en/of fabricanten gelden alleen met definitief stempel
van architect en constructeur.

ACHTERBOSCH ZANTMAN
ARCHITECTEN



Gevel oost



10. Gevel west

projectnummer	15018
tekeningnummer	OV.400

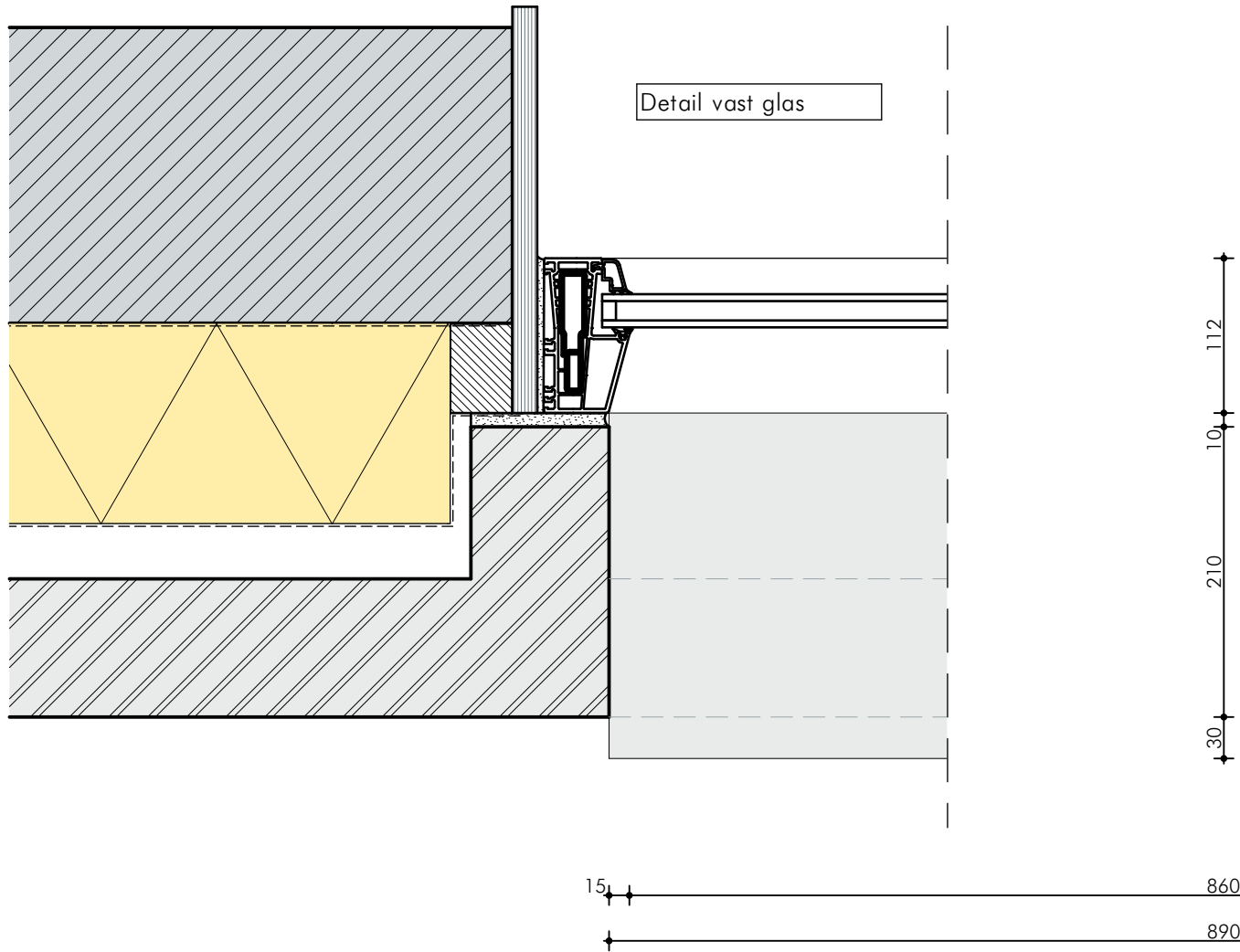
project	Stationsweg 15 Leeuwarden
opdrachtgever	Bruzan
projectfase	OV aanvraag omgevingsvergunning
status	definitief
getekend	EDL
schaal	
formaat	A3

datum	21-07-2016
wijz.	A
	B
	C
	D
	E
	F

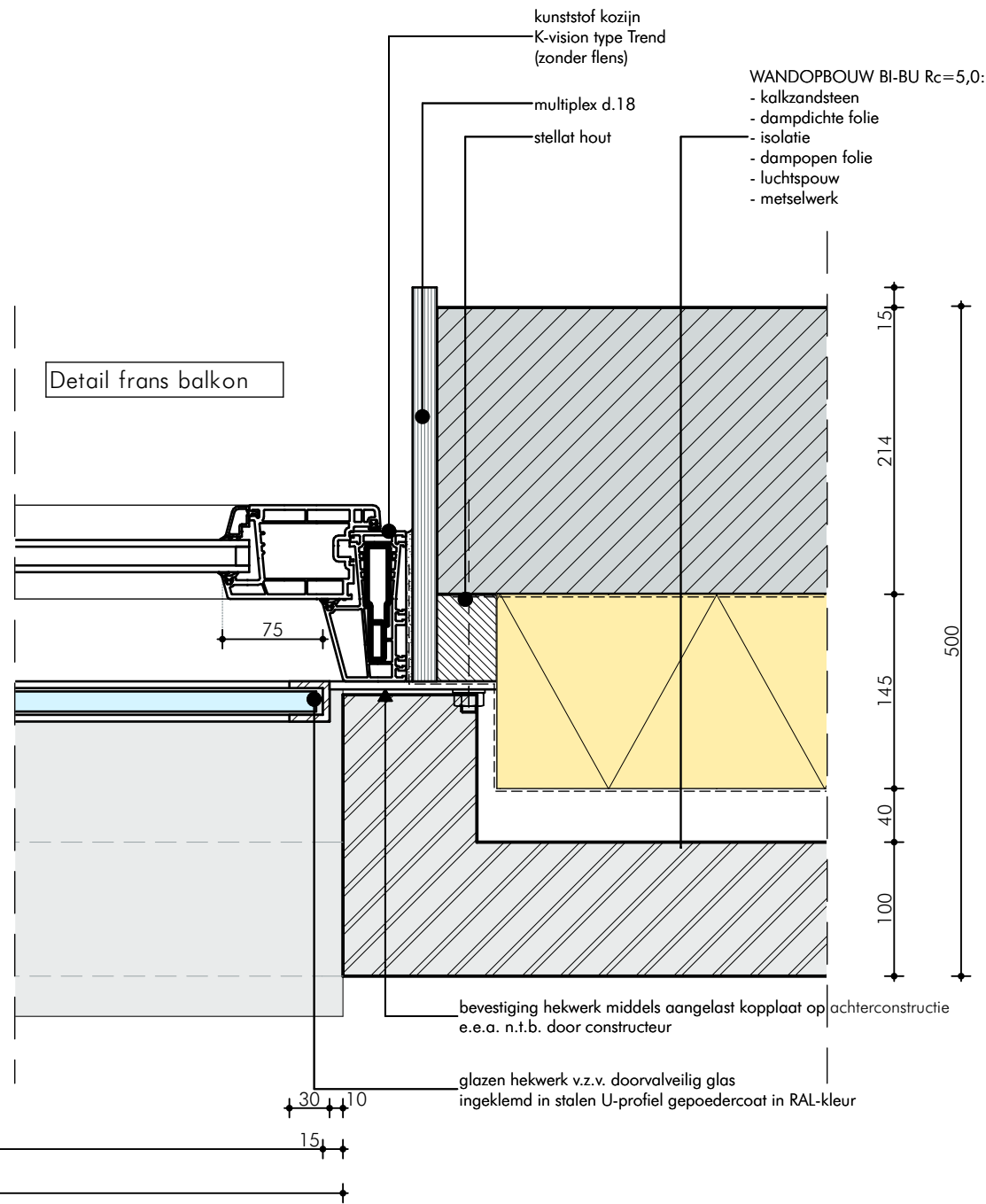
onderdeel	Details
Detailboek	
Maten in het werk te nemen en te controleren. Uitvoeringstekeningen van architect en aannemer en/of fabrikanten gelden alleen met definitief stempel van architect en constructeur.	

AchterboschZantman Architecten Oosterkade 72 8911 KJ Leeuwarden +31(0)58 234 31 31 info@achterboschzantman.nl www.achterboschzantman.nl	ACHTERBOSCHZANTMAN ARCHITECTEN
---	-----------------------------------

detail 01.



detail 02.



projectnummer
15018

tekeningnummer
OV.401

project
opdrachtgever
projectfase
status
getekend
schaal
formaat

Brusan

OV aanvraag omgevingsvergunning

definitief

EDL

1-5

A3

Stationsweg 15 Leeuwarden

datum
21.07.2016

wiz.
A

B

C

D

E

F

onderdeel
Details

Detail 01. 02.

Maten in het werk te nemen en te controleren.
Uitvoeringstekeningen van architect en aannemer
en/of fabricanten gelden alleen met definitief stempel
van architect en constructeur.

ACHTERBOSCHZANTMAN
ARCHITECTEN

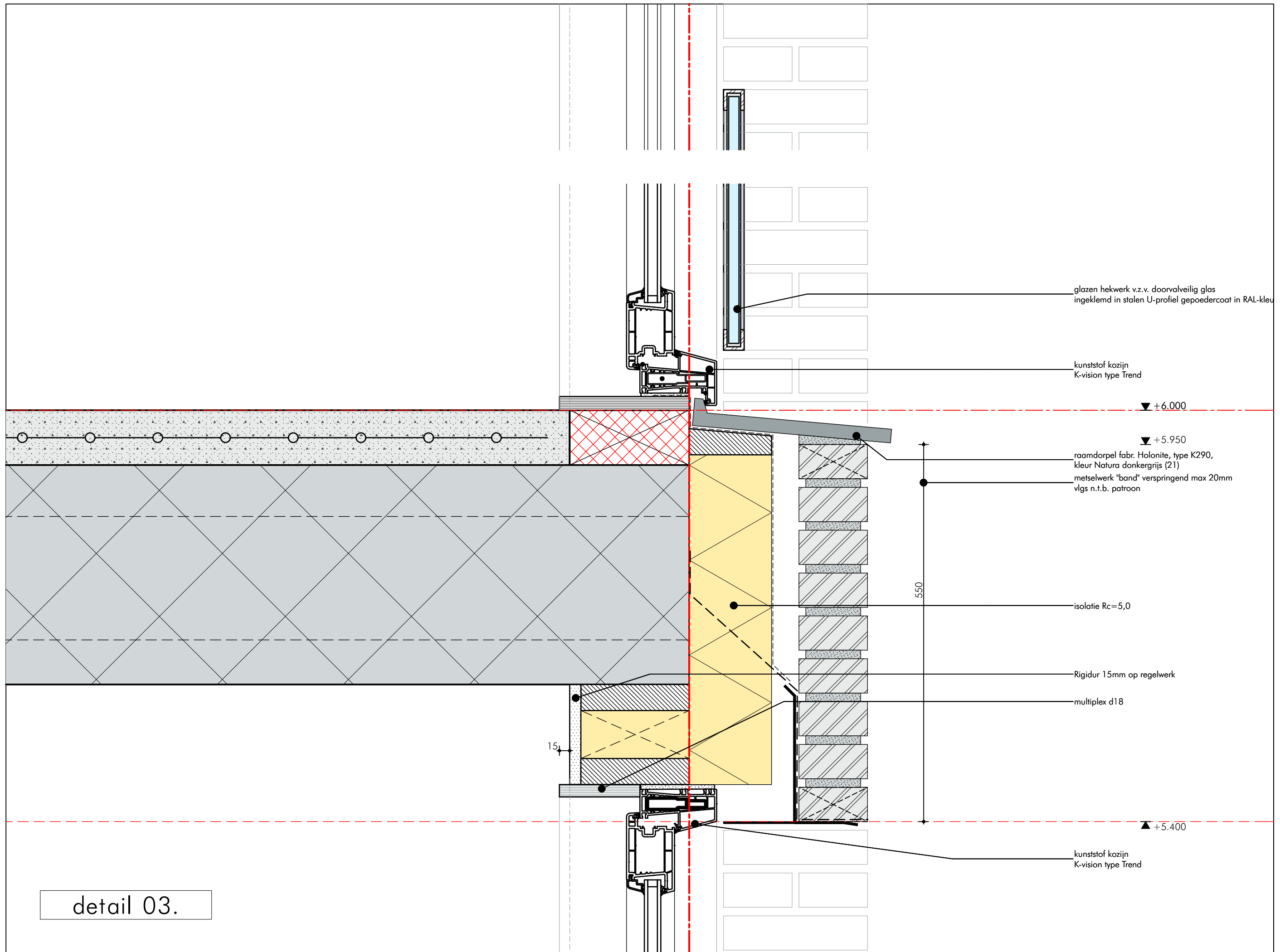
ACHTERBOSCHZANTMAN
ARCHITECTEN

AchterboschZantman
Architecten

Oosterkade 72
8911 KJ Leeuwarden

+31(0)58 234 31 31
info@achterboschzantman.nl
www.achterboschzantman.nl

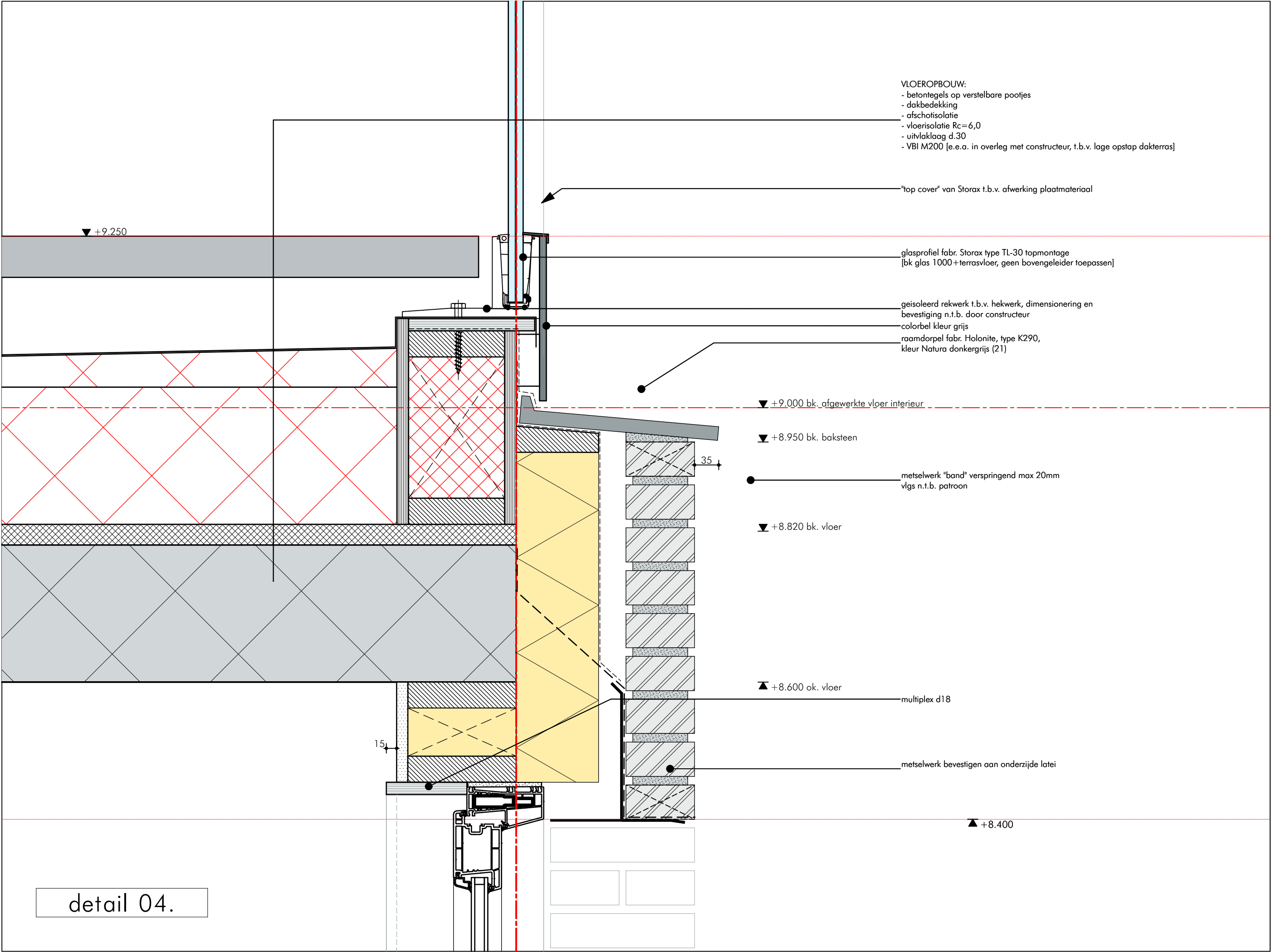
detail 03.



AchterboschZantman
Architecten
Oosterkade 72
8911 KJ Leeuwarden
+31(0)58 234 31 31
info@achterboschzantman.nl
www.achterboschzantman.nl

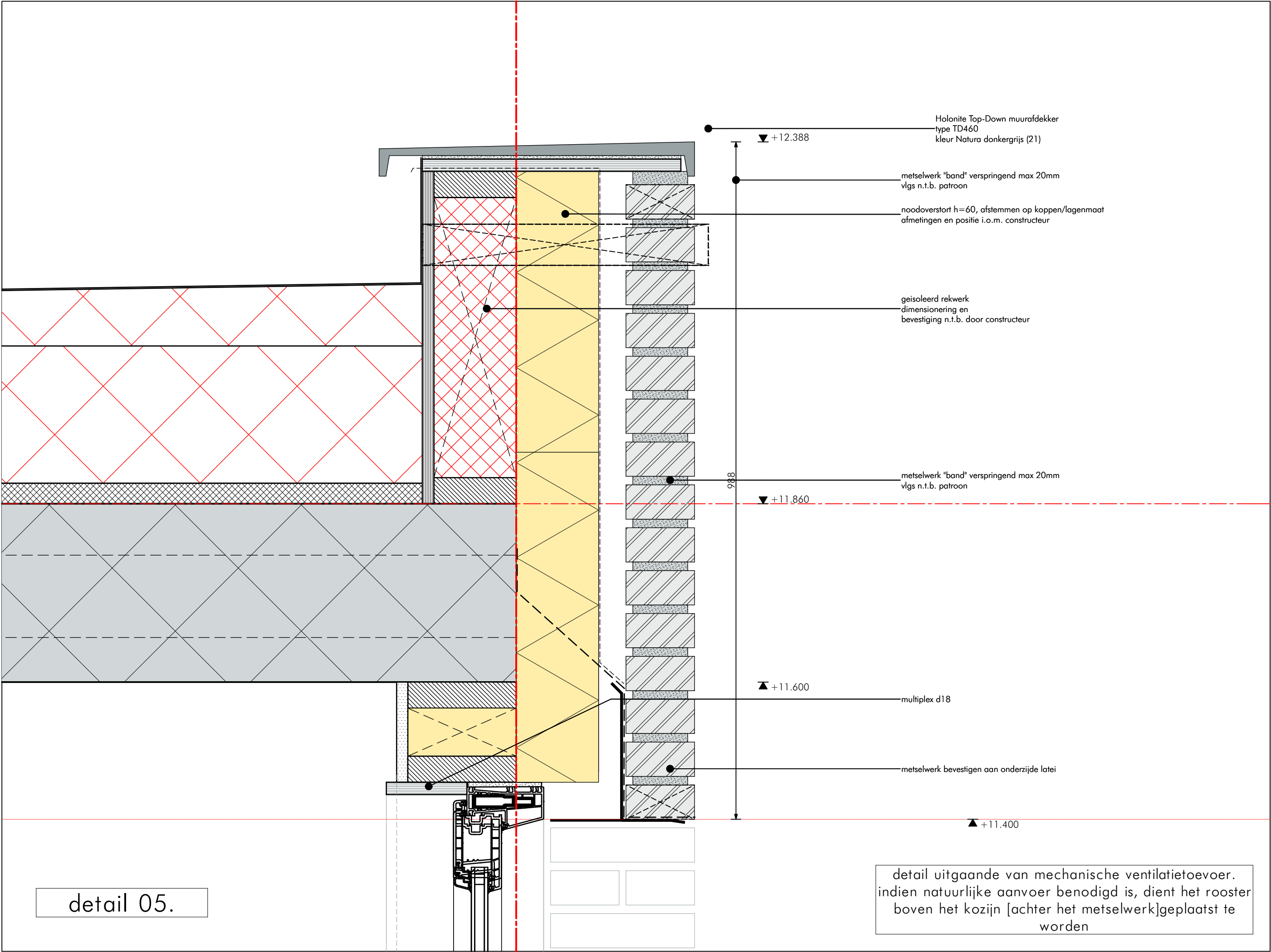
Maten in het werk te nemen en te controleren.
Uitvoeringstekeningen van architect en aannemer
en/of fabrikanten gelden alleen met definitief stempel
van architect en constructeur.

projectnummer	15018	project	Stationsweg 15 Leeuwarden	datum	21-07-2016	onderdeel	Details
		opdrachtgever	Bruzan	OV aanvraag omgevingsvergunning	wijz.	Detail 03.	
		projectfase	definitief		A		
		status			B		
		getekend	EDL		C		
		school	1:5		D		
		formaat	A3		E		
					F		



Stationsweg 15 Leeuwarden		datum	21.07.2016
Brzan	OV aanvraag omgevingsvergunning	wiz.	A
definitief			B
EDL			C
1-5			D
A3			E
			F

project	
opdrachtgever	
projectfase	
status	
getekend	
schaal	
formaat	



detail 05.

detail uitgaande van mechanische ventilatietoever.
indien natuurlijke aanvoer benodigd is, dient het rooster
boven het kozijn [achter het metselwerk]geplaatst te
worden

projectnummer
15018

tekeningnummer
OV.404

project
opdrachtgever
projectfase
status
getekend
schaal
formaat

Stationsweg 15 Leeuwarden
Buzan
OV aanvraag omgevingsvergunning
definitief
EDL
1-5
A3

datum
21.07.2016
wiz.
A
B
C
D
E
F

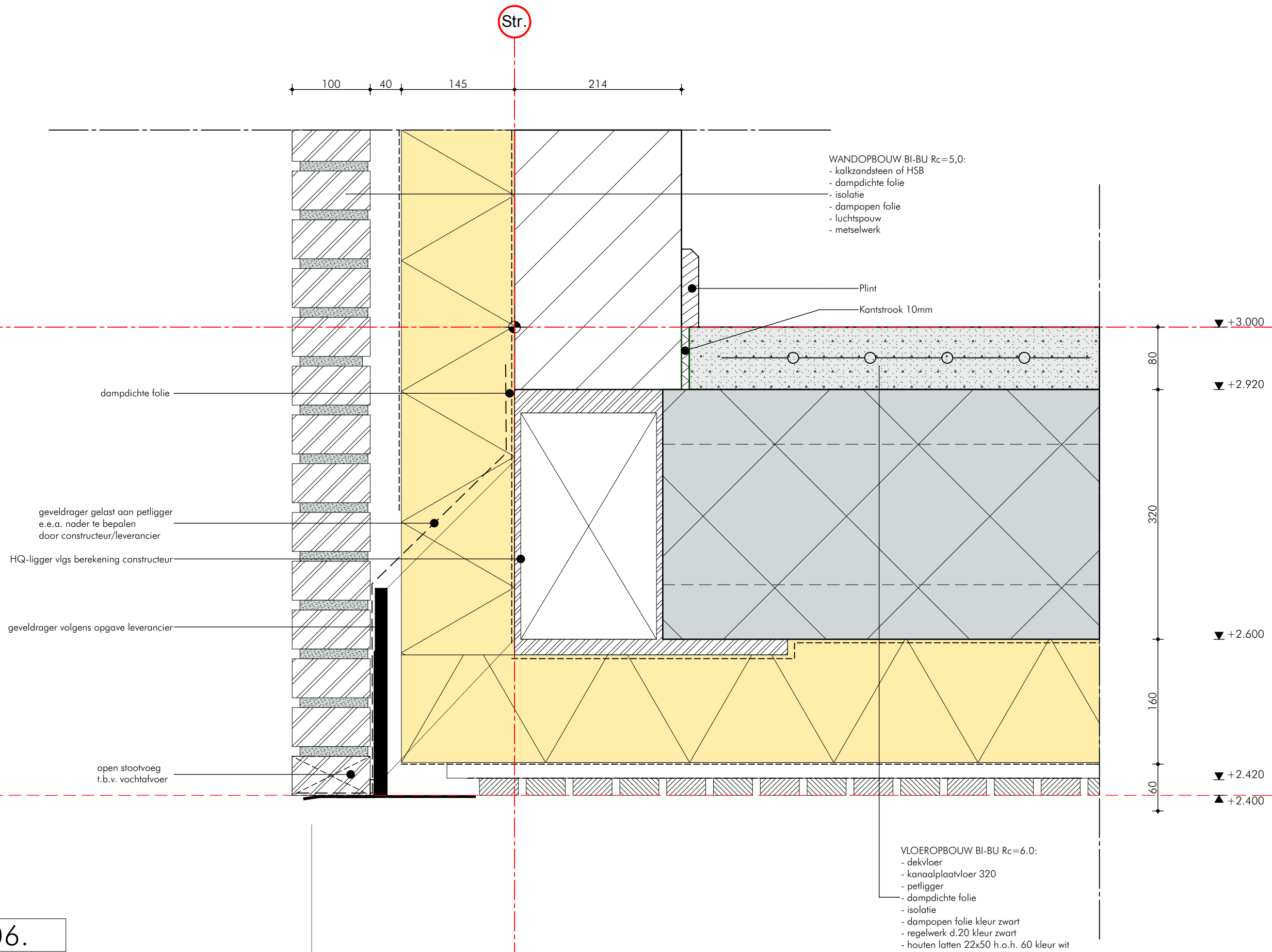
onderdeel
Details
Detail 05.

achterboscchzantman
Architecten
Oosterkade 72
8911 KJ Leeuwarden
+31(0)58 234 31 31
info@achterboscchzantman.nl
www.achterboscchzantman.nl

Maten in het werk te nemen en te controleren.
Uitvoeringstekeningen van architect en aanneemer
en/of fabricanten gelden alleen met definitief stempel
van architect en constructeur.

ACHT
RBO
SCH
ZA
NT
MAN
ARCHITECTEN

detail 06.



projectnummer
15018

tekeningnummer
OV.405

project
opdrachtgever
projectfase
status
getekend
school
formaat

Stationsweg 15 Leeuwarden

Bruzan

OV aanvraag omgevingsvergunning

definitief

EDL

1-5

A3

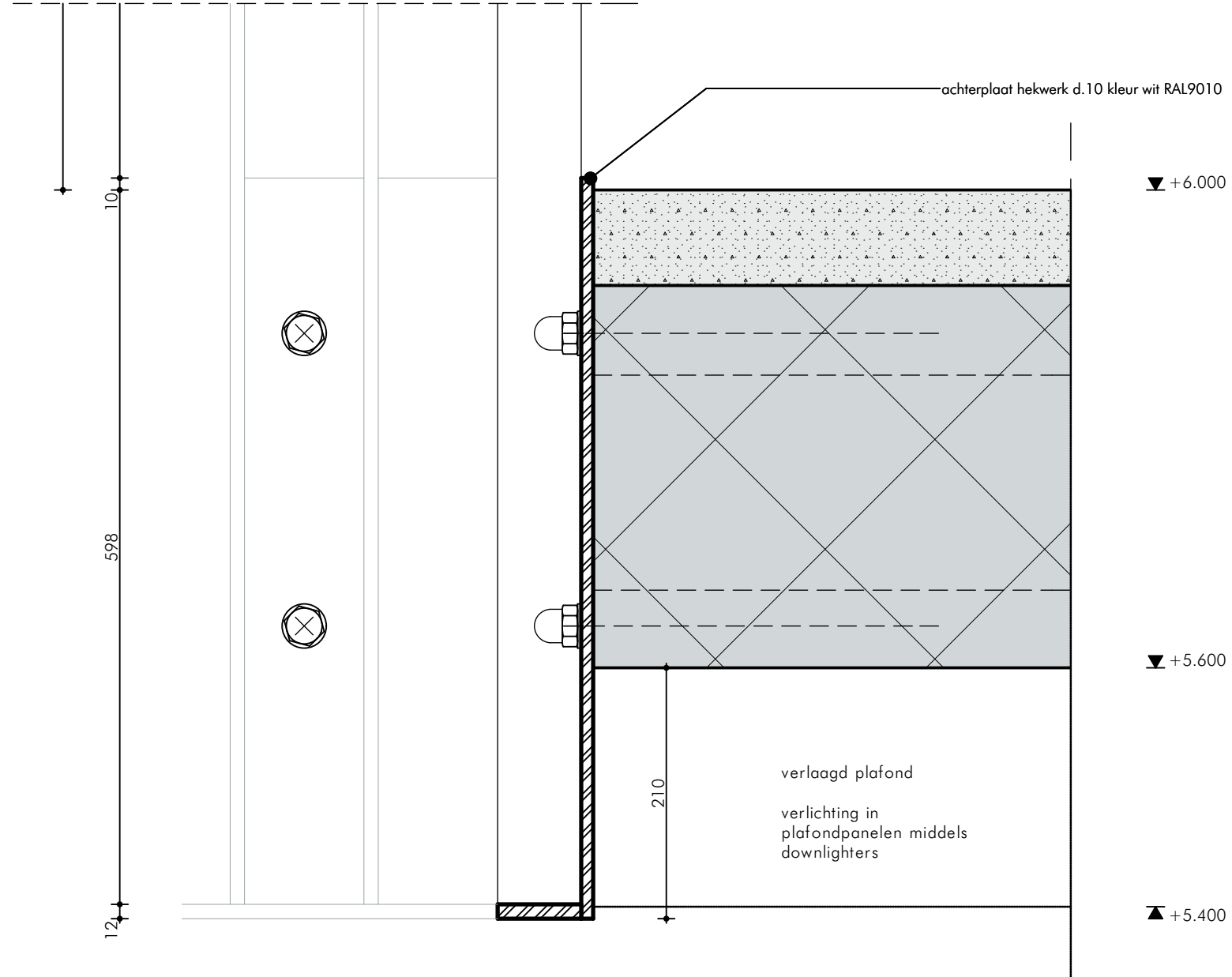
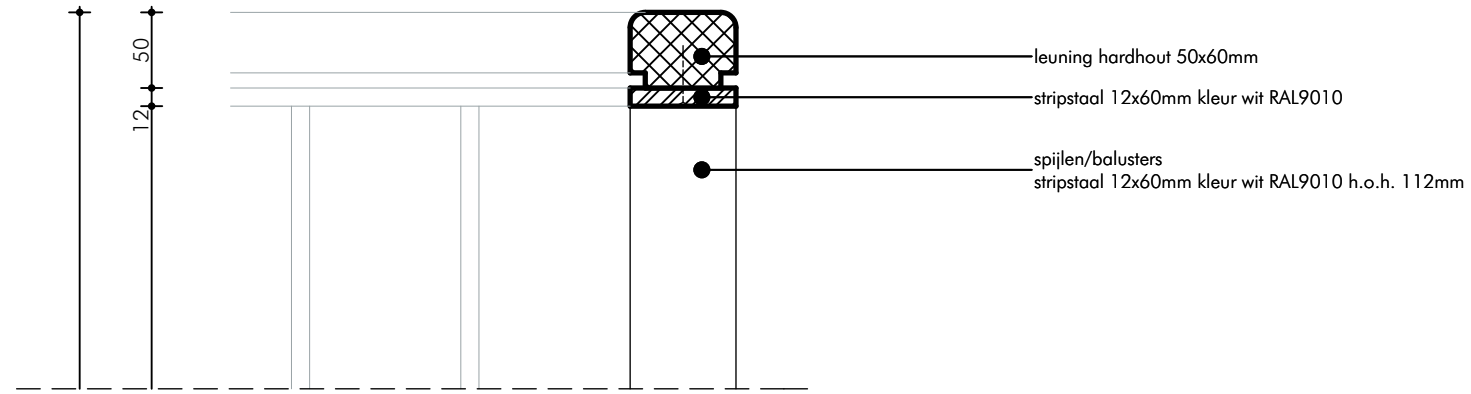
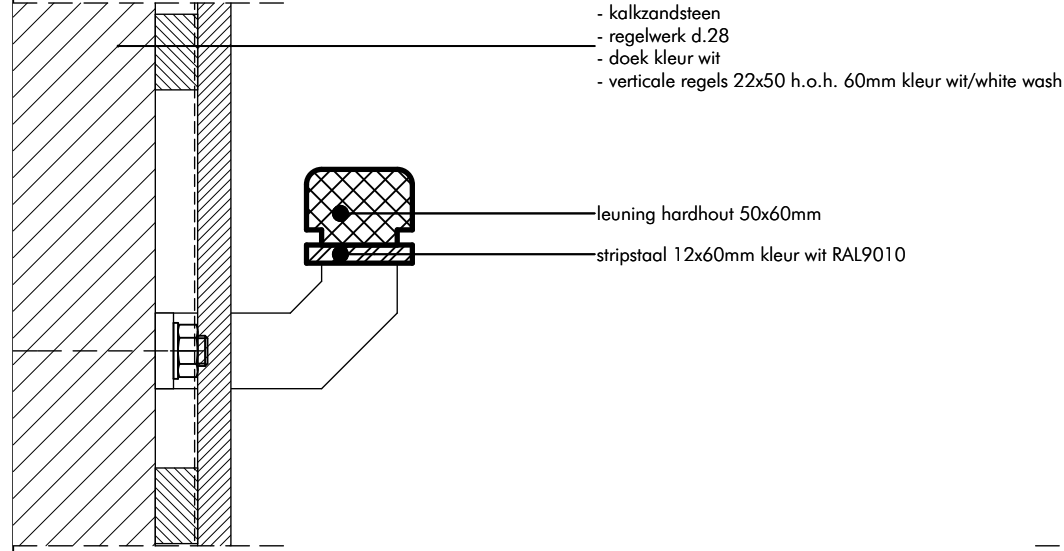
onderdeel
Details

Detail 06.

ACHTERBOSCH ZANTMAN
ARCHITECTEN
Oosterkade 72
8911 KJ Leeuwarden
+31(0)58 234 31 31
info@achterboschzantman.nl
www.achterboschzantman.nl

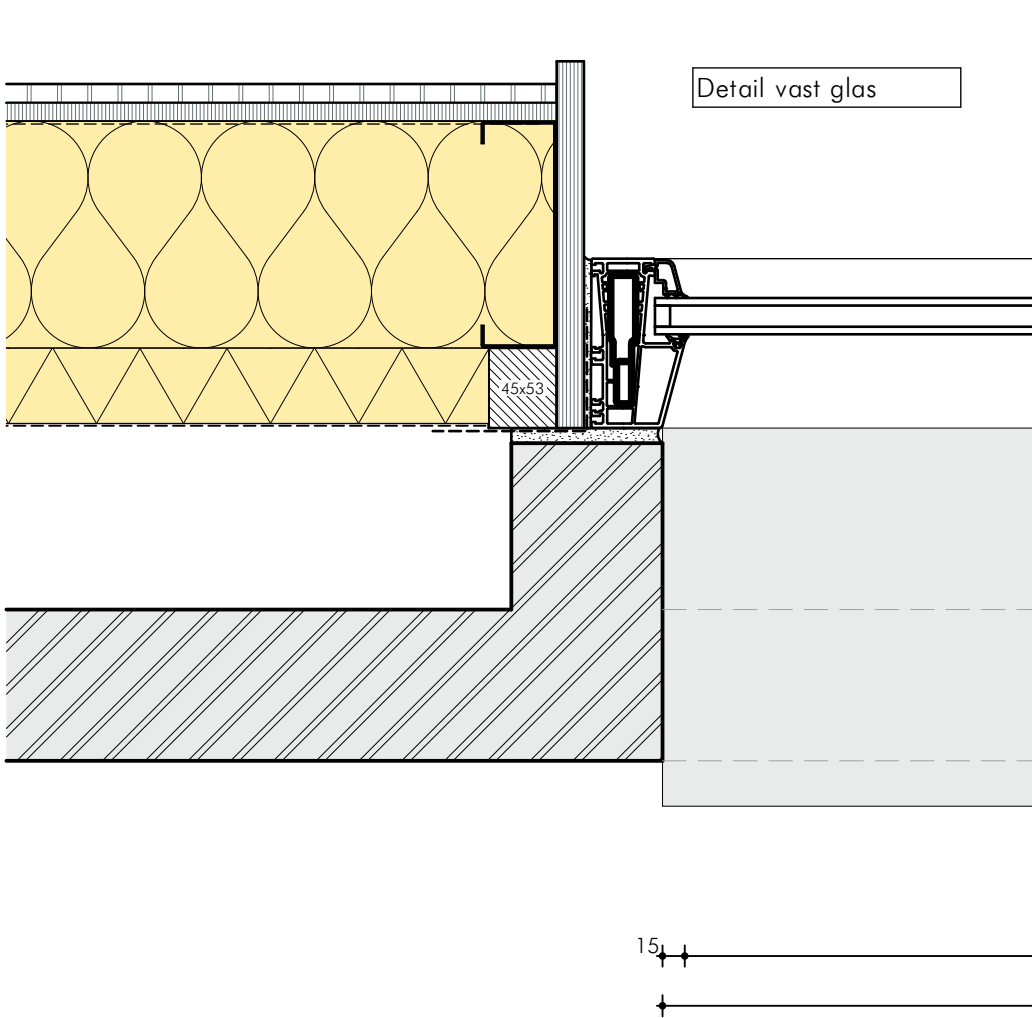
Maten in het werk te nemen en te controleren.
Uitvoeringstekeningen van architect en aanneemer
en/of fabricanten gelden alleen met definitief stempel
van architect en constructeur.

detail 07a.

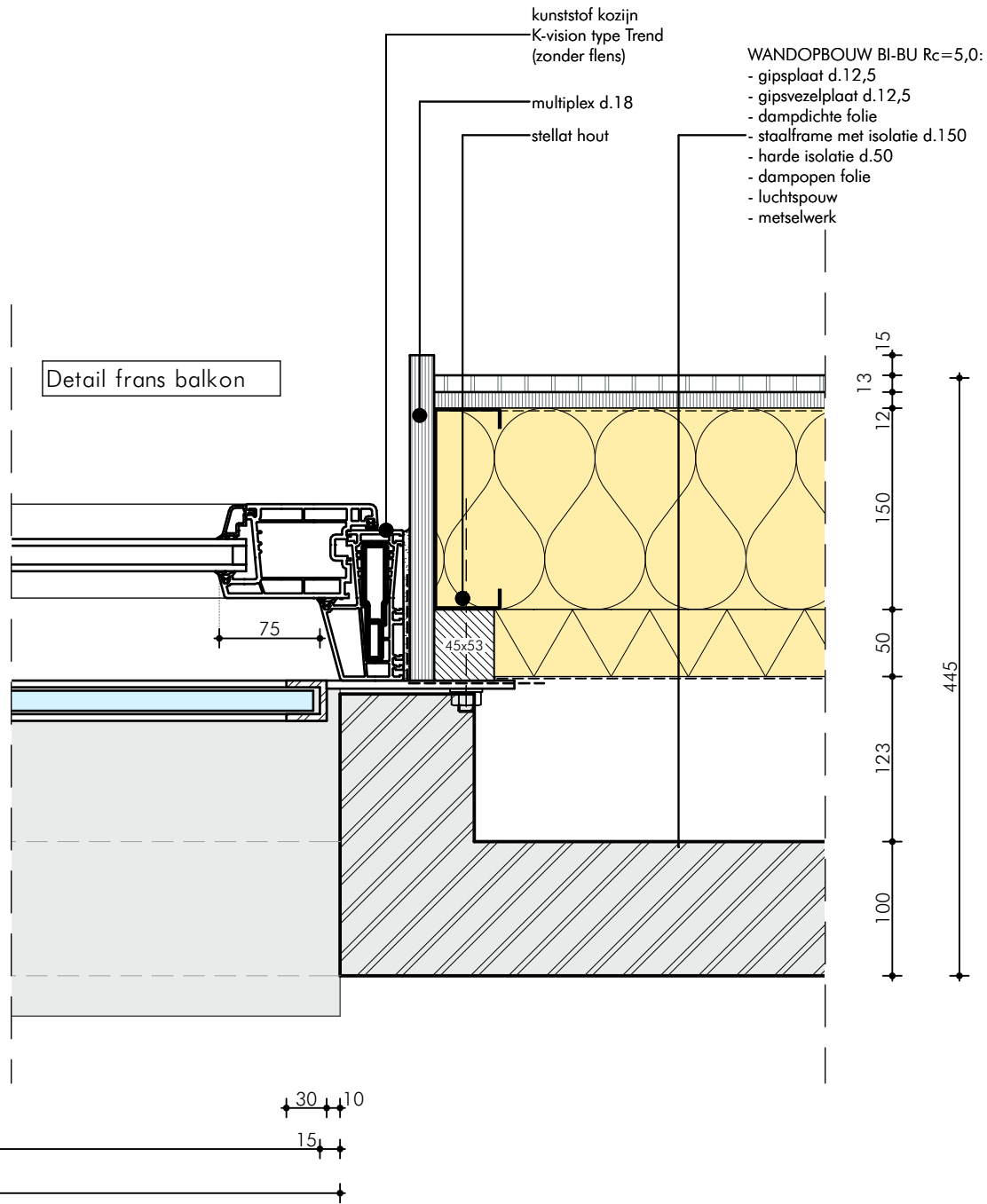


detail 07.

detail 08.



detail 09.



projectnummer
15018

tekeningnummer
OV.407

project
opdrachtgever
projectfase
status
getekend
schaal
formaat

Stationsweg 15 Leeuwarden
Buzan
OV aanvraag omgevingsvergunning
definitief
EDL
A3

datum
21.07.2016
wiz.
A
B
C
D
E
F

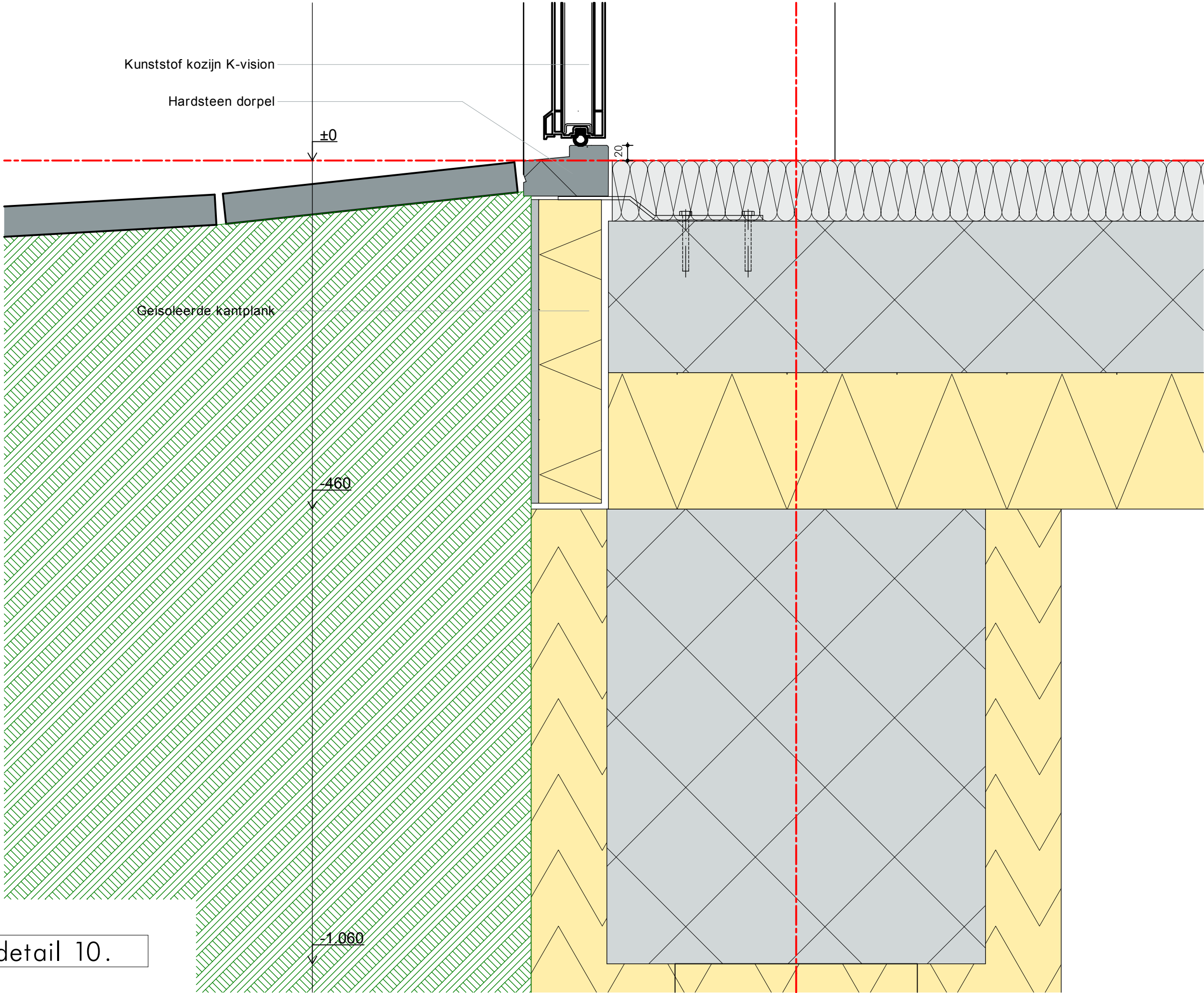
onderdeel
Details
Detail 08. 09.

AchterboschZantman
Architecten
Oosterkade 72
8911 KJ Leeuwarden
+31(0)58 234 31 31
info@achterboschzantman.nl
www.achterboschzantman.nl

Maten in het werk te nemen en te controleren.
Uitvoeringstekeningen van architect en aanneemer
en/of fabricanten gelden alleen met definitief stempel
van architect en constructeur.

ACHTERBOSCHZANTMAN
ARCHITECTEN

detail 10.



KLEUR- EN MATERIALENSTAAT

EXTERIEUR onderdeel:

gevels	metselwerk algemeen	baksteen	Fabr. Muhr type 15 Raustrich	kleur:	opmerkingen:
		voeg	5mm terugliggend	antraciet/zwart	strengperssteen v.z.v. lichte structuur
		lagenmaat	62,5mm	zwart	Remix 400 zwart
		verband	halfsteens verband		
		1. "basis"	vlak metselwerk		
metselwerk typen		2. "relief"	verlopend relief	donkergrijs	15mm "uitstekende" strekken vlgs n.t.b. patroon over <u>gehele</u> wanden, voor locatie zie DO.903
		kozijn	kunststof	donkergrijs	steens negge (210mm)
kozijn t.p.v. entree		kunststof	merk K-vision, type trend	wit RAL 9010	
lekdoorpel		Kunststeen	fabr. Holonite, type K290	Natura donkergrijs (21)	LET OP: ook op <u>begane grond</u> toepassen t.p.v. studios [behalve woningentreedeuken]
frans balkon		blank glas in stalen U-profiel (rondom)		antraciet	RAL-kleur n.t.b.
huisnummer gebouw		in metselwerk aan westgevel	15mm terugliggend, platvol gevoegd		zie westgevel
postkasten		Oostwoud inbouwkasten	opgenomen in pui t.p.v. entree,	in kleur kozijn	
beltableau			opgenomen in metselwerk naast pui entree	RVS geborsteld	
kolommen onderdoorgang		staal/beton	schilderen	wit RAL 9010	kolom rond
plafond t.p.v. onderdoorgang		houten betimmering	latten [22x50] h.o.h. 60	wit/white wash	latten op regelwerk v.z.v. folie, kleur zwart

dak	dakterras	hekwerk	glas, ingeklemd in vloerprofiel (zonder balusters)	fabr. Storax type TL-30 topmontage, geen bovengeleider op glas toepassen	
			"top cover" van Storax toepassen t.b.v. colorbel grijs (colorbel)	zie detail 04.	
			terrasvloer		
			betontegels op verstelbare nokken		
			muurafdekker t.p.v. dakterras	kunststeen	fabr. Holonite, type K290
			muurafdekker	kunststeen	fabr. Holonite, type TD460
			lichtstraat	type n.t.b.	afm. 3,8mx 1,7m
			hemelwaterafvoer	middels Pluvia	
			noodoverstorten		donkergrijs
					eventueel traditionele HWA binnendoor [uit het zicht]
					afmeting en positie afstemmen op metselwerk (i.o.m. constructeur)

INTERIEUR	schoonloopmat	t.p.v. entree-lift		middengrijs	
	verkeersruimte algemeen	kalkzandsteen wanden	skin o.g.	wit RAL 9010	
	verkeersruimte liftschacht	verticale houten betimmering	latten [22x50] h.o.h. 60 t.b.v. akoustiek	wit/white wash	latten op regelwerk v.z.v. doek, kleur wit
	techniekruimte deuren	verticale houten betimmering	latten [22x50] h.o.h. 60 t.b.v. akoustiek	wit/white wash	dubbele deuren bekleden met latten, als wand
	woningentree deur	voorzien van glasstrook	gematteerd glas		
	huisnummering	op woningentreedeur	RVS cijfers/letters	RVS geborsteld	hoogte 15cm, lettertype Futura Medium, positie n.t.b.
	binnendeuren en kozijnen			wit RAL 9010	
	deuren en kozijnen	t.p.v. berging en wasruimte	voorzien van hoekbeschermers en schopplaten	RVS geborsteld	
	plinten in verkeersruimte	hardhout	afm. 15x120mm	wit RAL9010	
	trappen	beton	met boom	naturel	treden v.z.v. anti-slip middels stralen. hijsogen afw.met prefab beton 'dekseltje', stralen als trede
	leuning	stripstaal v.z.v. hardhouten regel		wit RAL 9010/naturel	zie detail 07a
	balustrade	stalen hekwerk stripstaal 12x60mm	onderzijde hekwerk gelijk met onderzijde plafond	wit RAL 9010	bovenzijde hekwerk v.z.v. hardhouten regel zie detail 07. bevestiging middels RVS dopmoeren
	kolommen	staal/beton	schilderen	wit RAL 9010	
	lift	muurkappen	RVS geborsteld	naturel	
	verlaagd plafond	in verkeersruimten	Ecophon type Focus A maat XL [gangbreed]	wit/naturel	plafondpanelen in kleur wit/RAL9010, draagstructuur uitvoeren in gegalvaniseerd staal
	verlichting	verkeersruimten	downlighters		opnemen in plafondpanelen [geen TL armaturen]
	plafondplaat	gemeenschappelijke berging	Houtwolcementplaat Heraklith o.g.	wit RAL9010	
	vloerafwerking	gemeenschappelijke berging	Waterafstotende coating	lichtgrijs	
	vloerafwerking	gemeenschappelijke verkeersruimten	fabr. Tarkett type ID square	kleur en type n.t.b.	

TERREININRICHTING

	wegverharding	klinkers		n.t.b.	
	wegvlakmarkering	klinkers contrastkleur/patroon		n.t.b.	
	paden	klinkers contrastkleur		n.t.b.	
	plantvakken	beplanting			
	erf/terrasafscheiding	haag	ligusterhaag h=80cm b=40cm	groen	6 planten per m1 plaatsen
	terrassen op maaiveld	betontegels	50x50cm	antraciet	
	aanrijdbeveiliging		n.v.t.		opgenomen in berekening kolom

REFERENTIEBEELDEN



glazen hekwerk dakterras



kozijn achter metselwerk

diepe negge (steens)

kunststeen Holonite muurafdekker
vlak met metselwerk

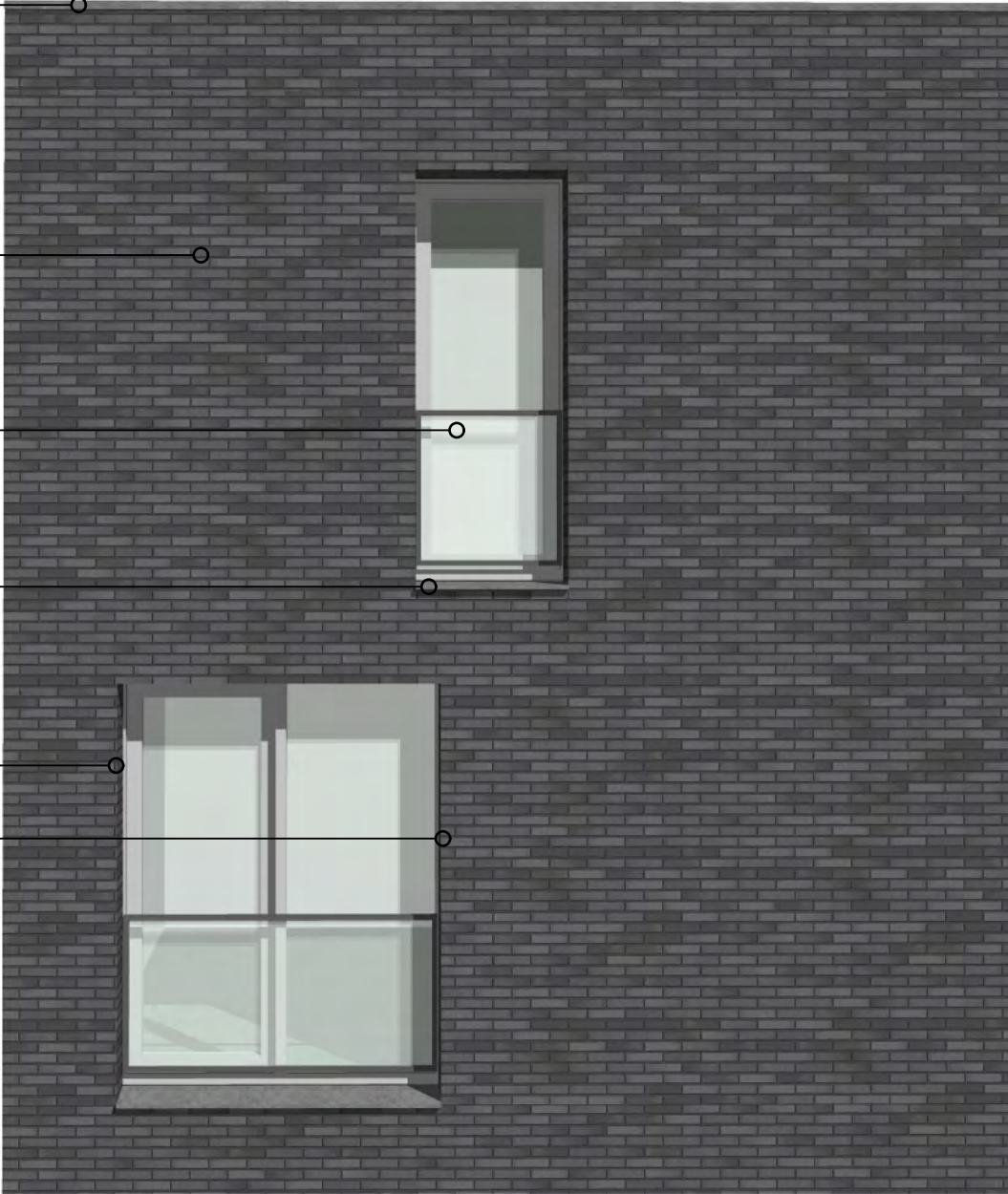
metselwerk
halfsteensverband

frans balkon
blank glas in U-profiel [rondom]

kunststeen Holonite onderdorpel

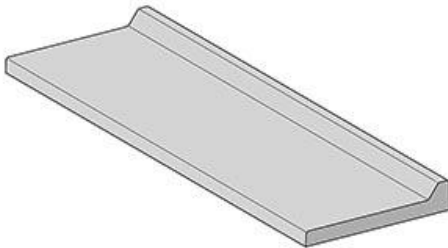
steens negge

kozijn achter metselwerk

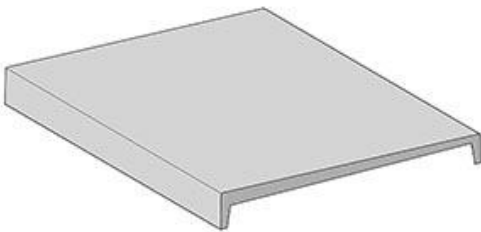


Natura donkergrijs (21)

kleur Holonite
onderdorpel en muurafdekker



kunststeen onderdorpel
fabr. Holonite type K



kunststeen muurafdekker
fabr. Holonite type TD

projectnummer
15018

tekeningnummer
OV.902

project
opdrachtgever
projectfase
status
getekend
school
formaat

Stationsweg 15 Leeuwarden
Buzan
OV aanvraag omgevingsvergunning
definitief
EDL
A3

datum
21.07.2016
wiz.
A
B
C
D
E
F

achterbosc
sch
zan
man
architecten

Achterbosch Zantman
Architecten
Oosterkade 72
8911 KJ Leeuwarden
+31(0)58 234 31 31
info@achterboschzantman.nl
www.achterboschzantman.nl

Diversen
Referentiebeelden

Maten in het werk te nemen en te controleren.
Uitvoeringstekeningen van architect en aannemer
en/of fabricanten gelden alleen met definitief stempel
van architect en constructeur.

REFERENTIEBEELDEN

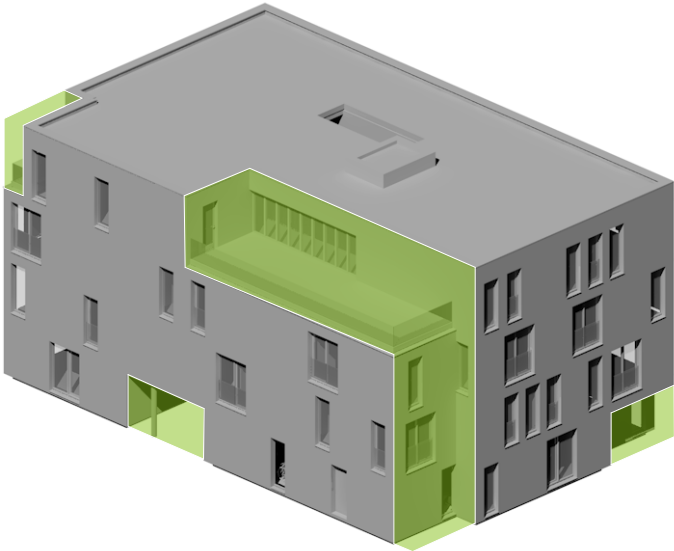
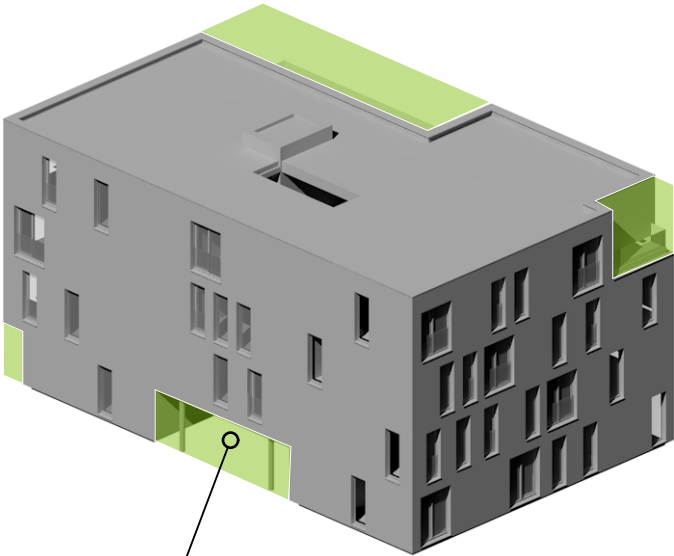


baksteen fabr. Muhr type '15 Raustrich'

doorstrijkvoeg 5mm terugliggend
Remix 400 kleur zwart

de groene volumes
geven aan waar het metselwerk
van reliëf word voorzien

15mm verlopend reliëf in metselwerk middels 'strekken'
volgens verlopend patroon
op plaatsen waar een "hap" is genomen van het hoofdvolume



projectnummer
15018

tekeningnummer
OV.903

project
opdrachtgever
projectfase
status
getekend
school
formaat

Stationsweg 15 Leeuwarden
Buzan
OV aanvraag omgevingsvergunning
definitief
EDL
A3

datum
21.07.2016

wiz.
A
B
C
D
E
F

onderdeel
Diversen

Referentiebeelden

Achterbosch Zantman
Architecten
Oosterkade 72
8911 KJ Leeuwarden
+31(0)58 234 31 31
info@achterboschzantman.nl
www.achterboschzantman.nl

Maten in het werk te nemen en te controleren.
Uitvoeringstekeningen van architect en aannemer
en/of fabricanten gelden alleen met definitief stempel
van architect en constructeur.



projectnummer
15018

tekeningnummer
OV.904

project
opdrachtgever
projectfase
status
getekend
schaal
formaat

Stationsweg 15 Leeuwarden

Bruzan
OV aanvraag omgevingsvergunning
definitief
EDL
1:200
A3

datum
21-07-2016

wijz.
A
B
C
D
E
F

Gebruiksfuncties
bouwbesluit

Maten in het werk te nemen en te controleren.
Uitvoeringstekeningen van architect en aannemer
en/of fabrikanten gelden alleen met definitief stempel
van architect en constructeur.

AchterboschZantman
Architecten
Oosterkade 72
8911 KJ Leeuwarden

+31(0)58 234 31 31
info@achterboschzantman.nl
www.achterboschzantman.nl

ACHTER
BOSCH
ZANTMAN
ARCHITECTEN

b i j l a g e

visualisaties
Stationsweg 15 Leeuwarden

21 j u l i 2016



straatbeeld vanaf Stationsweg



straatbeeld vanaf Stationsweg



vogelvlucht vanaf Stationsweg

**ACHTER
RBO
SCH/ZA
NT
MAN**
ARCHITECTEN



straatbeeld vanaf Stationsweg



straatbeeld vanaf Stationsweg

**ACHTER
RBO
SCH/ZA
NT
MAN**
ARCHITECTEN



beeld vanaf spoorzone



beeld vanaf spoorzone



v o g e l v l u c h t v a n a f s p o o r z o n e

ACHTER
RBO
SCH/ZA
NT
MAN

ARCHITECTEN

Onderzoek gevelgeluidwering nieuwbouw
woonstudio's Stationsweg 15 Leeuwarden

Rapport 21510271.R04a

Onderzoek gevelgeluidwering nieuwbouw
woonstudio's Stationsweg 15 Leeuwarden

Rapport 21510271.R04a

Paterswoldseweg 808
Postbus 8069
9702 KB Groningen

T 050 525 09 92
F 050 525 90 81
E info@wnpri.nl
I www.wnpri.nl

Wijnia-Noorman-Partners B.V.
kvk 02042874
BTW NL008482627.B01

directie
mw. dr. R.F. Noorman


NLINGENIEURS

ISO 9001 gecertificeerd

Opdrachtgever: BruZan Projecten B.V.
Postbus 1746
8901 CA LEEUWARDEN

21 juli 2016

AM



INHOUD	BLAD
1. INLEIDING	4
1. UITGANGSPUNTEN	4
1.1 Gebruikte tekeningen	4
1.2 Geluidbelasting	4
2. GEVELGELUIDWERING EN VENTILATIE	5
2.1 Gevelgeluidwering	5
2.2 Ventilatie	5
3. BOUWKUNDIGE UITGANGSPUNTEN	5
3.1 Algemeen	5
3.2 Kier- en naaddichting	5
3.3 Gesloten geveldelen en dak	6
3.4 Beglazing	6
4. BEREKENING GEVELGELUIDWERING	7
4.1 Algemeen	7
4.2 Berekeningsresultaten	7
5. CONCLUSIE	8

FIGUREN

- 1 Overzicht van de situatie
- 2 Plattegronden met overzicht geluidbelasting en benodigde voorzieningen
 - 2.1 begane grond
 - 2.2 1^e verdieping
 - 2.3 2^e verdieping
 - 2.4 3^e verdieping
- 3 Gevels
 - 3.1 gevel noord
 - 3.2 gevel west
 - 3.3 gevel zuid
 - 3.4 gevel oost

BIJLAGEN

- 1 Berekening gevelgeluidwering
 - 1.1 verblijfsgebied studio G, 1^e verdieping
 - 1.2 verblijfsgebied studio J, 1^e verdieping
 - 1.3 verblijfsgebied studio K, 1^e verdieping
 - 1.4 verblijfsgebied studio E, 1^e verdieping
 - 1.5 verblijfsgebied studio F, 1^e verdieping
 - 1.6 verblijfsgebied studio I, 2^e verdieping
 - 1.7 verblijfsgebied studio K, 2^e verdieping
 - 1.8 verblijfsgebied studio L, 3^e verdieping

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem/haar worden gebruikt voor het doel waarvoor het is opgesteld. Niets uit dit document mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever en/of van WNP raadgevende ingenieurs. Kwaliteit en verbetering van product en proces zijn bij WNP raadgevende ingenieurs gewaarborgd middels een kwaliteitsmanagementsysteem dat is gecertificeerd volgens NEN-EN-ISO 9001:2008.

1. INLEIDING

In opdracht van BruZan Projecten B.V. te Leeuwarden is een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de gevelgeluidwering van de te bouwen woonstudio's aan de Stationsweg 15 te Leeuwarden.

Doel van het onderzoek is het bepalen van de in de geluidbelaste gevels op te nemen geluidwerende voorzieningen, om te kunnen voldoen aan de voorschriften uit het Bouwbesluit.

1. UITGANGSPUNTEN

1.1 Gebruikte tekeningen

In de berekeningen is uitgegaan van de volgende door AchterboschZantman architecten te Leeuwarden onder projectnummer 15018 gemaakte tekeningen:

- ▼ DO-002, situatie nieuw, d.d. 5 juli 2016;
- ▼ OV.101, begane grond, d.d. 19 juli 2016;
- ▼ OV.102, eerste verdieping, d.d. 19 juli 2016;
- ▼ OV.103, tweede verdieping, d.d. 19 juli 2016;
- ▼ OV.104, derde verdieping, d.d. 19 juli 2016;
- ▼ OV.201, doorsnede A-A, d.d. 19 juli 2016;
- ▼ OV.202, doorsnede B-B, d.d. 19 juli 2016;
- ▼ OV.301, gevel noord, d.d. 19 juli 2016;
- ▼ OV.302, gevel west, d.d. 19 juli 2016;
- ▼ OV.303, gevel zuid, d.d. 19 juli 2016;
- ▼ OV.304, gevel oost, d.d. 19 juli 2016;
- ▼ DO-400, detailboek, d.d. 5 juli 2016..

De in de figuren 1 t/m 3.4 weergegeven situatie, plattegronden en doorsneden zijn overgenomen van bovengenoemde tekeningen.

1.2 Geluidbelasting

De te realiseren nieuwbouw wordt geluidbelast vanwege het wegverkeer op de Stationsweg, het Zuiderplein, de Oostergoweg, de Schrans en de Hollanderdijk. Daarnaast ondervindt de nieuwbouw een geluidbelasting ten gevolge van het railverkeer op de spoorlijn Leeuwarden – Groningen.

De geluidbelasting is berekend in ons rapport 21510271.R02, d.d. 16 januari 2016. Een overzicht van de berekende cumulatieve geluidbelasting invallend op de gevels van de

nieuwbouw is gegeven in bijlage 6 van dat rapport. Een samenvattend overzicht is gegeven in de figuren 2.1 t/m 2.4.

De in figuur 2.1 t/m 2.4 aangegeven cumulatieve geluidbelasting betreft de werkelijke geluidbelasting als te hanteren voor het bepalen van de gevelgeluidwering. Het wegverkeer is bepalend voor de aanwezige geluidbelasting.

Uitgangspunt voor de berekening van de gevelgeluidwering is het spectrum voor standaard buitengeluid/wegverkeer.

2. GEVELGELUIDWERING EN VENTILATIE

2.1 Gevelgeluidwering

De karakteristieke gevelgeluidwering $G_{A,k}$ van de geluidbelaste gevels van de te realiseren studio's dient te voldoen aan de in artikel 3.3 van het Bouwbesluit 2012 gestelde eis:

- ▼ $G_{A,k} \geq (\text{geluidbelasting}) - 33 \text{ dB}$ voor verblijfsgebieden en
- ▼ $G_{A,k} \geq (\text{geluidbelasting}) - 35 \text{ dB}$ voor verblijfsruimten.

De minimaal te realiseren karakteristieke gevelgeluidwering bedraagt (ook als er geen geluidbelasting aanwezig is) 20 dB [= minimumeis standaard gevels].

2.2 Ventilatie

In de berekeningen is uitgegaan een systeem met mechanische toe- en afvoer van ventilatielucht. In de gevels worden geen ventilatieroosters opgenomen.

3. BOUWKUNDIGE UITGANGSPUNTEN

3.1 Algemeen

De in dit hoofdstuk aangegeven bouwkundige uitgangspunten zijn, tenzij anders vermeld, van toepassing op alle binnen de nieuwbouw te realiseren studio's.

3.2 Kier- en naaddichting

De te openen delen van de gevels (ramen en deuren) dienen te worden voorzien van een goede dubbele kierdichting.

Deze dient te worden ingelaten in een daarvoor bestemde sponning van het kozijn. De dichtingsprofielen dienen rondom aan te sluiten en de indrukking van de profielen dient ten minste 4 mm te bedragen.

Verder worden aan de kierdichting de volgende eisen gesteld:

- ▼ Kierdichtingen moeten worden gerealiseerd met ingelaten duurzame kunststof- of rubberprofielen. De profielen dienen rondom aan te sluiten. Lasverbindingen van afdichtingsprofielen moeten zonder spanning op de profielen worden gemaakt.
- ▼ Niet in groeven aangebrachte tochtweringsprofielen dienen in verstek te worden gezaagd en onderling te worden aangesloten. Het sluitmechanisme van de bewegende delen mag de tochtweringsprofielen niet onderbreken.
- ▼ Bijzondere aandacht moet worden besteed aan het afhangen van de bewegende delen. Daarbij kan het gebruik van na-stelbare scharnieren en sluitpennen nodig zijn. Tevens moet worden voorzien in 3-puntssluitingen.

Bij de op elkaar aansluitende vaste bouwdelen dient met elastisch blijvende kit en/of schuimband een goede naaddichting te worden aangebracht (check kozijnranden en de aansluiting gevel – dak).

3.3 Gesloten geveldelen en dak

De gevels (kalkzandsteen of staalskeletbouw binnenblad en gemetseld buitenspouwblad) en dak (beton) kunnen worden uitgevoerd als aangegeven op de detailtekeningen als vastgelegd in het detailboek D.400 van 05-07-2016.

3.4 Beglazing

De ramen en glasdeuren, als aangegeven in de figuren 3.1 t/m 3.4, dienen te worden voorzien van geluidwerend glas met minimaal de volgende R_A -waarde voor standaard buitengeluid:

- 36,7 dB(A), als bijvoorbeeld SGG Climaplust Silence 36/43;
- 31,4 dB(A), als bijvoorbeeld SGG Climaplust Silence 19/36 AST;
- 30,7 dB(A), als bijvoorbeeld SGG Climalit Acoustic 25/34 L 64;
- 27,7 dB(A), als normaal HR⁺⁺ glas.

In de figuren is aangegeven waar welk glastype moet worden toegepast.

4. BEREKENING GEVELGELUIDWERING

4.1 Algemeen

De methode voor het berekenen van de gevelgeluidwering is gebaseerd op de randvoorwaarden als vastgelegd in de NPR 5272 “Geluidwering in gebouwen – aanwijzingen voor de toepassing van het rekenvoorschrift voor de geluidwering van de gevels op basis van NEN-EN 12354-3”.

De karakteristieke gevelgeluidwering van de uitwendige scheidingsconstructies is vervolgens berekend volgens de richtlijnen als gegeven in de NEN 5077:2006 “Geluidwering in gebouwen - Bepalingsmethoden voor de grootheden voor geluidwering van uitwendige scheidingsconstructies, luchtgeluidisolatie, contactgeluidisolatie, geluidniveaus veroorzaakt door installaties en nagalmtijd”, inclusief correctiebladen C1:2008 en C3:2012.

De karakteristieke gevelgeluidwering is berekend voor de maatgevende verblijfsruimten/verblijfsgebieden. Getoetst is aan de eis voor verblijfsgebieden. De berekeningen zijn uitgevoerd op basis van het spectrum voor wegverkeer.

De berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het rekenprogramma BOA dirActivity-software BV 2016 versie 4.9.0 (c).

4.2 Berekeningsresultaten

De berekening van de karakteristieke gevelgeluidwering van de maatgevende studio's is gegeven in bijlage 1. De doorgerekende studio's zijn representatief voor de overige in het plan voorkomende studio's. Een overzicht van de berekeningsresultaten is gegeven in tabel 1.

Tabel 1: Overzicht vereiste en berekende karakteristieke gevelgeluidwering $G_{A;k}$

Omschrijving	L_{den} -geluidbelasting [dB]	Vereiste $G_{A;k}$ [dB]	Berekende $G_{A;k}$ [dB]	Bijlage
Studio G, 1 ^e verdieping - verblijfsgebied - verblijfsruimte	68	35 33	36 34	1.1
Studio J, 1 ^e verdieping - verblijfsgebied - verblijfsruimte	68	35 33	36 34	1.2
Studio K oost, 1 ^e verdieping - verblijfsgebied - verblijfsruimte	68	35 33	37 37	1.3
Studio E, 1 ^e verdieping - verblijfsgebied - verblijfsruimte	68	35 33	40 38	1.4



Omschrijving	L_{den} -geluidbelasting [dB]	Vereiste $G_{A;k}$ [dB]	Berekende $G_{A;k}$ [dB]	Bijlage
Studio F, 1 ^e verdieping - verblijfsgebied - verblijfsruimte	68	34 35 33	 40 40	1.5
Studio I, 2 ^e verdieping - verblijfsgebied - verblijfsruimte	68	35 33	35 35	1.6
Studio K west, 2 ^e verdieping - verblijfsgebied - verblijfsruimte	68	35 33	35 35	1.7
Studio L, 3 ^e verdieping - verblijfsgebied - verblijfsruimte	68	35 33	39 37	1.8

5. CONCLUSIE

Aan de gestelde eisen met betrekking tot de karakteristieke gevelgeluidwering (zie paragraaf 2.1) wordt uitgaande van de bouwkundige situatie als beschreven in hoofdstuk 3 voldaan.

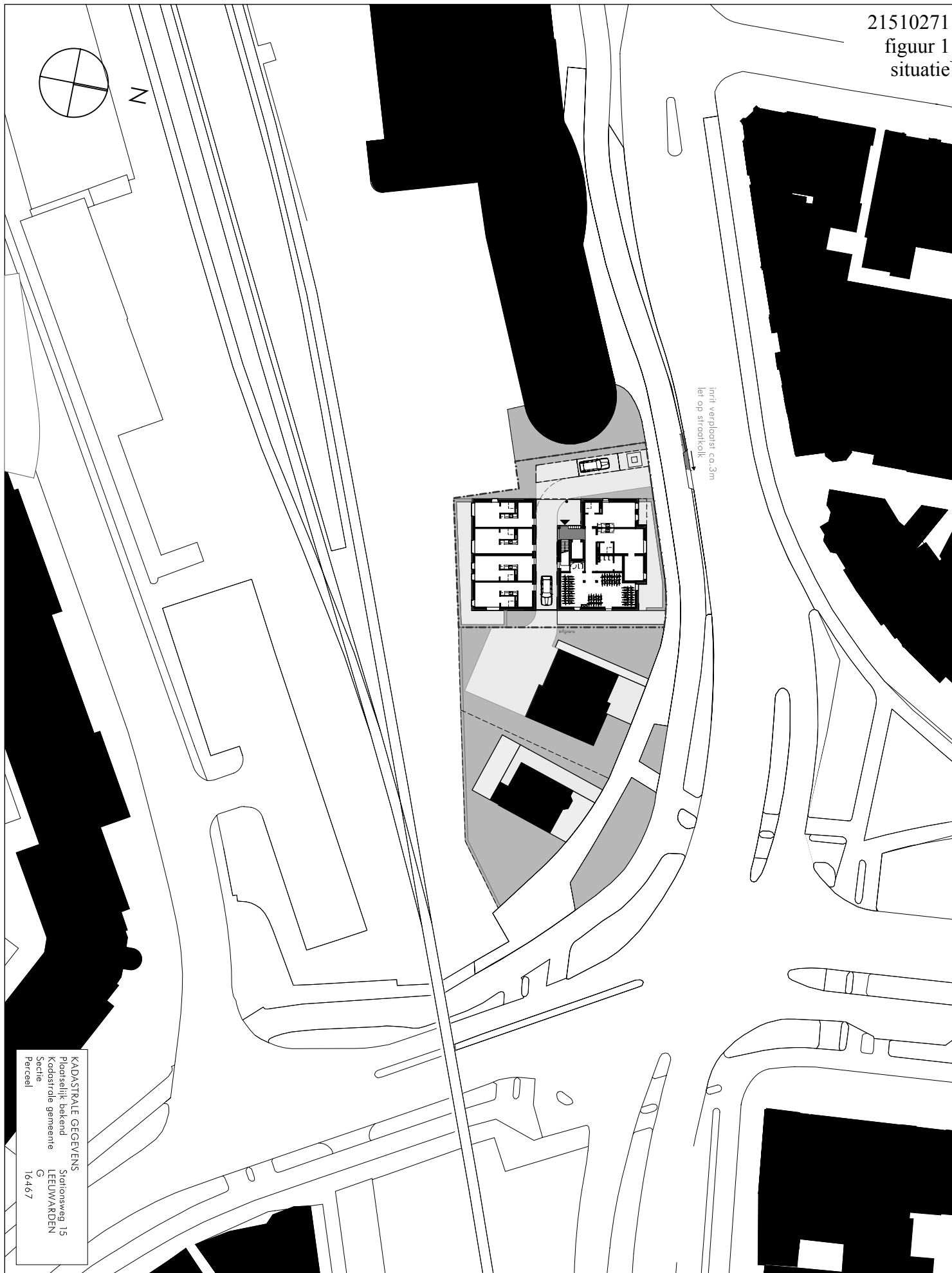
WNP raadgevende ingenieurs

mevr. dr. R.F. Noorman

ing. A.C. Meulenaar



FIGUREN



KADASTRALE GEGEVENS
Plaatselijk bekend Stationsweg 15
Kadastrele gemeente LEEUWARDEN
Sectie G
Perceel 16467

projectnummer
15018

tekeningnummer
DO.002

project
opdrachtgever
projectfase
status
getekend
schaal
formaat

Stationsweg 15 Leeuwarden
Bruzan
DO Definitief ontwerp
DEFINITIEF
EDL
1:500
A3

datum
wijz.

05-07-16
A
B
C
D
E
F

onderdeel
Situatie Nieuw

Maten in het werk te nemen en te controleren.
Uitvoeringstekeningen van architect en aannemer
en/of fabrikanten gelden alleen met definitief stempel
van architect en constructeur.

AchterboschZantman
Architecten
Oosterkade 72
8911 KJ Leeuwarden

+31(0)58 234 31 31
info@achterboschzantman.nl
www.achterboschzantman.nl

ACHTERBOSCHZANTMAN
ARCHITECTEN

**RENVOOI**

- doorgerekende (deel van de) verblijfsruimte
- begrenzing verblijfsgebied
- aangehouden geluidbelasting

RENVOOI

- glas met R_A -waarde van minimaal 36,7 dB(A)
- glas met R_A -waarde van minimaal 31,4 dB(A)
- glas met R_A -waarde van minimaal 30,7 dB(A)
- HR++ glas

projectnummer
15018

tekeningnummer
OV.101

project
opdrachtgever
projectfase
status
getekend
schaal
formaat

Stationsweg 15 Leeuwarden
Bruzan
OV aanvraag omgevingsvergunning
voorlopig
EDL
1:100
A3

datum
wijz.

19-07-16
A
B
C
D
E
F

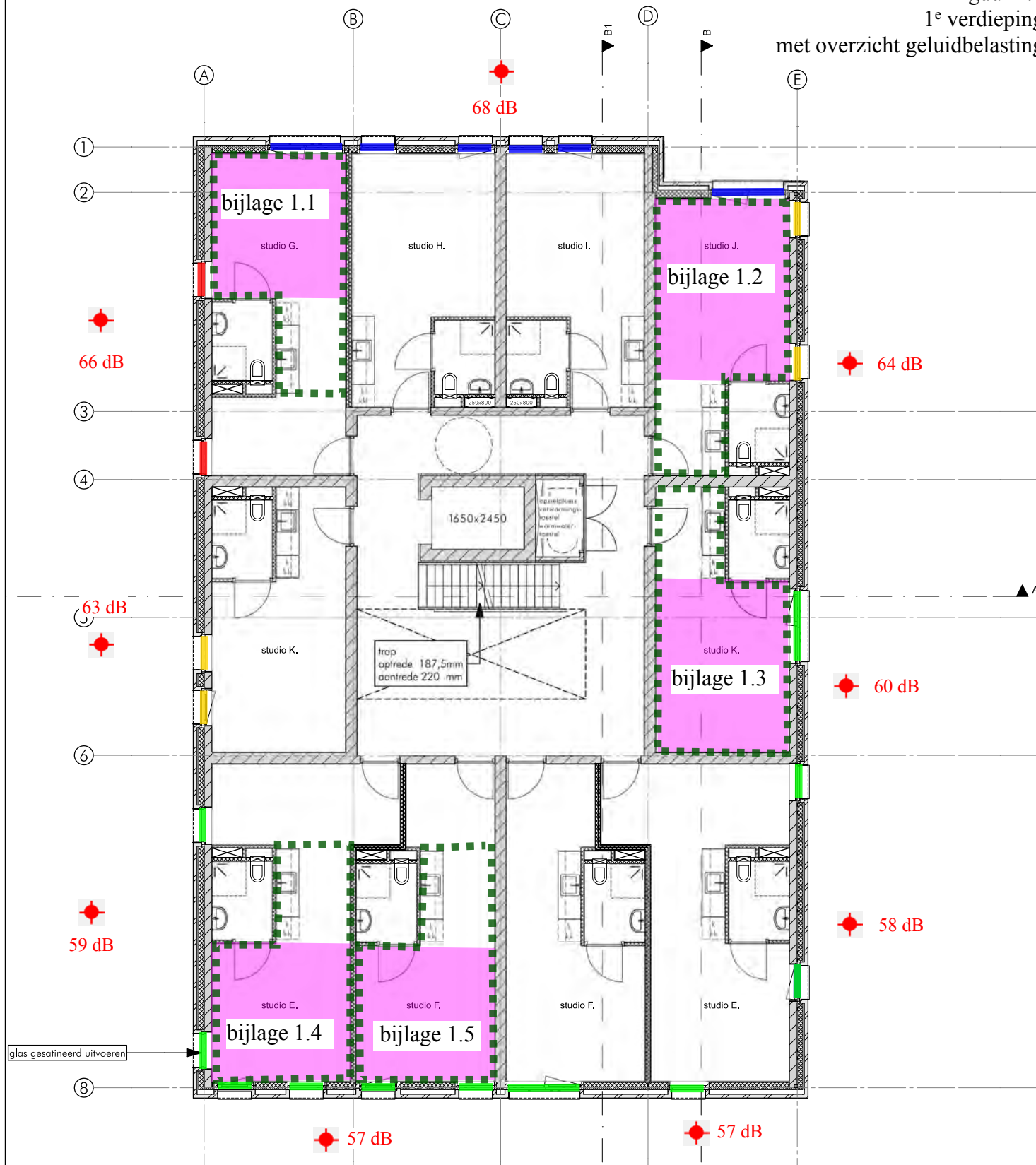
onderdeel
Plattegronden
Begane grond

Maten in het werk te nemen en te controleren.
Uitvoeringstekeningen van architect en aannemer
en/of fabricanten gelden alleen met definitief stempel
van architect en constructeur.

AchterboschZantman
Architecten
Oosterkade 72
8911 KJ Leeuwarden

+31(0)58 234 31 31
info@achterboschzantman.nl
www.achterboschzantman.nl

ACHTERBOSCHZANTMAN
ARCHITECTEN

**RENVOOI**

■ - doorgerekende (deel van de) verblijfsruimte

■ - begrenzing verblijfsgebied

★ - aangehouden geluidbelasting

RENVOOI

■ - glas met R_A -waarde van minimaal 36,7 dB(A)

■ - glas met R_A -waarde van minimaal 31,4 dB(A)

■ - glas met R_A -waarde van minimaal 30,7 dB(A)

■ - HR++ glas

projectnummer	15018
tekeningnummer	OV.102

project	Stationsweg 15 Leeuwarden	datum	19-07-16
opdrachtgever	Bruzan	wijz.	A
projectfase	OV aanvraag omgevingsvergunning		B
status	voorlopig		C
getekend	EDL		D
schaal	1:100		E
formaat	A3		F

onderdeel	Plattegronden
1e Verdieping	

Maten in het werk te nemen en te controleren.
Uitvoeringstekeningen van architect en aannemer
en/of fabrikanten gelden alleen met definitief stempel
van architect en constructeur.

AchterboschZantman
Architecten
Oosterkade 72
8911 KJ Leeuwarden

+31(0)58 234 31 31
info@achterboschzantman.nl
www.achterboschzantman.nl

ACHTERBOSCHZANTMAN
ARCHITECTEN

**RENVOOI**

- doorgerekende (deel van de) verblijfsruimte
- begrenzing verblijfsgebied
- aangehouden geluidbelasting

RENVOOI

- glas met R_A -waarde van minimaal 36,7 dB(A)
- glas met R_A -waarde van minimaal 31,4 dB(A)
- glas met R_A -waarde van minimaal 30,7 dB(A)
- HR++ glas

projectnummer	15018
tekeningnummer	OV.103

project	Stationsweg 15 Leeuwarden
opdrachtgever	Bruzan
projectfase	OV aanvraag omgevingsvergunning
status	voorlopig
getekend	EDL
schaal	1:100
formaat	A3

datum	19-07-16
wijz.	A
	B
	C
	D
	E
	F

onderdeel	Plattegronden
	2e Verdieping

Maten in het werk te nemen en te controleren.
Uitvoeringstekeningen van architect en aannemer
en/of fabrikanten gelden alleen met definitief stempel
van architect en constructeur.

AchterboschZantman
Architecten
Oosterkade 72
8911 KJ Leeuwarden

+31(0)58 234 31 31
info@achterboschzantman.nl
www.achterboschzantman.nl

ACHTERBOSCHZANTMAN
ARCHITECTEN



Gevel noord

onderdeel	Gevelboezemingen
Gevel noord	

Stationsweg 15 Leeuwarden	19-07-16
Bruin	wijz. A
OV aanvraag omgevingsvergunning	B
voorstel	C
FDI	D
1:100	E
A3	F

project	
opdrachtgever	
projectfase	
status	
getekend	
school	
formaat	

projectnummer	15018
tekeningsnummer	OV.301

Maken in het werk te nemen en te corrigeren.
Uitvoeringstekeningen van architect en constructeur
en/of fabricanten gelden alleen met definitief stempel
van architect en constructeur.

21510271
figuur 3.2
gevel west



**AchterboschZantman
Architecten**
Oosterkade 72
8911 KJ Leeuwarden
+31(0)58 234 31 31
info@achterboschzantman.nl
www.achterboschzantman.nl

onderdeel	Gevelboezichten
Gevel west	
datum	19-07-16
wijz.	A B C D E F

Stationsweg 15 Leeuwarden	
Bruun	
OV aanvraag omgevingsvergunning	
voorlopig	
FDI	
1:100	
A3	

project	
opdrachtgever	
projectfase	
status	
getekend	
school	
formaat	

projectnummer	15018
tekeningnummer	OV.302

project	
opdrachtgever	
projectfase	
status	
getekend	
school	
formaat	

projectnummer	15018
tekeningnummer	OV.302



Gevel west

21510271
figuur 3.3
gevel zuid



AchterboschZantman
Architecten
Oosterkade 72
8911 KJ Leeuwarden
+31(0)58 234 31 31
info@achterboschzantman.nl
www.achterboschzantman.nl



Gevel zuid

onderdeel	Gevelboezemingen
Gevel zuid	

datum	19-07-16
wijz.	A
B	
C	
D	
E	
F	

Stationsweg 15 Leeuwarden	
Bruin	
OV aanvraag omgevingsvergunning	
voorlopig	
FDI	
1:100	
A3	

project	
opdrachtgever	
projectfase	
status	
getekend	
school	
formaat	

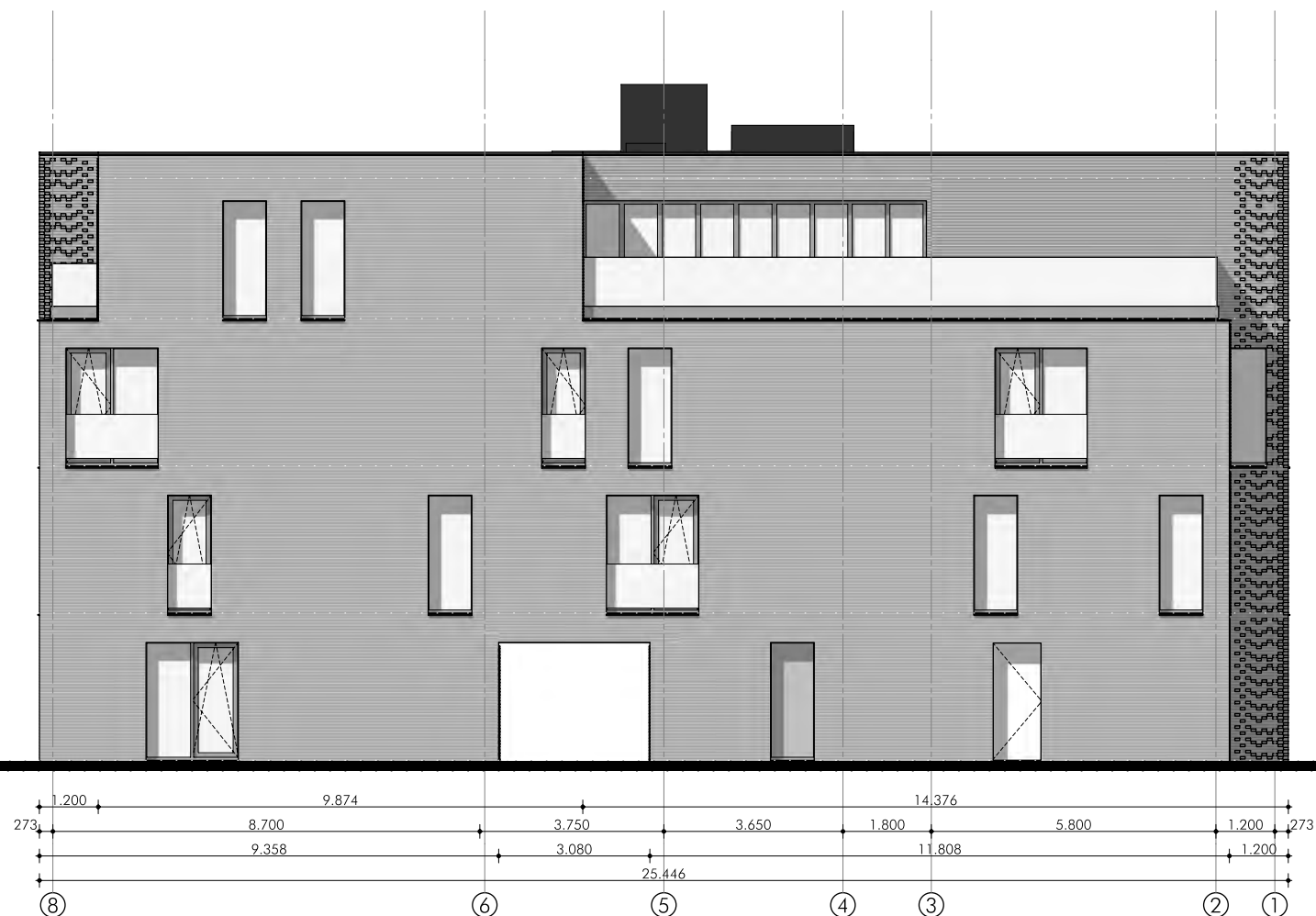
projectnummer	15018
tekeningnummer	OV.303

Maken in het werk te nemen en te corrigeren.
Uitvoeringstekeningen van architect en constructeur
en/of fabricanten gelden alleen met definitief stempel
van architect en constructeur.

21510271
figuur 3.4
gevel oost

ACHTERBOSCHZANTMAN
ARCHITECTEN

AchterboschZantman
Architecten
Oosterkade 72
8911 KJ Leeuwarden
+31(0)58 234 31 31
info@achterboschzantman.nl
www.achterboschzantman.nl



Gevel oost

onderdeel	Gevelboezichten
Gevel oost	

Maken in het werk te nemen en te controleren.
Uitvoeringstekeningen van architect en constructeur
en/of fabricanten gelden alleen met definitief stempel
van architect en constructeur.

Stationsweg 15 Leeuwarden	datum	19-07-16
Bruzan	wijz.	A
OV aanvraag omgevingsvergunning		B
voorlopig		C
FDI		D
1:100		E
A3		F

project	
opdrachtgever	
projectfase	
status	
getekend	
school	
formaat	

projectnummer	15018
tekeningnummer	OV.304



BIJLAGEN

BOA Geluidwering Gevels **WNP raadgevende ingenieurs**

(c) dirActivity-software BV 2016

pg: 1

project **21510271 AM, Gevelwering**
Projectdatum 25-01-2016
Opdrachtgever BruZan Projecten B.V. te Leeuwarden
Uitgevoerd door AM

gebouw **Appartement NW**
Rekenmethode NPR 5272
 V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)
Spectrum weg2012
Uitgevoerd door DS

	<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 WNP raadgevende ingenieurs

(c) dirActivity-software BV 2016

pg:2

verblijfsgebied	1.1 studio G 1e verdieping	totaal	125	250	500	1000	2000
-----------------	----------------------------	--------	-----	-----	-----	------	------

Geluidbelasting	68	dB					
Opgegeven als			Lden				
Su,tot	19.4	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)				
GA;k	35.8	dB					
GA;k, vereist	35.0	dB					

woonkamer

Su,ruimte	19.4	m2					
GA;k	33.5	dB					
GA;k, vereist	33.0	dB					
V	34.6	m3					
T,ref	0.5	s					
GA	33.5	dB	GA	38.0	37.9	41.4	44.6 47.6
Lp	34.5	dB	Lp	30.0	30.1	26.6	23.4 20.4

Noordgevel

Su,gevel	9.3	m2					
Cfs figuur (NPR5272)	gevel 1						
absorptie plafond	<= 0.3						
hoogte gesloten ballustrade	0.0	m	H	0 m			
diepte balkon/galerij	0	m	D	0 m			
GA;k,gevel	35.8	dB					
GA,gevel	35.8	dB	GA,g	35.8	39.0	41.8	45.0 45.9 48.4
			Gi,g	25	31.8	38	41.9 42.4
Lp,gevel	32.2	dB	Lp,g	32.2	29.0	26.2	23.0 22.1 19.6

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	4.74 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	52.1	15.9	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
kozijn 1x	0.47 m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50	44.2	23.8	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
deur 1x	0.46 m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50	44.3	23.7	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
glas 2x	3.64 m2	gs43o	glas	SGG CLIMAPLUS SILENCE 36/43	38.7	29.3	--	RA	36.7	24.6	33.6	40.3	48.0	44.7
naad 1x	8.60 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	49.0	19.0	--	RA	50.8	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
kier1x	6.40 m	k50	kier	Bij ramen goede dubbele dichting	49.8	18.2	--	RA	50.2	46.0	49.0	52.0	53.0	48.0
naad 2x	12.10 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafsluit	46.1	21.9	--	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0

Westgevel

Su,gevel	10.1	m2						
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer							
absorptie plafond	--							
hoogte gesloten ballustrade	--	m	H	-- m				
diepte balkon/galerij	--	m	D	-- m				
GA;k,gevel	37.4	dB						
GA,gevel	37.4	dB	GA,g	37.4	44.8	40.2	44.0	50.3 55.7
			Gi,g	30.8	30.2	37	46.3	49.7
Lp,gevel	30.6	dB	Lp,g	30.6	23.2	27.8	24.0	17.7 12.3

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	7.93 m2	mw54a	wand	Steen. spouwmuur 600 kg/m2	54.9	13.1	--	RA	54.3	43.0	50.0	57.0	62.0	66.0
kozijn 1x	0.16 m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50	50.9	17.1	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
glas 1x	2.00 m2	gs31u	glas	SGG Climalit Silence 19/36 AST	38.1	29.9	--	RA	31.4	25.8	23.9	30.8	41.4	44.5
naad 1x	6.60 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	52.2	15.8	--	RA	50.8	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
naad 1x	6.40 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafsluit	50.9	17.1	--	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0

BOA Geluidwering Gevels WNP raadgevende ingenieurs

(c) dirActivity-software BV 2016
 pg:3

verblijfsgebied	1.2 studio J 1e verdieping		totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	68 dB							
Opgegeven als		Lden						
Su,tot	21.9 m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	35.5 dB							
GA;k, vereist	35.0 dB							

woonkamer								
Su,ruimte	21.9 m2							
GA;k	33.8 dB							
GA;k, vereist	33.0 dB							
V	44.5 m3							
T,ref	0.5 s							
GA	33.8 dB		GA	38.2	38.2	42.9	45.2	45.9
Lp	34.2 dB		Lp	29.8	29.8	25.1	22.8	22.1

Noordgevel								
Su,gevel	9.3 m2							
Cfs figuur (NPR5272)	gevel 1							
absorptie plafond	<= 0.3							
hoogte gesloten ballustrade	0.0 m	H	0 m					
diepte balkon/galerij	0 m	D	0 m					
GA;k,gevel	36.9 dB							
GA,gevel	36.9 dB			GA,g	36.9	40.1	42.8	46.1
				Gi,g	26.1	32.8	39.1	43
Lp,gevel	31.1 dB			Lp,g	31.1	27.9	25.2	21.9

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	4.74 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	53.2	14.8	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
kozijn 1x	0.47 m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 5	45.3	22.7	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
deur 1x	0.46 m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 5	45.4	22.6	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
glas 2x	3.64 m2	gs43o	glas	SGG CLIMAPLUS SILENCE 36/43	39.8	28.2	--	RA	36.7	24.6	33.6	40.3	48.0	44.7
naad 1x	8.60 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	50.1	17.9	--	RA	50.8	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
kier1x	6.40 m	k50	kier	Bij ramen goede dubbele dichting	50.9	17.1	--	RA	50.2	46.0	49.0	52.0	53.0	48.0
naad 2x	12.10 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topaf	47.2	20.8	--	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0

Oostgevel								
Su,gevel	12.6 m2							
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer							
absorptie plafond	--							
hoogte gesloten ballustrade	-- m	H	-- m					
diepte balkon/galerij	-- m	D	-- m					
GA;k,gevel	36.8 dB							
GA,gevel	36.8 dB				GA,g	36.8	42.5	40.0
					Gi,g	28.5	30	38.9
Lp,gevel	31.2 dB				Lp,g	31.2	25.5	28.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	8.26 m2	mw54a	wand	Steen. spouwmuur 600 kg/m2	57.9	10.1	--	RA	54.3	43.0	50.0	57.0	62.0	66.0
kozijn 2x	0.33 m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 5	50.9	17.1	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
glas 2x	4.00 m2	gs31o	glas	SGG Climalit Acoustic 25/34 L 64	37.4	30.6	--	RA	30.7	22.6	23.6	32.8	40.6	36.0
naad 2x	13.20 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	52.3	15.7	--	RA	50.8	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
naad 2x	12.80 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topaf	51.0	17.0	--	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0

BOA Geluidwering Gevels WNP raadgevende ingenieurs

(c) dirActivity-software BV 2016
 pg:4

verblijfsgebied			1.3 studio K 1e verdieping								totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	68	dB														
Opgegeven als			Lden													
Su,tot	12.1	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)													
<u>GA;k</u>	<u>37.4</u>	<u>dB</u>														
GA;k, vereist	35.0	dB														
woonkamer																
Su,ruimte	12.1	m2														
<u>GA;k</u>	<u>37.4</u>	<u>dB</u>														
GA;k, vereist	33.0	dB														
V	42.3	m3														
T,ref	0.5	s														
GA	38.1	dB														
<u>Lp</u>	<u>29.9</u>	<u>dB</u>														
			GA		45.6	40.2	47.5	50.9	52.8							
			Lp		22.4	27.8	20.5	17.1	15.2							
Westgevel																
Su,gevel	12.1	m2														
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer															
absorptie plafond	--															
hoogte gesloten ballustrade	--	m	H	--	m											
diepte balkon/galerij	--	m	D	--	m											
GA;k,gevel	<u>37.4</u>	dB														
GA,gevel	38.1	dB														
			GA,g	38.1	45.6	40.2	47.5	50.9	52.8							
			Gi,g		31.6	30.2	40.5	46.9	46.8							
Lp,gevel	29.9	dB														
			Lp,g	29.9	22.4	27.8	20.5	17.1	15.2							
Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000		
wand	7.49 _{m2}	mw54a	wand	Steen. spouwmuur 600 kg/m2	61.4	5.9	--	RA	54.3	43.0	50.0	57.0	62.0	66.0		
kozijn 1x	0.47 _{m2}	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50	52.4	14.9	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0		
deur 1x	0.46 _{m2}	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50	52.5	14.8	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0		
glas 2x	3.64 _{m2}	gdhr	glas	4-15-5 mm HR++-glas	37.9	29.4	--	RA	27.7	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0		
naad 1x	8.60 _m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	57.2	10.1	--	RA	50.8	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0		
kier 1x	6.40 _m	k50	kier	Bij ramen goede dubbele dichting	58.0	9.3	--	RA	50.2	46.0	49.0	52.0	53.0	48.0		
naad 2x	12.10 _m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafc	54.3	13.0	--	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0		

BOA Geluidwering Gevels WNP raadgevende ingenieurs

(c) dirActivity-software BV 2016
 pg:5

verblijfsgebied	1.4 studio E 1e verdieping	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	68 dB						
Opgegeven als	Lden						
Su,tot	18.9 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	39.8 dB						
GA;k, vereist	35.0 dB						

woonkamer							
Su,ruimte	18.9 m2						
GA;k	38.1 dB						
GA;k, vereist	33.0 dB						
V	38.3 m3						
T,ref	0.5 s						
GA	38.1 dB	GA	45.6	40.1	47.6	51.2	53.1
Lp	29.9 dB	Lp	22.4	27.9	20.4	16.8	14.9

Zuidgevel							
Su,gevel	9.3 m2						
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer						
absorptie plafond	--						
hoogte gesloten ballustrade	-- m	H	-- m				
diepte balkon/galerij	-- m	D	-- m				
GA;k,gevel	40.8 dB						
GA,gevel	40.8 dB	GA,g	40.8	48.3	42.9	50.2	53.6
		Gi,g	34.3	32.9	43.2	49.6	49.5
Lp,gevel	27.2 dB	Lp,g	27.2	19.7	25.1	17.8	14.4

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	4.98m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	63.3	4.7	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
kozijn 2x	0.34m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50	57.1	10.9	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
deur 1x	0.46m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50	55.8	12.2	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
glas 2x	3.52m2	gdhr	glas	4-15-5 mm HR++-glas	41.3	26.7	--	RA	27.7	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
naad 2x	13.20m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	58.6	9.4	--	RA	50.8	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
kier 1x	6.40m	k50	kier	Bij ramen goede dubbele dichting	61.2	6.8	--	RA	50.2	46.0	49.0	52.0	53.0	48.0
naad 2x	12.00m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafc	57.6	10.4	--	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0

Westgevel								
Su,gevel	9.6 m2							
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer							
absorptie plafond	--							
hoogte gesloten ballustrade	-- m	H	-- m					
diepte balkon/galerij	-- m	D	-- m					
GA;k,gevel	41.5 dB							
GA,gevel	41.5 dB	GA,g	41.5	49.0	43.4	51.0	55.0	56.8
		Gi,g	35	33.4	44	51	50.8	
Lp,gevel	26.5 dB	Lp,g	26.5	19.0	24.6	17.0	13.0	11.2

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	7.40m2	mw54a	wand	Steen. spouwmuur 600 kg/m2	62.7	5.3	--	RA	54.3	43.0	50.0	57.0	62.0	66.0
kozijn 1x	0.16m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50	58.4	9.6	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
glas 1x	2.00m2	gdhr	glas	4-15-5 mm HR++-glas	41.7	26.3	--	RA	27.7	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
naad 1x	6.60m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	59.6	8.4	--	RA	50.8	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
naad 1x	6.40m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafc	58.3	9.7	--	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0

BOA Geluidwering Gevels WNP raadgevende ingenieurs

(c) dirActivity-software BV 2016
 pg:6

verblijfsgebied	1.5 studio F 1e verdieping	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	68 dB						
Opgegeven als	Lden						
Su,tot	9.6 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	39.5 dB						
GA;k, vereist	35.0 dB						

woonkamer

Su,ruimte	9.6 m2						
GA;k	39.5 dB						
GA;k, vereist	33.0 dB						
V	38 m3						
T,ref	0.5 s						
GA	40.8 dB	GA	48.3	42.8	50.2	53.6	55.5
Lp	27.2 dB	Lp	19.7	25.2	17.8	14.4	12.5

Zuidgevel

Su,gevel	9.6 m2						
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	39.5 dB						
GA,gevel	40.8 dB	GA,g	40.8	48.3	42.8	50.2	53.6
		Gi,g	34.3	32.8	43.2	49.6	49.5
Lp,gevel	27.2 dB	Lp,g	27.2	19.7	25.2	17.8	14.4

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	5.24 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	61.8	4.9	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
kozijn 2x	0.34 m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50	55.8	10.9	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
deur 1x	0.46 m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50	54.5	12.3	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
glas 2x	3.52 m2	gdhr	glas	4-15-5 mm HR++-glas	40.0	26.7	--	RA	27.7	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
naad 2x	13.20 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	57.4	9.4	--	RA	50.8	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
kier 2x	6.40 m	k50	kier	Bij ramen goede dubbele dichting	60.0	6.8	--	RA	50.2	46.0	49.0	52.0	53.0	48.0
naad 2x	12.00 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafc	56.4	10.4	--	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0

BOA Geluidwering Gevels WNP raadgevende ingenieurs

(c) dirActivity-software BV 2016
 pg: 7

verblijfsgebied	1.6 studio 2e verdieping		totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	68 dB							
Opgegeven als		Lden						
Su,tot	11.5 m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	34.7	dB						
GA;k, vereist	35.0	dB						

woonkamer								
Su,ruimte	11.5 m2							
GA;k	34.7	dB						
GA;k, vereist	33.0	dB						
V	40.9 m3							
T,ref	0.5 s							
GA	35.5	dB	GA	38.5	41.5	44.8	46.1	48.4
Lp	32.5	dB	Lp	29.5	26.5	23.2	21.9	19.6

Noordgevel								
Su,gevel	9.6 m2							
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer							
absorptie plafond	--							
hoogte gesloten ballustrade	-- m	H	-- m					
diepte balkon/galerij	-- m	D	-- m					
GA;k,gevel	35.8	dB						
GA,gevel	36.5	dB	GA,g	36.5	39.8	42.5	45.7	46.7
			Gi,g		25.8	32.5	38.7	42.7
Lp,gevel	31.5	dB	Lp,g	31.5	28.2	25.5	22.3	21.3

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	5.00 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	51.9	15.4	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
kozijn 1x	0.47 m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50	44.2	23.0	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
deur 1x	0.46 m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50	44.3	22.9	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
glas 2x	3.64 m2	gs43o	glas	SGG CLIMAPLUS SILENCE 36/43	38.7	28.6	--	RA	36.7	24.6	33.6	40.3	48.0	44.7
naad 2x	8.60 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	49.0	18.2	--	RA	50.8	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
kier	6.40 m	k50	kier	Bij ramen goede dubbele dichting	49.8	17.5	--	RA	50.2	46.0	49.0	52.0	53.0	48.0
naad 2x	12.10 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafsl	46.1	21.1	--	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0

Oostgevel								
Su,gevel	2 m2							
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer							
absorptie plafond	--							
hoogte gesloten ballustrade	-- m	H	-- m					
diepte balkon/galerij	-- m	D	-- m					
GA;k,gevel	41.4	dB						
GA,gevel	42.2	dB	GA,g	42.2	44.5	48.6	52.0	55.3
			Gi,g		30.5	38.6	45	51.3
Lp,gevel	25.8	dB	Lp,g	25.8	23.5	19.4	16.0	12.7

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	0.17 m2	mw54a	wand	Steen. spouwmuur 600 kg/m2	70.6	-3.4	--	RA	54.3	43.0	50.0	57.0	62.0	66.0
kozijn 1x	0.04 m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50	56.0	11.3	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
glas 1x	1.76 m2	gs43o	glas	SGG CLIMAPLUS SILENCE 36/43	42.8	24.4	--	RA	36.7	24.6	33.6	40.3	48.0	44.7
naad 1x	6.30 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	51.4	15.9	--	RA	50.8	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
naad 1x	6.20 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafsl	50.0	17.2	--	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0

BOA Geluidwering Gevels WNP raadgevende ingenieurs

(c) dirActivity-software BV 2016
 pg:8

verblijfsgebied			1.7 studio K 2e verdieping									totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	68	dB															
Opgegeven als			Lden														
Su,tot	11.8	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)														
GA;k	35.0	dB															
GA;k, vereist	35.0	dB															
woonkamer																	
Su,ruimte	11.8	m2															
GA;k	35.0	dB															
GA;k, vereist	33.0	dB															
V	42.3	m3															
T,ref	0.5	s															
GA	35.8	dB							GA	41.6	39.1	44.6	47.3	47.2			
Lp	32.2	dB							Lp	26.4	28.9	23.4	20.7	20.8			
Westgevel																	
Su,gevel	11.8	m2							Cl	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0			
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	35.0	dB															
GA,gevel	35.8	dB							GA,g	35.8	41.6	39.1	44.6	47.3	47.2		
									Gi,g	27.6	29.1	37.6	43.3	41.2			
Lp,gevel	32.2	dB							Lp,g	32.2	26.4	28.9	23.4	20.7	20.8		
Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000			
wand	4.60m2	mw54a	wand	Steen. spouwmuur 600 kg/m2	60.4	6.8	--	RA	54.3	43.0	50.0	57.0	62.0	66.0			
kozijn 3x	1.33m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50	44.8	22.4	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0			
deur 1x	0.46m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50	49.4	17.8	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0			
glas 3x	5.44m2	gs31o	glas	SGG Climalit Acoustic 25/34 L 64	36.0	31.2	--	RA	30.7	22.6	23.6	32.8	40.6	36.0			
naad 3x	19.80m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	50.5	16.7	--	RA	50.8	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0			
kier 1x	6.40m	k50	kier	Bij ramen goede dubbele dichting	54.9	12.3	--	RA	50.2	46.0	49.0	52.0	53.0	48.0			
naad 3x	18.20m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafsl	49.5	17.8	--	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0			

BOA Geluidwering Gevels WNP raadgevende ingenieurs

(c) dirActivity-software BV 2016
 pg:9

verblijfsgebied	1.8 studio L 3e verdieping	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	68 dB						
Opgegeven als	Lden						
Su,tot	21.6 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	38.9 dB						
GA;k, vereist	35.0 dB						

woonkamer							
Su,ruimte	21.6 m2						
GA;k	37.2 dB						
GA;k, vereist	33.0 dB						
V	44.3 m3						
T,ref	0.5 s						
GA	37.2 dB	GA	44.7	39.2	46.7	50.5	52.3
Lp	30.8 dB	Lp	23.3	28.8	21.3	17.5	15.7

Zuidgevel							
Su,gevel	9.6 m2						
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer						
absorptie plafond	--						
hoogte gesloten ballustrade	-- m	H	-- m				
diepte balkon/galerij	-- m	D	-- m				
GA;k,gevel	44.6 dB						
GA,gevel	44.6 dB	GA,g	44.6	52.0	46.8	53.9	57.0
		Gi,g	38	36.8	46.9	53	52.8
Lp,gevel	23.4 dB	Lp,g	23.4	16.0	21.2	14.1	11.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	7.40m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	62.2	5.8	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
kozijn 1x	0.09m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50	63.5	4.5	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
deur 1x	0.46m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50	56.4	11.6	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
glas 1x	1.61m2	gdhr	glas	4-15-5 mm HR++-glas	45.3	22.7	--	RA	27.7	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
naad 1x	6.60m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	62.3	5.7	--	RA	50.8	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
kier 1x	6.40m	k50	kier	Bij ramen goede dubbele dichting	61.9	6.1	--	RA	50.2	46.0	49.0	52.0	53.0	48.0
naad 1x	5.80m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafc	61.4	6.6	--	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0

Oostgevel														
Su,gevel	12.1 m2													
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer													
absorptie plafond	--													
hoogte gesloten ballustrade	-- m	H	-- m											
diepte balkon/galerij	-- m	D	-- m											
GA;k,gevel	38.1 dB													
GA,gevel	38.1 dB	GA,g	38.1	45.6	40.0	47.6	51.6	53.4						
		Gi,g	31.6	30	40.6	47.6	47.4							
Lp,gevel	29.9 dB	Lp,g	29.9	22.4	28.0	20.4	16.4	14.6						

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	7.73m2	mw54a	wand	Steen. spouwmuur 600 kg/m2	62.1	5.9	--	RA	54.3	43.0	50.0	57.0	62.0	66.0
kozijn 2x	0.33m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50	54.8	13.2	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
glas 2x	4.00m2	gdhr	glas	4-15-5 mm HR++-glas	38.4	29.6	--	RA	27.7	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
naad 2x	13.20m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	56.2	11.8	--	RA	50.8	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
naad 2x	12.80m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafc	55.0	13.0	--	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0

Nader bodemonderzoek

Stationsweg 15 te Leeuwarden

Documentcode: 16F057.NO01



Nader bodemonderzoek

Stationsweg 15 te Leeuwarden

Documentcode: 16F057.NO01

Opdrachtgever

BruZan Projecten B.V.
Postbus 1746
8901 CA Leeuwarden

Contactpersoon opdrachtgever

De heer B. Zandberg

Contactpersoon LievenseCSO

De heer drs. D. van Ommeren
088 910 2207
DvOmmeren@LievenseCSO.com

Projectcode	16F057
Documentnummer	16F057.NO01
Versiedatum	3 juni 2016
Status	Definitief

Autorisatie			
Documentnummer	Versiedatum	Status	
16F057.NO01	3 juni 2016	Definitief	
Opgesteld door:	Functie	Datum	Paraaf
De heer drs. D. van Ommeren	Projectleider	3 juni 2016	
Geverifieerd door:	Functie	Datum	Paraaf
De heer drs. ing. P.K. Zandstra	Vestigingsmanager Noord	3 juni 2016	



LIEVENSECSO MILIEU B.V.

BUNNIK

Postbus 2
3980 CA Bunnik
Regulierenring 6
3981 LB Bunnik

LEEWARDEN

Postbus 422
8901 BE Leeuwarden
Orionweg 28
8938 AH Leeuwarden

DEVENTER

Postbus 2018
7420 AA Deventer
Gotlandstraat 26
7418 AZ Deventer

MAASTRICHT

Postbus 1323
6201 BH Maastricht
Sleperweg 10
6222 NK Maastricht

HOOGVLIET

Postbus 551
3190 AM Rotterdam-Hoogvliet
Hoefsmidstraat 41
3194 AA Rotterdam-Hoogvliet

E-mail: info@LievenseCSO.com
KvK-nummer: 30152124

Website: LievenseCSO.com
BTW-nummer: NL. 8075.03.368.B.01

IBAN: NL63 ABNA 0570208009

Inhoudsopgave

Hoofdstuk	Pagina
1 Inleiding	1
2 Achtergronden.....	2
2.1 Locatiegegevens	2
2.2 Reeds uitgevoerde bodemonderzoeken	2
2.3 Conceptueel model	3
3 Uitgevoerd onderzoek.....	4
3.1 Onderzoeksopzet	4
3.2 Veldonderzoek en laboratoriumonderzoek.....	4
4 Resultaten	6
4.1 Veldonderzoek	6
4.2 Laboratoriumonderzoek	7
4.2.1 Toetsingsresultaten.....	8
5 Evaluatie onderzoeksresultaten	9
5.1 Verontreinigingssituatie	9
5.2 Risicobeoordeling.....	9
6 Conclusies en aanbevelingen.....	10
6.1 Conclusies.....	10
6.2 Aanbevelingen.....	10

Bijlagen

- Bijlage 1 Veldverslag en profielbeschrijvingen
- Bijlage 2 Toetsingsresultaten grond
- Bijlage 3 Analysecertificaat grond

Kaartbijlage 1 Regionale ligging van de onderzoekslocatie

Kaartbijlage 2 Situering boorpunten en verontreinigingssituatie

1 Inleiding

In opdracht van BruZan Projecten B.V. heeft LievenseCSO Milieu B.V. een nader bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de Stationsweg 15 te Leeuwarden. De regionale ligging van de locatie is weergegeven in kaartbijlage 1.

De aanleiding voor dit bodemonderzoek betreft de voorgenomen herontwikkeling van de locatie en de aangetroffen verontreiniging met zware metalen (lood en zink) in de bovengrond tijdens eerder onderzoek.

Het doel van het nader bodemonderzoek is het beantwoorden van de onderzoeksvragen die uit het conceptueel model naar voren komen. Dit betreft met name het vaststellen van de aard en omvang van de verontreiniging, het vaststellen van de spoedeisendheid van een eventuele sanering en het weergeven van eventuele belemmeringen hiervan voor de herontwikkeling van de locatie.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de NTA 5755.

In hoofdstuk 2 zijn de gegevens van de locatie en de resultaten van het vooronderzoek en de daaruit voortvloeiende onderzoeksstrategie opgenomen. In hoofdstuk 3 zijn de uitgevoerde werkzaamheden besproken, de certificering en de kwaliteitsborging. In hoofdstuk 4 zijn de onderzoeksresultaten besproken. In hoofdstuk 5 volgt de evaluatie van de onderzoeksresultaten en hoofdstuk 6 zijn de conclusies en aanbevelingen weergegeven.

2 Achtergronden

Voorafgaand aan het bodemonderzoek is een vooronderzoek verricht conform de NEN 5725 (strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, januari 2009). Dit vooronderzoek is gebaseerd op het eerder uitgevoerde verkennend onderzoek (zie paragraaf 2.2). De resultaten van het vooronderzoek zijn in onderstaande paragrafen opgenomen. Op basis hiervan is een conceptueel model opgesteld, dat is opgenomen in paragraaf 2.3.

De resultaten van het vooronderzoek zijn in onderstaande paragrafen opgenomen.

2.1 Locatiegegevens

In onderstaand overzicht zijn de algemene gegevens van de locatie opgenomen:

- Adres: Stationsweg 15 te Leeuwarden;
- Oppervlakte: 710 m²;
- Kadastrale gegevens: Gemeente Leeuwarden, sectie G, nr. 16.467;
- Huidig gebruik: Kantoorpand met tuin en parkeergelegenheid
- Toekomstig gebruik: Woonstudio's voor jongeren;
- Bebouwing: Kantoorpand;
- Verhardingen: Straatwerk;
- Opslagtanks: Geen;
- Gedempte sloten: Geen;
- Asbesthoudende materialen: Voor zover bekend geen.

Het onderzoeksterrein betreft een kantoorpand met omliggende tuin en parkeergelegenheid in het Stationsgebied van Leeuwarden. De opdrachtgever is voornemens de bebouwing te slopen en de locatie te ontwikkelen tot woonstudio's voor jongeren. Het pand is circa 1930 gebouwd. Aan de zuidwestelijke begrenzing van de onderzoekslocatie is een tegelverharding gesitueerd, centraal gelegen op de locatie is een puinverharding aanwezig. Dit vormt de basis voor een parkeerplaats.

In bijlage 2 is een situatietekening van de onderzoekslocatie opgenomen.

2.2 Reeds uitgevoerde bodemonderzoeken

Ter plaatse van de Stationsweg 15 te Leeuwarden is door LievenseCSO Milieu B.V. een verkennend bodemonderzoek (kenmerk 15F328.R01, d.d. 22 januari 2016) uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen ontwikkeling van de locatie tot woonstudio's voor jongeren.

Ter plaatse van de bovengrond van monsterpunten 5 en 7 zijn sterk verhoogde concentraties aan respectievelijk lood en zink gemeten in het traject 0,3-0,5 m-mv. In monsterpunt 5 is in deze laag sprake van een matige bijmenging met puin. In monsterpunt 7 zijn sporen puin aangetroffen. Naast de sterk verhoogde concentraties aan lood en zink zijn in de betreffende monsterpunten licht verhoogde waarden aan cadmium, koper, kwik

en PAK gemeten. In het mengmonster van de monsterpunten 1 t/m 3 en in het grondwater zijn maximaal licht verhoogde waarden gemeten aan de onderzochte parameters.

De aanwezige puinverharding is indicatief onderzocht op het voorkomen van asbest. Hierbij is geen asbest aangetroffen boven de detectiegrens.

Verder zijn van de directe omgeving de volgende eerder uitgevoerde onderzoeken bekend:

2.3 Conceptueel model

Op basis van het voornoemde verkennend en nader bodemonderzoek is een conceptueel model opgesteld dat in tabel 2.1 is weergegeven.

Tabel 2.1 Conceptueel model

Aard van de verontreiniging	Interventiewaarde-overschrijdingen aan lood en zink in monsterpunten 5 en 7. De verontreinigingen in de twee monsterpunten worden vooralsnog beschouwd als één geval
Oorzaak van de verontreiniging	De verontreinigingen zijn vermoedelijk te realteren aan de zintuigelijk waargenomen bijmengingen met puin
Ernst van de verontreiniging	Vermoedelijk geen geval van ernstige bodemverontreiniging ($<25 \text{ m}^3$).
Omvang van de verontreiniging	De verontreiniging is vermoedelijk beperkt in omvang. Verontreinigde laag ca. 50 cm dik en beslaat vermoedelijk een oppervlak $< 50 \text{ m}^2$
Spoedeisendheid van de verontreiniging	Vermoedelijk geen spoedeisend geval gelet op de verwachte omvang en de aard van de parameters (immobiele stoffen)

3 Uitgevoerd onderzoek

3.1 Onderzoeksofzet

Op basis van het conceptueel model is het onderzoeksprogramma uitgevoerd zoals weergegeven in navolgende tabel 3.1.

Tabel 3.1 Onderzoeksprogramma bodemonderzoek

Deellocatie	Veldwerk		Analyses
	Boring	Aantal	
boringen 5 en 7	Tot 1,5 m-mv Horizontale afperking	6	4 x 9 zware metalen + os/lu
	Tot 2,0 m-mv Verticale afperking	1	1 x 9 zware metalen + os/lu

Toelichting tabel:

Metalenpakket: barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink;
os/lu: percentage organische stof en lutum.

Het onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem heeft zich beperkt tot het doen van waarnemingen tijdens de locatie-inspectie en tijdens het boren. Dit asbestonderzoek is indicatief en valt niet onder het BRL SIKB 2000-certificaat. Een asbestonderzoek conform de NEN 5707 of NEN 5897 heeft geen onderdeel uitgemaakt van dit onderzoek.

3.2 Veldonderzoek en laboratoriumonderzoek

LieveenseCSO Milieu B.V. te Bunnik is door Eerland Certification gecertificeerd voor de ISO 9001- en 14001-normen, VCA** en in het kader van de Regeling Kwalibo is LieveenseCSO Milieu B.V. te Bunnik ook gecertificeerd voor de BRL SIKB 1000, 2000 en 6000. Ten slotte is LieveenseCSO Milieu B.V. te Bunnik door Eerland Certification ook gecertificeerd voor de SC-540 en de CO₂-prestatieladder trede 5.

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd op 4 mei 2016 door LieveenseCSO Milieu B.V. te Bunnik onder het BRL SIKB 2000-certificaat (protocol 2001) door de erkende veldwerker H. Rutgers.

Aangezien de onderzoekslocatie geen eigendom is van LieveenseCSO Milieu B.V. of daaraan gelieerde ondernemingen, is voldaan aan de eisen van onafhankelijkheid uit de BRL SIKB 2000.

Tijdens de uitvoering van het veldwerk zijn geen kritieke afwijkingen opgetreden van de protocollen beschreven in de BRL SIKB 2000.

De meetpunten zijn ingemeten ten opzichte van een vast punt en op de tekening van bijlage 2 weergegeven.

Bij de uitvoering van het veldwerk is de volgende algemene strategie gehanteerd:

- wanneer zintuiglijke bodemvreemde materialen zijn aangetroffen, zijn de boringen (indien mogelijk) doorgezet tot 0,5 meter in de zintuiglijk schone grond;
- bemonstering heeft plaatsgevonden van trajecten van maximaal 0,5 meter, waarbij bodemmateriaal uit zintuiglijk verschillende bodemlagen (op basis van textuur of verontreinigingsgraad) niet met elkaar is vermengd;
- om gezondheidsredenen zijn tijdens het veldonderzoek geen actieve geurwaarnemingen verricht. Om de eventuele aanwezigheid van vluchtige verbindingen in de bodem tijdens het veldonderzoek toch te kunnen detecteren is gebruik gemaakt van mobiele koolwaterstofdetectors (type ACTA) en/of olie-watertesten;
- het grondwater is minimaal een week na plaatsing van de peilbuizen bemonsterd, waarbij voorafgaande aan de monsternamen de grondwaterstand, zuurgraad, geleidbaarheid en troebelheid is gemeten;
- de monsters zijn op de voorgeschreven wijze geconserveerd.

De chemische analyses zijn uitgevoerd door de IEC 17025-geaccrediteerde en AS3000-erkende laboratorium ALcontrol Laboratories te Rotterdam.

De monsters in dit onderzoek zijn zover van toepassing geanalyseerd conform de AS3000 (zie de analysecertificaten in de bijlage).

4 Resultaten

4.1 Veldonderzoek

Het opgeboorde materiaal is beoordeeld op kleur, textuur, bijmenging en eventuele bijzonderheden. De profielbeschrijvingen en het veldverslag zijn opgenomen in bijlage 1.

In het opgeboorde materiaal zijn op diverse plaatsen bodemvreemde materialen aangetroffen. Deze zijn weergegeven in tabel 4.1.

Tabel 4.1 Bodemvreemde materialen

Meetpunt	Traject (m -mv)	Diepte boring (m -mv)	Grondsoort	Waargenomen bijzonderheden
101	0,50 - 1,00	1,50	Klei	resten puin, sporen kolengruis
102	0,40 - 0,90	1,50	Klei	resten puin, zwak grindhoudend
103	0,00 - 0,30	2,00		uiterst puinhoudend, gebroken puin
	0,30 - 0,40		Zand	sterk puinhoudend
	0,40 - 0,60		Klei	resten puin, zwak grindhoudend
	0,60 - 1,00		Klei	sporen grind
104	0,00 - 0,30	1,50		uiterst puinhoudend, gebroken puin
	0,30 - 0,50		Klei	resten puin, zwak grindhoudend
105	0,00 - 0,30	1,50		uiterst puinhoudend, gebroken puin
	0,30 - 0,50		Klei	resten puin, zwak grindhoudend
106	0,30 - 0,80	1,50	Klei	matig grindhoudend
107	0,30 - 0,60	1,50	Klei	zwak grindhoudend, sporen roest
	0,60 - 1,00		Klei	matig slakhoudend, zwak grindhoudend

De selectie van de bodemonsters voor analyse heeft plaatsgevonden op basis van zintuiglijke waarnemingen en herkomst. De geanalyseerde grondmonsters en de samenstelling daarvan zijn weergegeven in onderstaande tabel 4.2.

Tabel 4.2 Samenstelling (meng)monsters bodemonderzoek

Analyse-monster	Deelmonsters	Traject (m -mv)	Bijzonderheden	Analysepakket
M101	101 (0,50 - 1,00)	0,50 - 1,00	Noordoostelijke afperking	Metalenpakket + os/lu
M102	102 (0,40 - 0,90)	0,40 - 0,90	Oostelijke afperking	Metalenpakket + os/lu
M103	103 (0,60 - 1,00)	0,60 - 1,00	Diepe boring centraal op locatie	Metalenpakket + os/lu
M104	104 (0,30 - 0,50)	0,30 - 0,50	Westelijke afperking	Metalenpakket + os/lu
M105	105 (0,30 - 0,50)	0,30 - 0,50	Noordelijke afperking	Metalenpakket + os/lu
M106	106 (0,30 - 0,80)	0,30 - 0,80	Zuidwestelijke afperking	Metalenpakket + os/lu
M107a	107 (0,30 - 0,60)	0,30 - 0,60	Zuidelijke afperking	Metalenpakket + os/lu
M107b	107 (0,60 - 1,00)	0,60 - 1,00	Zuidelijke afperking	Metalenpakket + os/lu

Toelichting tabel:

Metalenpakket: barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink;
os/lu: percentage organische stof en lutum.

4.2 Laboratoriumonderzoek

De analyseresultaten zijn getoetst aan de door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu vastgestelde achtergrond- en interventiewaarden voor grond en de streef- en interventiewaarden voor grondwater. De achtergrondwaarden voor grond (AW2000) zijn vastgelegd in de Regeling bodemkwaliteit. De interventiewaarden voor grond en de streef- en interventiewaarden voor grondwater zijn vastgelegd in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013.

De betekenis van deze waarden is als volgt:

- **Achtergrondwaarde grond/streefwaarde grondwater:** bij een gehalte lager dan de achtergrondwaarde voor grond en de streefwaarde voor grondwater wordt gesproken over niet verontreinigde bodem. Wanneer een gemeten gehalte de achtergrondwaarde of de streefwaarde overschrijdt, wordt gesproken over een licht verhoogd gehalte of een lichte verontreiniging.
- **Tussenwaarde (criterium voor nader onderzoek):** dit is het gemiddelde van de achtergrond- of streefwaarde en de interventiewaarde. Overschrijding van de tussenwaarde wordt een matig verhoogd gehalte of matige verontreiniging genoemd.
- **Interventiewaarde:** wanneer een gemeten gehalte hoger is dan de interventiewaarde wordt gesproken over een sterke verontreiniging of sterk verhoogd gehalte.

De achtergrond- en interventiewaarden gelden voor een zogenaamde standaardbodem: bodem met een lutumgehalte van 25% en een organische stofgehalte van 10% . Conform de Regeling bodemkwaliteit worden de analyseresultaten op basis van het gemeten lutum- en organische stofgehalte omgerekend naar deze standaardbodem en vervolgens getoetst. Zowel de originele als de gecorrigeerde analyseresultaten zijn opgenomen in de toetsingstabellen in bijlage 2. Ook de toetsingswaarden zijn hierin opgenomen.

Ernst en spoed

Er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging indien in meer dan 25 m³ bodemvolume in het geval van grond- of sedimentverontreiniging, of in meer dan 100 m³ bodemvolume in het geval van grondwaterverontreiniging, het gemiddelde gehalte de interventiewaarde overschrijdt.

De spoedeisendheid van de sanering is afhankelijk van de actuele risico's van de ernstige verontreiniging voor de volksgezondheid, het ecosysteem en verspreiding via het grondwater. Indien geen sprake is van actuele risico's, dan hebben saneringsmaatregelen geen spoed.

Zorgplicht

Voor bodemverontreinigingen die zijn ontstaan na 1 januari 1987 geldt het zorgplichtartikel (artikel 13 Wet bodembescherming). Hierin wordt bepaald dat een ieder verplicht is alle maatregelen te nemen die redelijkerwijs van hem/haar kunnen worden geleverd om aantasting van de bodem te voorkomen, danwel de bodem te saneren en de gevolgen van verontreiniging te beperken of zo veel mogelijk ongedaan te maken. De saneringsnoodzaak bij zorgplichtsaneringen is in principe onafhankelijk van de ernst van de verontreiniging of de spoedeisendheid.

4.2.1 Toetsingsresultaten

De getoetste analyseresultaten van de grondmonsters zijn opgenomen in bijlage 2. Een samenvatting hiervan is opgenomen in tabel 4.3. De analysecertificaten van de grondmonsters zijn opgenomen in bijlage 3.

Tabel 4.3 Analyseresultaten grond (samenvatting)

Analyse-monster	Deelmonsters	Traject (m -mv)	Bijzonderheden	Analyseresultaten
M101	101 (0,50 - 1,00)	0,50 - 1,00	Noordoostelijke afperking	-
M102	102 (0,40 - 0,90)	0,40 - 0,90	Oostelijke afperking	Cd, Cu, Hg en Zn >AW Pb >T
M103	103 (0,60 - 1,00)	0,60 - 1,00	Verticale afperking	Hg en Pb >AW
M104	104 (0,30 - 0,50)	0,30 - 0,50	Westelijke afperking	Cu, Hg, Pb en Zn >AW
M105	105 (0,30 - 0,50)	0,30 - 0,50	Noordelijke afperking	Cd, Cu en Hg >AW Pb en Zn >T
M106	106 (0,30 - 0,80)	0,30 - 0,80	Zuidwestelijke afperking	Cu, Hg en Zn >AW Pb >T
M107a	107 (0,30 - 0,60)	0,30 - 0,60	Zuidelijke afperking	Cd, Cu, Hg, Pb en Zn >AW
M107b	107 (0,60 - 1,00)	0,60 - 1,00	Zuidelijke afperking	Cd, Cu, Hg, Pb en Zn >AW

Toelichting tabel:

- : alle geanalyseerde parameters lager dan achtergrondwaarde;
- >AW: hoger dan achtergrondwaarde, lager dan of gelijk aan tussenwaarde;
- >T: hoger dan tussenwaarde, lager dan of gelijk aan interventiewaarde;
- >I: hoger dan de interventiewaarde.

Uit de toetsingsresultaten blijkt dat in geen van de geanalyseerde monsters een overschrijding van de interventiewaarde is aangetoond.

In monsters M102 (102; 0,4-0,9 m-mv), M105 (105; 0,3-0,5 m-mv) en M106 (106; 0,3-0,8 m-mv) is een matig verhoogd gehalte lood (overschrijding tussenwaarde) aangetoond. In monster M105 blijkt ook het gehalte zink matig verhoogd.

In deze en de overige boringen zijn verder maximaal overschrijdingen van de achtergrondwaarden voor een aantal metalen aangetoond.

Ook in het verticaal afperkende monster (M103; 0,6-1,0 m-mv) zijn slechts licht verhoogde gehalten aan lood en kwik gemeten.

5 Evaluatie onderzoeksresultaten

5.1 Verontreinigingssituatie

In geen van de afperkende boringen/monsters is een overschrijding van de interventiewaarde aangetoond. De verontreiniging is derhalve in alle richtingen afgeperkt.

In kaartbijlage 2 is de interventiewaardecontour weergegeven. Het oppervlak hiervan bedraagt circa 45 m².

Aangezien de verticale verspreiding van de verontreiniging beperkt blijft tot de puinhoudende laag in het traject 0,3-0,5 m-mv (20 cm) bedraagt het verontreinigd bodemvolume circa 22,5 m².

Het sterk verontreinigd bodemvolume ligt onder de 25 m² waardoor geen sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

5.2 Risicobeoordeling

Aangezien geen sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging is er geen spraken van humane-, ecologische- of verspreidingsrisico's.

6 Conclusies en aanbevelingen

6.1 Conclusies

In opdracht van BruZan Projecten B.V. heeft LievenseCSO Milieu B.V. een nader bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de Stationsweg 15 te Leeuwarden.

De belangrijkste bevindingen uit het onderzoek zijn hieronder weergegeven:

- Tijdens het veldonderzoek zijn in de bovengrond (onder de puinverharding) plaatselijk bijmengingen met puindeeltjes aangetroffen. Daarnaast zijn er bijmengingen met kolengruis, grind en slakken aangetroffen;
- Tijdens het veldonderzoek zijn op het maaiveld en in het opgeboorde materiaal geen asbestverdachte materialen aangetroffen;
- Uit de analyseresultaten blijkt dat in geen van de afperkende monsters geen interventiewaarde-overschrijding is aangetoond. In drie van de grondmonsters is een tussenwaarde-overschrijding aanwezig met lood (boring M102, M105, M106). In boring M105 is ook het gehalte zink boven de tussenwaarde bepaald. Verder zijn maximaal overschrijdingen van de achtergrondwaarden aangetoond;
- Het oppervlak van het terreindeel waar de interventiewaarde wordt overschreden bedraagt circa 45 m³. De verontreiniging beperkt zicht tot een dikte van maximaal 0,3m. Het verontreinigd bodemvolume bedraagt derhalve circa 22,5 m³;
- Er is geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging met lood en/of zink. Er zijn derhalve geen onaanvaardbare risico's aanwezig,

6.2 Aanbevelingen

De ernst en de omvang van de verontreiniging is middels dit onderzoek bepaald. Op basis van de resultaten worden nader onderzoek of sanerende maatregelen niet noodzakelijk geacht. Wel dient bij eventueel grondverzet rekening te worden gehouden met de plaatselijk sterk verontreinigde grond rond boringen 5 en 7.

Geadviseerd wordt bij grondverzet de sterke grondverontreiniging te saneren middels een op te stellen Plan van aanpak. Het Plan van aanpak dient te worden goedgekeurd door het bevoegd gezag (gemeente Leeuwarden).

Bijlagen

Bijlage 1 Veldverslag en profielbeschrijvingen

Veldverslag

Veldmedewerker(s):

Datum	Veldmedewerker(s)
4-05-2016	M. Rutgers

Contact gehad met opdrachtgever/PL gehad? ☐ ja ☒ nee (evt. toelichting in tabel onder)
 Voorinformatie correct en volledig? ☒ ja ☐ nee (toelichting in tabel onder)
 Problemen opgetreden? ☒ nee ☐ ja (toelichting in tabel onder)

Toelichting contact/voorinformatie/problemen:

Projectleider/adviseur	Tijdsindicatie	Onderwerp

Is het onderzoek volgens de aangegeven protocollen uitgevoerd? ☒ ja ☐ nee (toelichting in tabel hieronder)

Toelichting afwijking protocollen:

Afwijkende boormethode	☐ spade ☐ kraanbak ☐ anders, namelijk....
Overige afwijkingen	
Reden	
Consequenties	
Risico's	

Asbest aangetroffen? ☐ ja (toelichting in tabel onder) ☒ nee

Inschatting aard asbestverontreiniging:

Locatie	Hechtgebonden?	Concentratie (mg/kg)	Duur werkzaamheden (uur)	Getroffen maatregelen

Opmerkingen:

--

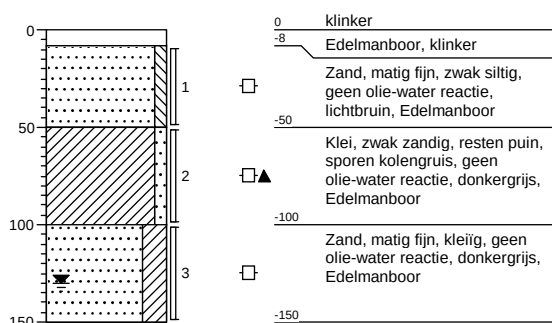
Ondertekening

Erkend veldmedewerker*	M. Rutgers	Projectleider	
------------------------	------------	---------------	---

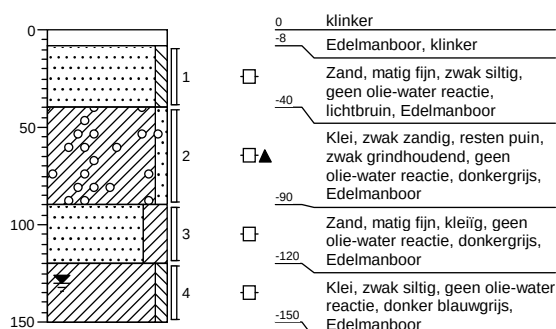
☒	* Ik verklaar hierbij dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd en dat ik op generlei wijze belangen heb, gekoppeld of gelieerd ben aan het onderzoek anders de uitvoeringen hiervan. Het onderzoek is uitgevoerd conform de eisen van de BRL 1000 en/of 2000 en/of 2100 en/of 6000 en de daarbij behorende protocollen.
-------------------------------------	--

Boring: 101

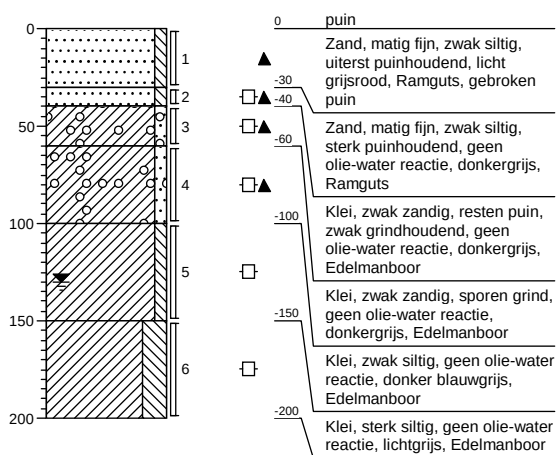
Datum: 04-05-2016

**Boring: 102**

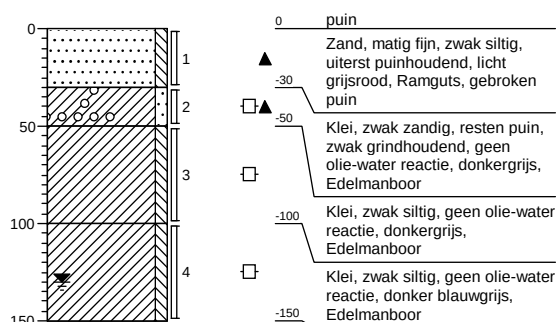
Datum: 04-05-2016

**Boring: 103**

Datum: 04-05-2016

**Boring: 104**

Datum: 04-05-2016



Projectcode: 16F057

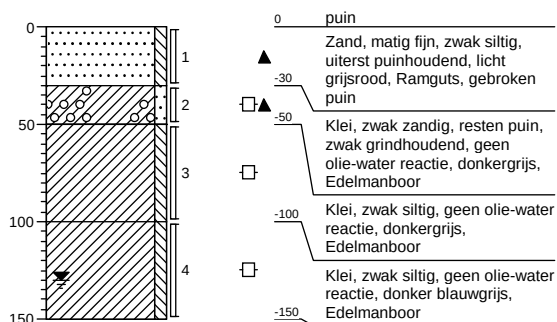
getekend volgens NEN 5104

Projectnaam: Stationsweg15 te Leeuwarden

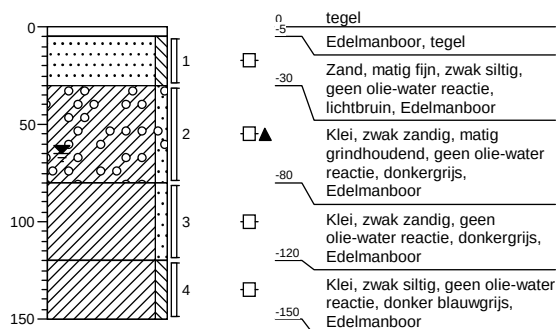
Opdrachtgever: Bruzan

Boring: 105

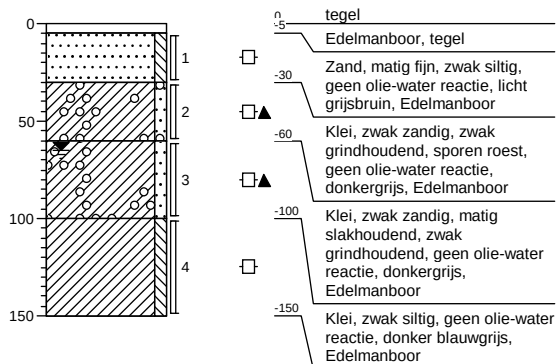
Datum: 04-05-2016

**Boring: 106**

Datum: 04-05-2016

**Boring: 107**

Datum: 04-05-2016

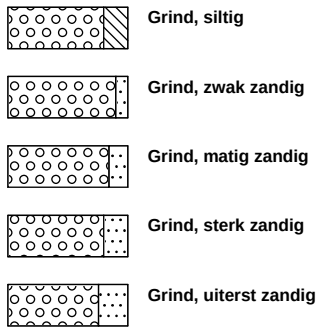
**Projectcode: 16F057**

getekend volgens NEN 5104

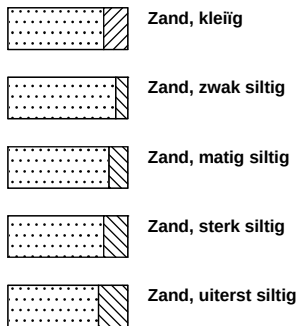
Projectnaam: Stationsweg15 te Leeuwarden**Opdrachtgever: Bruzan**

Legenda (conform NEN 5104)

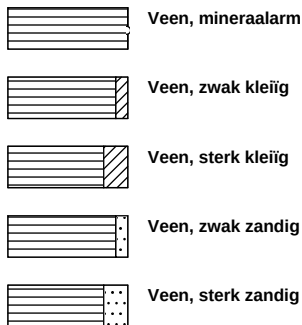
grind



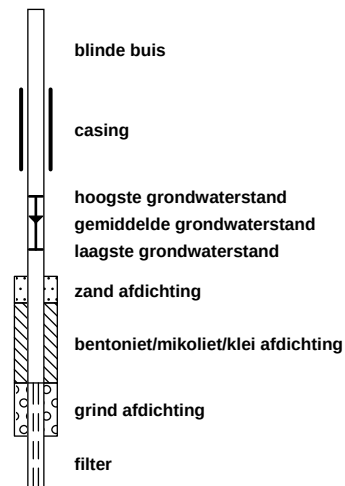
zand



veen



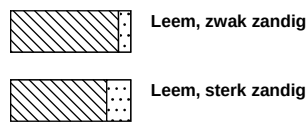
peilbuis



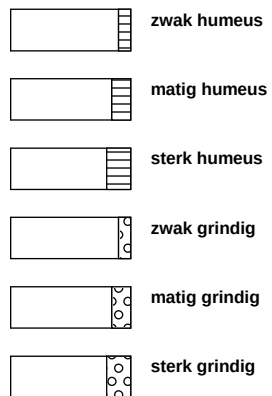
klei



leem



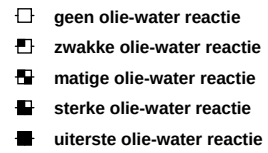
overige toevoegingen



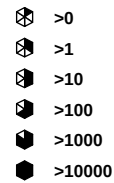
geur



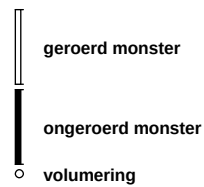
olie



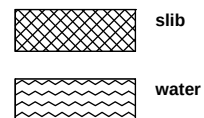
p.i.d.-waarde



monsters



overig



Bijlage 2 Toetsingsresultaten grond

Toetsing volgens BoToVa, module T.12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb

(Toetsversie 2.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 12.0.0, toetsingsdatum: 02-06-2016 - 16:26)

Projectcode	Stationsweg15 te Leeuwarden	Stationsweg15 te Leeuwarden	Stationsweg15 te Leeuwarden
Projectnaam	16F057	16F057	16F057
Monsteromschrijving	M101	M102	M103
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie	Voldoet aan Achtergrondwaarde	Overschrijding Achtergrondwaarde	Voldoet aan Achtergrondwaarde

Analyse	Eenheid	AR	BT	BC	AR	BT	BC	AR	BT	BC
droge stof	%	77.2	77.2		79.7	79.7		73.7	73.7	
gewicht artefacten	g	5.0			66			<1		
aard van de artefacten	-	Stenen			Stenen			Geen		
organische stof (gloeiverlies)	%	<0.5	0.5		0.7	0.7		1.1	1.1	
KORRELGROOTTEVERDELING										
lutum (bodem)	% vd DS	25	25		15	15		32	32	
METALEN										
barium ⁺	mg/kg	41	41	--	140	207	--	36	29.4	--
cadmium	mg/kg	<0.2	0.178	<=AW	0.47	0.674	WO	0.22	0.259	<=AW
kobalt	mg/kg	7.9	7.9	<=AW	8.0	11.6	<=AW	7.1	5.83	<=AW
koper	mg/kg	11	12.7	<=AW	72	103	IN	20	20.3	<=AW
kwik	mg/kg	<0.05	0.0367	<=AW	0.28	0.332	WO	0.19	0.184	WO
lood	mg/kg	25	27.6	<=AW	330	419	IN	70	70.8	WO
molybdeen	mg/kg	<0.5	0.35	<=AW	0.57	0.57	<=AW	<0.5	0.35	<=AW
nikkel	mg/kg	21	21	<=AW	20	28	<=AW	20	16.7	<=AW
zink	mg/kg	67	73.3	<=AW	300	429	IN	76	71.4	<=AW

Monstercode	Monsteromschrijving
12298620-001	M101 101 (50-100)
12298620-002	M102 102 (40-90)
12298620-003	M103 103 (60-100)

Toetsing volgens BoToVa, module T.12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb

(Toetsversie 2.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 12.0.0, toetsingsdatum: 02-06-2016 - 16:26)

Projectcode	Stationsweg15 te Leeuwarden	Stationsweg15 te Leeuwarden	Stationsweg15 te Leeuwarden
Projectnaam	16F057	16F057	16F057
Monsteromschrijving	M104	M105	M106
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie	Overschrijding Achtergrondwaarde	Overschrijding Achtergrondwaarde	Overschrijding Achtergrondwaarde

Analyse	Eenheid	AR	BT	BC	AR	BT	BC	AR	BT	BC
droge stof	%	79.3	79.3		78.5	78.5		74.9	74.9	
gewicht artefacten	g	14			36			66		
aard van de artefacten	-	Stenen			Stenen			Stenen		
organische stof (gloeiverlies)	%	4.9	4.9		3.2	3.2		1.3	1.3	
KORRELGROOTTEVERDELING										
lutum (bodem)	% vd DS	9.1	9.1		8.9	8.9		14	14	
METALEN										
barium ⁺	mg/kg	58	119	--	86	179	--	87	135	--
cadmium	mg/kg	0.37	0.513	<=AW	0.50	0.741	WO	0.28	0.407	<=AW
kobalt	mg/kg	3.6	7.12	<=AW	4.3	8.62	<=AW	6.7	10.2	<=AW
koper	mg/kg	28	43.1	WO	29	46.9	WO	33	48.3	WO
kwik	mg/kg	0.13	0.164	WO	0.16	0.205	WO	0.16	0.193	WO
lood	mg/kg	160	212	IN	250	342	IN	260	335	IN
molybdeen	mg/kg	<0.5	0.35	<=AW	<0.5	0.35	<=AW	<0.5	0.35	<=AW
nikkel	mg/kg	9.3	17	<=AW	11	20.4	<=AW	19	27.7	<=AW
zink	mg/kg	140	232	IN	290	498	IN	260	383	IN

Monstercode	Monsteromschrijving
12298620-004	M104 104 (30-50)
12298620-005	M105 105 (30-50)
12298620-006	M106 106 (30-80)

Toetsing volgens BoToVa, module T.12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb

(Toetsversie 2.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 12.0.0, toetsingsdatum: 02-06-2016 - 16:26)

Projectcode	Stationsweg15 te Leeuwarden	Stationsweg15 te Leeuwarden
Projectnaam	16F057	16F057
Monsteromschrijving	M107a	M107b
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie	Overschrijding Achtergrondwaarde	Overschrijding Achtergrondwaarde

Analyse	Eenheid	AR	BT	BC	AR	BT	BC
droge stof	%	75.1	75.1		79.9	79.9	
gewicht artefacten	g	<1			<1		
aard van de artefacten	-	Geen			Geen		
organische stof (gloeiverlies)	%	1.5	1.5		2.8	2.8	
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	16	16		14	14	
METALEN							
barium ⁺	mg/kg	110	155	--	150	232	--
cadmium	mg/kg	0.43	0.609	WO	0.38	0.536	<=AW
kobalt	mg/kg	6.7	9.31	<=AW	6.7	10.2	<=AW
koper	mg/kg	57	79.5	IN	70	100	IN
kwik	mg/kg	0.45	0.527	WO	0.26	0.311	WO
lood	mg/kg	180	225	IN	180	229	IN
molybdeen	mg/kg	0.67	0.67	<=AW	0.66	0.66	<=AW
nikkel	mg/kg	18	24.2	<=AW	16	23.3	<=AW
zink	mg/kg	250	347	IN	220	320	IN

Monstercode	Monsteromschrijving
12298620-007	M107a 107 (30-60)
12298620-008	M107b 107 (60-100)

Legenda

Verklaring kolommen

AR Resultaat op het analyserapport

BT Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.

BC Toetsoordeel

Verklaring toetsingsoordelen

- Geen toetsoordeel mogelijk

-- Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing

--- Interventiewaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing

Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat

+ De normen voor barium zijn ingetrokken. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte door het bevoegd gezag worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 625 mg/kg d.s (waterbodem) en de interventiewaarde voor landbodem van 920 mg/kg (landbodem).

<=AW Kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde

WO Wonen

IN Industrie

>I Groter dan interventiewaarde

>(ind)I INEV (Indicatieve interventiewaarde) wordt overschreden

somIW>1 Interventiewaarde wordt overschreden door som fractie interventiewaarde > 1 (interventie factor)

^ Enkele parameters ontbreken in de som

NT>I Niet Toepasbaar > Interventiewaarde

NT Niet toepasbaar

Bijlage 3 Analysecertificaat grond

Analysrapport

LievenseCSO Milieu B.V.
van Ommeren
Postbus 422
8901 BE LEEUWARDEN

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : Stationsweg15 te Leeuwarden
Uw projectnummer : 16F057
ALcontrol rapportnummer : 12298620, versienummer: 1
Rapport-verificatienummer : BFQ6ACKE

Rotterdam, 16-05-2016

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 16F057. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analysrapport.

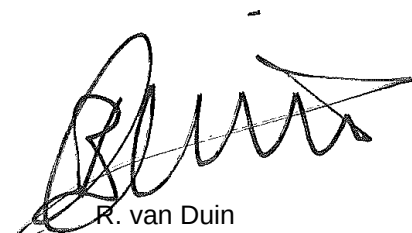
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analysrapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,


R. van Duin
Laboratory Manager



LievensCSO Milieu B.V.
van Ommeren

Analyserapport

Blad 2 van 6

Projectnaam Stationsweg15 te Leeuwarden
Projectnummer 16F057
Rapportnummer 12298620 - 1

Orderdatum 06-05-2016
Startdatum 06-05-2016
Rapportagedatum 16-05-2016

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
001	Grond (AS3000)	M101 101 (50-100)					
002	Grond (AS3000)	M102 102 (40-90)					
003	Grond (AS3000)	M103 103 (60-100)					
004	Grond (AS3000)	M104 104 (30-50)					
005	Grond (AS3000)	M105 105 (30-50)					

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
droge stof	gew.-%	S	77.2	79.7	73.7	79.3	78.5
gewicht artefacten	g	S	5.0	66	<1	14	36
aard van de artefacten	-	S	stenen	stenen	geen	stenen	stenen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	<0.5	0.7	1.1	4.9	3.2
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	S	25	15	32	9.1	8.9
METALEN							
barium	mg/kgds	S	41	140	36	58	86
cadmium	mg/kgds	S	<0.2	0.47	0.22	0.37	0.50
kobalt	mg/kgds	S	7.9	8.0	7.1	3.6	4.3
koper	mg/kgds	S	11	72	20	28	29
kwik	mg/kgds	S	<0.05	0.28	0.19	0.13	0.16
lood	mg/kgds	S	25	330	70	160	250
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5	0.57	<0.5	<0.5	<0.5
nikkel	mg/kgds	S	21	20	20	9.3	11
zink	mg/kgds	S	67	300	76	140	290

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Projectnaam Stationsweg15 te Leeuwarden
Projectnummer 16F057
Rapportnummer 12298620 - 1

Orderdatum 06-05-2016
Startdatum 06-05-2016
Rapportagedatum 16-05-2016

Monster beschrijvingen

- | | | |
|-----|---|--|
| 001 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 002 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 003 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 004 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 005 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |

Paraaf :



LievensCSO Milieu B.V.
van Ommeren

Analyserapport

Blad 4 van 6

Projectnaam Stationsweg15 te Leeuwarden
Projectnummer 16F057
Rapportnummer 12298620 - 1

Orderdatum 06-05-2016
Startdatum 06-05-2016
Rapportagedatum 16-05-2016

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie			
006	Grond (AS3000)	M106 106 (30-80)			
007	Grond (AS3000)	M107a 107 (30-60)			
008	Grond (AS3000)	M107b 107 (60-100)			

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008
droge stof	gew.-%	S	74.9	75.1	79.9
gewicht artefacten	g	S	66	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	stenen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	1.3	1.5	2.8
KORRELGROOTTEVERDELING					
lutum (bodem)	% vd DS	S	14	16	14
METALEN					
barium	mg/kgds	S	87	110	150
cadmium	mg/kgds	S	0.28	0.43	0.38
kobalt	mg/kgds	S	6.7	6.7	6.7
koper	mg/kgds	S	33	57	70
kwik	mg/kgds	S	0.16	0.45	0.26
lood	mg/kgds	S	260	180	180
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5	0.67	0.66
nikkel	mg/kgds	S	19	18	16
zink	mg/kgds	S	260	250	220

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



LievenseCSO Milieu B.V.
van Ommeren

Analysrapport

Blad 5 van 6

Projectnaam Stationsweg15 te Leeuwarden
Projectnummer 16F057
Rapportnummer 12298620 - 1

Orderdatum 06-05-2016
Startdatum 06-05-2016
Rapportagedatum 16-05-2016

Monster beschrijvingen

- | | | |
|-----|---|--|
| 006 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 007 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 008 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |

Paraaf :



LievenseCSO Milieu B.V.
van Ommeren

Analyserapport

Blad 6 van 6

Projectnaam Stationsweg15 te Leeuwarden
Projectnummer 16F057
Rapportnummer 12298620 - 1

Orderdatum 06-05-2016
Startdatum 06-05-2016
Rapportagedatum 16-05-2016

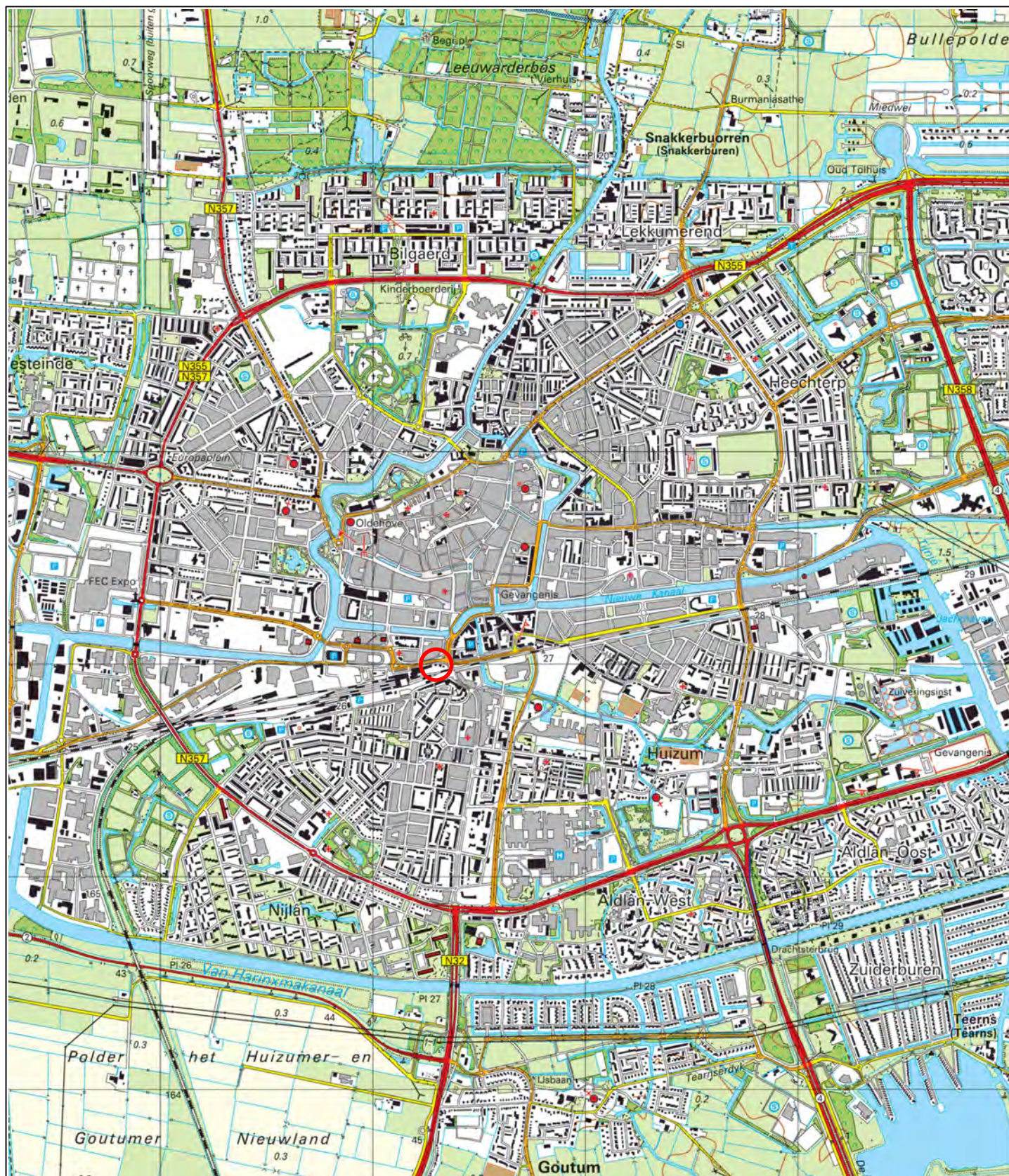
Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: Gelijkwaardig aan ISO 11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934. Grond (AS3000): conform AS3010-2 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934 Conform AS3000 en conform NEN-EN 16179
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Idem
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010-3
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): conform AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-ISO 16772)
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y5700833	04-05-2016	04-05-2016	ALC201
002	Y5700831	04-05-2016	04-05-2016	ALC201
003	Y5700797	04-05-2016	04-05-2016	ALC201
004	Y5701885	04-05-2016	04-05-2016	ALC201
005	Y5701896	04-05-2016	04-05-2016	ALC201
006	Y5701888	04-05-2016	04-05-2016	ALC201
007	Y5701901	04-05-2016	04-05-2016	ALC201
008	Y5701893	04-05-2016	04-05-2016	ALC201

Paraaf :

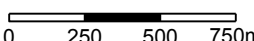


Kaartbijlage 1 Regionale ligging onderzoekslocatie



LEGENDA

 Ligging locatie

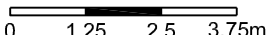
Opdrachtgever	BruZan Projecten B.V.	KAARTBIJLAGE 1 
Project nummer	16F057	
Locatie	Stationsweg 15 te Leeuwarden	
Titel	Regionale ligging; kaartblad 6C	
Subtitel	Overzichtstekening	
Tekenaar	A.J. Engeltjes-Vlam	 LievenseCSO Milieu B.V. Kantoor Leeuwarden Postbus 422, 8901 BE Leeuwarden www.LievenseCSO.com Info@LievenseCSO.com Tel: +31 88 910 2000
Veldwerker	H. Rutgers	
Datum veldwerk	4 mei 2016	
Datum	2 juni 2016	
Schaal	1:25000	
Formaat	A4	
		

Kaartbijlage 2 Situering boorpunten en verontreinigingssituatie



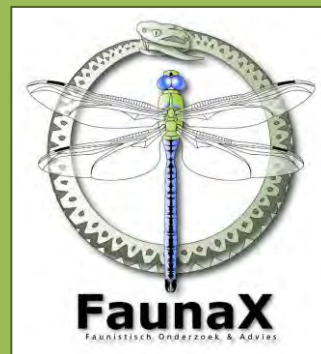
LEGENDA

- Begrenzing locatie
- Boring
- Peilbuis
- Tegelverharding
- Asfaltverharding
- Puinverharding
- Bebouwing

Opdrachtgever BruZan Projecten B.V.		KAARTBIJLAGE
Project nummer 16F057		2
Locatie	Stationsweg 15 te Leeuwarden	
Titel	Situering boorpunten en verontreinigingssituatie	
Subtitel	-	
Tekenaar	A.J. Engeltjes-Vlam	 LieveenseCSO Milieu B.V. Kantoor Leeuwarden Postbus 422, 8901 BE Leeuwarden www.LieveenseCSO.com Info@LieveenseCSO.com Tel: +31 88 910 2000
Veldwerker	H. Rutgers	
Datum veldwerk	4 mei 2016	
Datum	2 juni 2016	
Schaal	1:125	
Formaat	A3	
		

2016

Ecologische beoordeling inclusief nader onderzoek Sloop pand Stationsweg 15 Leeuwarden



COLOFON



BUREAU FAUNAX

Badweg 40 B

8401 BL Gorredijk

0513-435024

info@faunax.nl

www.faunax.nl

Lid van Netwerk Groene Bureaus



Ecologisch onderzoek Sloop pand Stationsweg 15 Leeuwarden

*Inventarisatie van vleermuizen, steenmarter en vogels in het kader van de Flora-
en faunawet*

Gorredijk, september 2016

In opdracht van:

BruZan Projecten B.V.

Contactpersoon:

Dhr. B. Zandberg

Uitvoering:

Bureau FaunaX

Veldwerk:

Dhr. S. van den Berg

Dhr. J. Groen

Mw. T. Wiersma

Rapportage:

Dhr. S. van den Berg / Mw. T. Wiersma

Autorisatie:

Mw. W. de Boer-Pronk

Foto's voorpagina:

Impressie van het plangebied

© Bureau FaunaX. Gebruik en overname van gegevens alleen toegestaan met volledige bronvermelding:

Bureau FaunaX (2016). Ecologische beoordeling, inclusief nader onderzoek | Sloop pand Stationsweg 15 Leeuwarden. Rapport 16010, Bureau FaunaX, Gorredijk.

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING	1
1.1 Aanleiding.....	1
1.2 Ligging en karakteristiek	1
1.3 Ecologische wet- en regelgeving	3
1.3.1 Natuurbeschermingswet	3
1.3.2 Natuurnetwerk Nederland	4
1.3.3 Flora- en faunawet.....	5
2. ONDERZOEKSOPZET	6
2.1 Quicksan.....	6
2.2 Aanvullend ecologisch onderzoek	6
2.2.1 Vleermuizen	6
2.2.2 Huismussen	7
2.2.3 Gierzwaluwen.....	7
3. ONDERZOEKSRESULTATEN.....	8
3.1 Flora.....	8
3.2 Vogels	9
3.2.1 Vogelsoorten met jaarrond beschermde nestplaatsen.....	9
3.2.2 Overige broedvogels.....	10
3.3 Zoogdieren.....	10
3.3.1 Vleermuizen	10
3.3.2 Steenmarter.....	11
3.3.3 Overige zoogdiersoorten	11
3.4 Vissen, amfibieën en reptielen.....	11
3.4.1 Vissen.....	11
3.4.2 Amfibieën.....	11
3.4.3 Reptielen.....	12
3.5 Ongewervelden	12
4. OVERZICHT EN EFFECTBESPREKING	13
4.1 Overzicht beschermde soorten.....	13
4.2 Effectbespreking en aanbevelingen	13
5. BRONNEN EN LITERATUUR.....	14
BIJLAGE I DE FLORA- EN FAUNAWET	1

1. INLEIDING

1.1 Aanleiding

Men is voornemens een pand aan de Stationsweg 15 te Leeuwarden te slopen ten behoeve van de ontwikkeling van een gebouw met circa 35 appartementen/studio's voor starters/jongeren. Figuur 1.1 geeft de huidige situatie van het plangebied weer.

Omdat het hier om een ruimtelijke ingreep gaat, is toetsing aan de Flora- en faunawet een vereiste. In opdracht van BruZan Projecten B.V. is door Bureau FaunaX op 13 januari 2016 een ecologische quickscan uitgevoerd waarbij is onderzocht of er zich binnen de invloedssfeer van het project beschermde soorten of beschermd leefgebied bevond. Naar aanleiding van deze quickscan is er nader onderzoek verricht naar vleermuizen, steenmarters, vogels met jaarrond beschermde nestplaatsen (huismus, gierzwaluw) en andere broedvogels.

Dit rapport geeft de resultaten van het nader onderzoek weer en geeft tevens kort aan op welke manier de werkzaamheden doorgang kunnen vinden zonder dat daarbij de Flora- en faunawet wordt overtreden.

1.2 Ligging en karakteristiek

Het plangebied ligt aan de Stationsweg in het hart van de stad Leeuwarden en het betreft een herenhuis gebouwd in het begin van de vorige eeuw. Het gebouw heeft als tegenwoordige bestemming zowel een kantoor- als woonfunctie. De Stationsweg is een drukke doorgaande weg naar zowel het trein-als busstation. Daarnaast is de Stationsweg een belangrijke toegang tot het centrum van Leeuwarden. Figuur 1.1 toont het plangebied op kaart.



Figuur 1.1. Ligging van het plangebied (rode vlak)

Aan de noordzijde (figuur 1.2) van het onderzoeksobject loopt de stationsweg. Ten zuiden van het pand, op circa 40 meter, ligt het spoor. Ten westen direct naast het pand staat een groot kantorencomplex en aan de oostzijde is een makelaardij gevestigd. Langs zowel de linker- als rechterzijde van het onderzoeksobject bevinden zich stroken van enkele meters breed, die zijn ingericht als tuin. Aan de voorzijde van het onderzoeksobject loopt een strook van ongeveer 1 meter breed die is ingericht als tuin. De begroeiing bestaat voornamelijk uit rozen, liguster en rododendron.

Aan de westzijde (figuur 1.3) staat een aucuba van ruim 4 meter hoog en aan de oostzijde (figuur 1.4) staan een hulst en conifeer van ruim 6 meter hoog. De toegangsweg aan de oostzijde is met klinkers verhard en geeft toegang tot een, door grind verhard, parkeerterrein aan de zuidzijde.



Figuur 1.2. Voorzijde van het onderzoeksobject.



Figuur 1.3. Westzijde van het onderzoeksobject.



Figuur 1.4. Oostzijde van het onderzoeksobject.

1.3 Ecologische wet- en regelgeving

Alle ruimtelijke ingrepen in Nederland dienen aan de ecologische wet- en regelgeving te worden getoetst. De wettelijke bescherming van natuurwaarden valt in grote lijnen uiteen in twee delen: gebiedsbescherming en soortbescherming. Gebiedsbescherming houdt in dat gebieden met belangrijke natuurwaarden wettelijk zijn beschermd. Het gaat hierbij om Natuurnetwerk Nederland (voorheen de Ecologische Hoofdstructuur, EHS), Natura 2000-gebieden, natuurreservaten en andere in bestemmingsplannen aangeduide natuurgebieden. De soortbescherming valt onder de Flora- en faunawet (zie bijlage).

1.3.1 Natuurbeschermingswet

De bescherming van de Natura 2000-gebieden (Vogel- en Habitatrichtlijngebieden) is vastgelegd in de Natuurbeschermingswet 1998 (NB-wet). Projecten of activiteiten die niet noodzakelijk zijn voor of verband houden met het beheer van de natuurwaarden van Natura 2000-gebieden en mogelijk negatieve effecten hebben op deze waarden, dienen getoetst te worden aan de Natuurbeschermingswet. Deze toetsing vindt enkel plaats in het geval dat de uitvoering van een project plaatsvindt binnen de invloedssfeer van een N2000-gebied en verwacht wordt dat deze uitvoering mogelijk negatieve effecten heeft op soorten of habitattypen waarvoor het N2000-gebied is/wordt aangewezen. Zoals figuur 1.5 laat zien, ligt het plangebied niet in de nabijheid van een beschermd natuurgebied.



Figuur 1.5. Ligging van het plangebied (rode rechthoek) ten opzichte van Natura 2000-gebieden (oranje gearceerd) (bron: Alterra).

Het plangebied ligt niet in de nabijheid van Natura 2000-gebied. Toetsing aan de Natuurbeschermingswet is daarom niet aan de orde

1.3.2 Natuurnetwerk Nederland

Het Natuurnetwerk Nederland (NNN, voorheen de Ecologische Hoofdstructuur (EHS)) maakt onderdeel uit van het rijksbeleid voor het creëren en vormgeven van een samenhangend netwerk van bestaande en nog te ontwikkelen natuurgebieden in Nederland. Indien een ruimtelijke ingreep binnen de begrenzing van het Natuurnetwerk Nederland plaatsvindt moet een 'nee, tenzij' procedure worden doorlopen en zal bij doorgang van de ingreep in de regel compensatie en mitigatie noodzakelijk zijn. Zoals figuur 1.6 laat zien, ligt het plangebied niet binnen de begrenzing van het Natuurnetwerk Nederland.

2. ONDERZOEKSOPZET

2.1 Quicksan

Op 13 januari 2016 is door Bureau FaunaX een eerste ecologische beoordeling (quicksan) uitgevoerd. Daarbij is onderzocht of zich binnen de invloedssfeer van de werkzaamheden beschermde plant- en/of diersoorten bevinden of hiervoor geschikte biotopen of habitats aanwezig zijn. Het onderzoek is uitgevoerd door het plangebied visueel te inspecteren op geschikte habitats voor of aanwijzingen van beschermde soorten. Uit deze quickscan kwam naar voren dat het onderzoeksobject potentieel geschikt is voor huismussen, gierzwaluwen en gebouw bewonende vleermuissoorten.

Bij de planning van het veldwerk is rekening gehouden met de optimale periode waarin verschillende soortgroepen geïventariseerd kunnen worden. Deze optimale periode hangt bijvoorbeeld samen met vliegtijd, broedtijd en balts. Er is door RvO voor een aantal diersoorten een standaard opgesteld waarin deze optimale periode wordt genoemd. Om de kwaliteit van het onderzoek te waarborgen, werkt Bureau FaunaX zoveel mogelijk volgens deze standaarden.

2.2 Aanvullend ecologisch onderzoek

2.2.1 Vleermuizen

Het vleermuisonderzoek heeft zich gericht op het vaststellen van foerageergebieden, relevante vliegroutes en het lokaliseren van verblijfplaatsen. Afhankelijk van de soort, verblijven vleermuizen in bomen (rosse vleermuis, watervleermuis, bosvleermuis en franjestaart), in gebouwen (gewone dwergvleermuis, laatvlieger, meervleermuis) of zowel in bomen als gebouwen (ruige dwergvleermuis, grootoorvleermuis en baardvleermuis). De meeste soorten maken gebruik van een netwerk van verblijfplaatsen. Geschikte verblijfplaatsen in gebouwen bevinden zich vaak onder dakpannen, in spouwmuuren, achter daklijsten of in de kieren tussen muren en kozijnen.

Tabel 2.1 geeft de details weer van het vleermuisonderzoek in het plangebied. Het onderzoek is uitgevoerd conform het zogeheten Vleermuisprotocol (NGB en Zoogdiervereniging; versie 27 maart 2013). Voor de inventarisaties is gebruik gemaakt van een batdetector type Petterson D240X met zowel heterodyne als vertraagde opnamemogelijkheden. De sonargeluiden zijn geanalyseerd met gespecialiseerde software (Batsound). Daarnaast is gebruik gemaakt van een verrekijker en een sterke zaklamp.

Tabel 2.1 Details van het nader onderzoek naar vleermuizen in het plangebied.

Datum	Periode	Begin- en eindtijd	Zon op of onder	Weersomstandigheden
25 mei 2016	Kraamtijd	03:30 – 05:30	05:31 zon op	10°C, bewolkt, wind W2
28 juni 2016	Kraamtijd	22:03 – 00:00	22:03 zon onder	13°C, bewolkt, wind NW3/4
17 augustus 2016	Paartijd	21:30 – 23:30	20:58 zon onder	17°C, onbewolkt, O1
5 september 2016	Paartijd	20:50 – 22:50	20:16 zon onder	16°C, onbewolkt, NW2

2.2.2 *Huismussen*

Voor het onderzoek naar huismussen zijn er twee ochtendbezoeken aan het plangebied gebracht. De inventarisaties zijn uitgevoerd onder goede weersomstandigheden. Er is hierbij gelet op huismussen die nestindicerend gedrag vertoonden, zoals nestbouw, het bezoek van een huismus aan een waarschijnlijke nestplaats, transport van voedsel of ontlastingspakketjes, hoorbaar bedelende jongen in het nest, zingende mannetjes op de dakrand of baltsende paartjes bij een potentiële nestplaats. Tabel 2.2 geeft de details weer van het onderzoek.

Tabel 2.2 Details van het nader onderzoek naar huismussen in het plangebied.

Datum	Periode	Begin- eindtijd	en Zon op of onder	Weersomstandigheden
13 april 2016	Broedseizoen	11:00 – 12:00	06:45 zon op	12°C, zonnig, droog, wind ZO2
11 mei 2016	Broedseizoen	09:00 – 11:00	05:50 zon op	18°C, zonnig, droog, windstil

2.2.3 *Gierzwaluwen*

Voor het onderzoek naar gierzwaluwen zijn drie avondbezoeken aan het plangebied gebracht. De inventarisaties zijn tussen 21:00 en 22:30 uitgevoerd, waarbij gelet is op in- of uitvliegende vogels. Tabel 2.3 geeft de details weer van het onderzoek.

Tabel 2.3 Details van het nader onderzoek naar gierzwaluwen in het plangebied.

Datum	Periode	Weersomstandigheden
17 juni 2016	Broedseizoen	13°C, bewolkt, droog, wind W2
28 juni 2016	Broedseizoen	13°C, bewolkt, droog, wind NW3/4
15 juli 2016	Broedseizoen	12°C, bewolkt, droog, wind W3

3. ONDERZOEKSRESULTATEN

3.1 Flora

Hoewel het veldbezoek buiten de bloeiperiode van de meeste planten viel, is toch een goed beeld verkregen van de aanwezige flora. Het plangebied bevindt zich midden in stedelijk gebied. De grond rondom het onderzoeksobject is ofwel ingericht als tuin of verhard en doet dienst als toegangsweg dan wel parkeerterrein.

De stroken tuin rondom het plangebied bestaan voornamelijk uit groenblijvende struiken en bomen en de bodem is grotendeels bedekt met groenblijvende klimop die woekert in de tuin en bomen. Daarnaast zijn er enkele vierkante meters grasveld. Figuur 3.1 geeft een impressie van de begroeiing. Dergelijke stadstuinen zijn niet geschikt als groeiplaats voor zeldzame en beschermde plantensoorten, tenzij deze zijn ingezaaid (waarmee hun beschermde status direct niet meer telt). Ook de muren van het pand zijn niet geschikt voor beschermde muurplanten. De betreffende muren zijn gepleisterd en geverfd en bieden daardoor geen geschikte ondergrond voor beschermde planten.

De aanwezigheid van beschermde flora kan daarom op basis van deze eigenschappen van het perceel in combinatie met bekende verspreidingsgegevens (NDFF Verspreidingsatlas planten) op voorhand worden uitgesloten.



Figuur 3.1. Impressie begroeiing.

3.2 Vogels

3.2.1 Vogelsoorten met jaarrond beschermde nestplaatsen

In de bomen in het plangebied zijn geen jaarrond beschermde nesten (van roofvogels, uilen etc.) aangetroffen.

Huismus

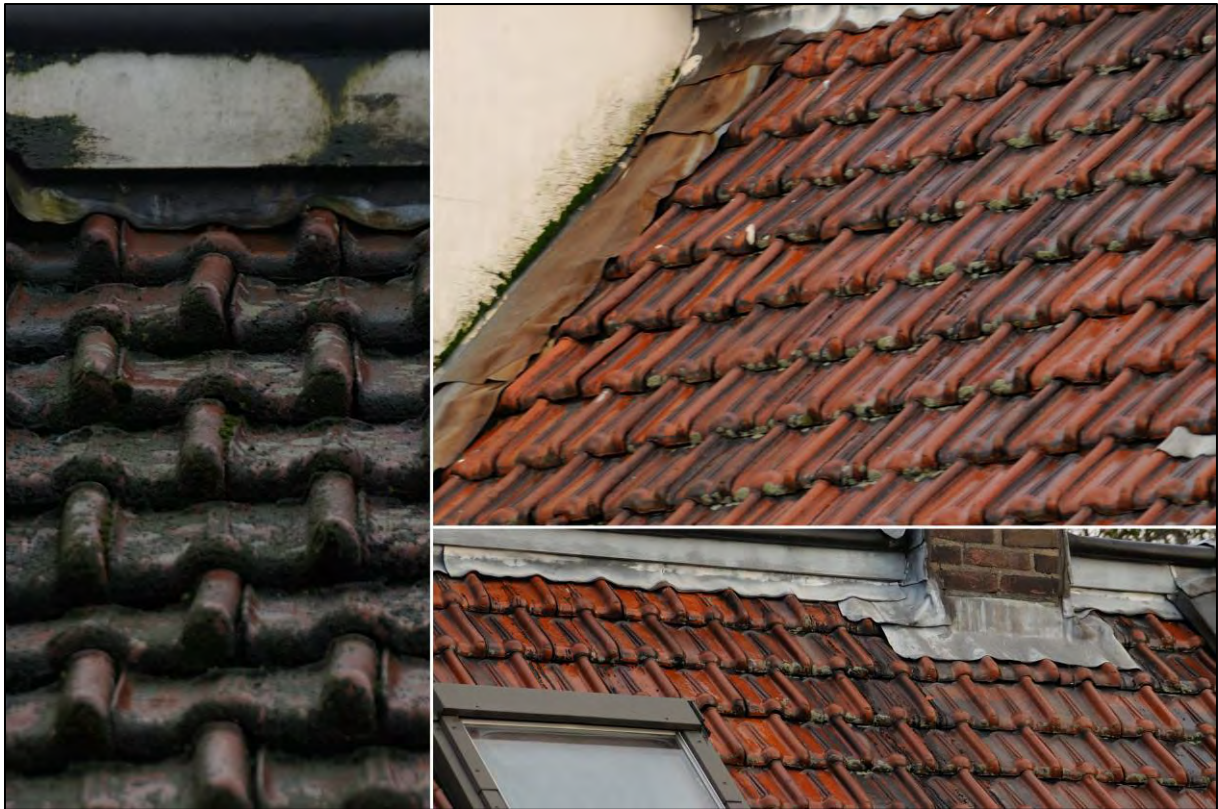
Het onderzoeksobject leek tijdens de quickscan geschikt voor nestplaatsen van huismussen. Er zijn geschikte nestplaatsen onder dakpannen aanwezig en ook is er voldoende dekking aanwezig. Tijdens de quickscan zijn er huismussen aangetroffen in het groen rondom het betreffende pand. Tijdens het nader onderzoek naar huismussen zijn er nestplaatsen van huismussen aangetroffen in omliggende gebouwen, maar niet in het onderzoeksobject.



Figuur 3.2. Impressie broedmogelijkheden huismus.

Gierzwaluw

De gierzwaluw is een koloniebroeder, die bij voorkeur in woonwijken broedt van meer dan 50 jaar oud in urbane en sub-urbane gebieden. De gierzwaluw maakt gebruik van ruimtes onder dakpannen, kieren en spleten in de muren. Gierzwaluwen keren jaarlijks terug naar de nestlocatie van het voorgaande jaar en de nestplaatsen zijn daarom jaarrond beschermd. Tijdens de quickscan kwam naar voren dat het onderzoeksobject ruimschoots mogelijkheden voor nestplaatsen van gierzwaluwen biedt (zie figuur 3.2). Tijdens het nader onderzoek naar gierzwaluwen zijn echter geen verblijfplaatsen van deze soort vastgesteld.



Figuur 3.2. Impressie potentiële nestplaatsen gierzwaluw.

3.2.2 Overige broedvogels

Het onderzoeksobject biedt broedmogelijkheden voor soorten als spreeuw, huiszwaluw en kauw. De begroeiing in de tuin rondom is geschikt voor soorten als merel, groenling, vink, winterkoning en heggemus. Alle broedende vogels en hun nesten zijn tijdens de broedperiode beschermd.

3.3 Zoogdieren

3.3.1 Vleermuizen

Tijdens de quickscan is het pand in potentie geschikt bevonden als verblijfplaats voor verschillende soorten vleermuizen, zoals meervleermuis, laatvlieger, gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis. Geschikte plekken bevinden zich onder pannen, loodslabben, muurspleten en achter gootbekisting (zie figuur 3.3).

Tijdens het nader onderzoek zijn echter geen verblijfplaatsen aangetroffen in het onderzoeksobject. Het onderzoeksobject is van buiten geïnspecteerd en van binnenuit was er geen toegang tot de zolder of de ruimte achter de bebouwing. Tijdens het onderzoek is in het plangebied één vleermuissoort waargenomen, de gewone dwergvleermuis *Pipistrellus pipistrellus*. Dit exemplaar had geen binding met het onderzochte pand. Er wordt geen essentieel foerageergebied of belangrijke vliegroutes aangetast.



Figuur 3.3. Impressie mogelijkheden vleermuizen

3.3.2 *Steenmarter*

Het plangebied is geïnspecteerd op sporen die duiden op de aanwezigheid van de steenmarter. Tijdens het onderzoek zijn geen sporen aangetroffen. Ook zijn rondom het onderzoeksobject geen gaten aangetroffen die voor steenmarters als toegang kunnen dienen. In het gesprek met de huidige huurder kon worden opgemaakt dat er in het onderzoeksobject nooit sporen zijn aangetroffen die duiden op aanwezigheid van de steenmarter.

3.3.3 *Overige zoogdiersoorten*

Ook de aanwezigheid van andere zwaarder beschermde zoogdiersoorten (tabel 2 en 3) kan op voorhand worden uitgesloten. Voor deze soorten (bijvoorbeeld otter, das en boommarter) ontbreekt geschikt leefgebied. Het plangebied bevindt zich in een stadse omgeving met zeer druk verkeer in een 24-uurs ritme en is daardoor ongeschikt voor de minder algemene soorten. Uit het gesprek met de huidige huurder kon worden opgemaakt dat er in het onderzoeksobject veel ratten (niet beschermd) voorkomen. In en rondom het onderzoeksobject kunnen algemene muizensoorten voorkomen en de tuin kan plaats bieden aan de egel. Dit betreffen licht beschermde soorten (Ff-wet tabel 1).

3.4 Vissen, amfibieën en reptielen

3.4.1 *Vissen*

In het plangebied zijn geen sloten of watergangen aanwezig. De aanwezigheid van beschermde vissen kan om die reden op voorhand worden uitgesloten.

3.4.2 *Amfibieën*

De aanwezigheid van zwaarder beschermde amfibieën zoals heikikker, poelkikker, rugstreeppad en kamsalamander kan op voorhand worden uitgesloten; het plangebied ligt midden in een stadse

omgeving met zeer veel autoverkeer en direct ten zuiden loopt het spoor. In de directe nabijheid van het plangebied komt geen water voor dat geschikt is voor beschermde amfibieën, noch voor algemene soorten

3.4.3 Reptielen

De aanwezigheid van reptielen in het plangebied is op voorhand uit te sluiten. Er komen in de ruime omgeving van het plangebied geen reptielen voor (bron: RAVON). Daarnaast is er in de stadse omgeving geen geschikt habitat aanwezig voor reptielen.

3.5 Ongewervelden

Ook de aanwezigheid van beschermde ongewervelden in het plangebied kan op voorhand worden uitgesloten. Er komen hier geen waardplanten van beschermde vlinders voor, noch geschikte habitat voor zwaardere beschermde libellen, kevers of aquatische soorten.

4. OVERZICHT EN EFFECTBESPREKING

4.1 Overzicht beschermde soorten

In het plangebied zijn geen nestplaatsen van huismussen of gierzwaluwen vastgesteld. Ook zijn er geen verblijfplaatsen van vleermuizen vastgesteld, noch essentieel foerageergebied of belangrijke vliegroutes.

In onderstaand overzicht worden de aangetroffen en potentieel aanwezige beschermde soorten en hun beschermingsstatus (voor betekenis zie bijlage I) binnen de invloedssfeer van de werkzaamheden samengevat. In de Flora- en faunawet zijn vooral vaste verblijfplaatsen (voortplantingslocaties zoals nesten, holen, kraamkolonies etc.) van belang, maar ook de functionele leefomgeving die vaste verblijfplaatsen in stand houdt. In dit overzicht zijn dan ook alleen de soorten opgenomen, waarvoor het plangebied onderdeel vormt van hun leefgebied en/of levenscyclus en de geplande ontwikkeling mogelijk van negatieve invloed is.

Tabel 4.1 Overzicht van aangetroffen en potentieel voorkomende beschermde flora en fauna in het plangebied.

Soortgroep	Soort	Aanwezigheid	T 1	T 2	T 3	VR	Vervolgstep
Vogels	Alg. voorkomende broedvogels	mogelijk				x	Werken buiten broedseizoen
Zoogdieren	Algemene soorten	mogelijk	x				Zorgplicht

Bescherming status Flora- en faunawet: T 1 = Tabel 1; licht beschermd, T 2 = Tabel 2; middelzwaar beschermd, T 3 = Tabel 3; zwaar beschermd, VR=Vogel Richtlijn.

4.2 Effectbespreking en aanbevelingen

- *Algemeen voorkomende broedvogels*

Alle broedvogels in Nederland zijn tijdens de broedtijd beschermd; hun nesten en legsels mogen niet worden verstoord of vernield. Door te werken buiten het broedseizoen (globaal de periode 15 maart – 15 juli) kan verstoring voorkomen worden. De Flora- en faunawet kent echter geen standaardperiode voor het broedseizoen, het gaat erom of er een broedgeval is. N.B. Uilen en sommige roofvogels beginnen soms al in februari met nestelen! Indien men vóór het broedseizoen begonnen is met de werkzaamheden en er voorkomen wordt dat zich op het werkterrein broedvogels vestigen, dan is het toegestaan om in het broedseizoen door te werken. Dit dient dan wel plaats te vinden onder begeleiding van een ecoloog.

Vanwege de potentiële aanwezigheid van diverse broedvogels dient het werk buiten het broedseizoen te worden uitgevoerd.

- *Zoogdieren*

Er kan een aantal licht beschermde zoogdiersoorten voorkomen in het plangebied. Voor schade aan licht beschermde soorten geldt in principe een vrijstelling. De zorgplicht (zie Bijlage I) van de Ff-wet schrijft echter voor dat men verplicht is om alles wat redelijkerwijze mogelijk is, te doen of juist te laten om schade aan wilde planten en dieren zo veel mogelijk te voorkomen. Dit kan bijvoorbeeld tot uiting worden gebracht door voorafgaand aan de werkzaamheden dekking te verwijderen. Hierdoor worden eventueel aanwezige dieren vooraf bewogen een andere verblijfplaats te zoeken.

Voor de potentiële aanwezigheid van diverse zoogdiersoorten geldt de zorgplicht.

5. BRONNEN EN LITERATUUR

Alterra (2015). Synbiosis kaartenmachine Natura 2000 | Beschermde gebieden. Via: <http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/googlemapszoek.aspx>

FLORON (2015) Verspreidingsatlas planten. Via <http://www.verspreidingsatlas.nl/planten>

Korsten, E. en Regelink, J.R. (2010). Herkennen van potentiële vleermuiswaarden in het kader van quickscans en ander ecologisch vooronderzoek. Zoogdiervereniging rapport 2010.44. Zoogdiervereniging, Nijmegen

Netwerk Groene Bureaus, Zoogdiervereniging en Gegevensautoriteit Natuur. *Vleermuisprotocol 2013*, 27 maart 2013. www.gegevensautoriteitnatuur.nl en www.netwerkgroenebureaus.nl

RAVON (2009). Verspreidingsonderzoek reptielen en amfibieën. In opdracht van het ministerie van LNV, Gegevensautoriteit Natuur.

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (2014). Soortenstandaards (huismus, gierzwaluw, gewone dwergvleermuis). Ministerie van Economische Zaken.

www.verspreidingsatlas.nl/planten

BIJLAGE I DE FLORA- EN FAUNAWET

Op 1 april 2002 is de Flora- en faunawet in werking getreden. Hierin is de soortbescherming vastgelegd. Hiermee is ook de verplichting ontstaan om ruimtelijke plannen aan deze wet te toetsen. De volgende wetsartikelen- en bepalingen uit deze wet zijn, in het onderhavige geval, relevant:

Algemene zorgplicht

De zorgplicht (artikel 2) houdt in dat eenieder dient te voorkomen dat zijn of haar handelen nadelige gevolgen heeft voor alle in het wild levende planten en dieren. Als dat niet mogelijk is, dienen die gevolgen zoveel mogelijk beperkt of ongedaan gemaakt te worden. De zorgplicht geldt altijd en overal, zowel voor beschermde als onbeschermde soorten. Bij overtreding zijn er overigens geen sancties.

Verbodsbepalingen

- Artikel 8 verbiedt het plukken, verzamelen, afsnijden, uitsteken, vernielen, beschadigen, ontwortelen of op enigerlei andere wijze van hun groeiplaats te verwijderen van beschermde inheemse planten.
- Artikelen 9 tot en met 12 verbieden het doden, verontrusten, verwonden, vangen, bemachtigen of met het oog daarop opsporen van beschermde inheemse dieren, dan wel het beschadigen, vernielen, uithalen of verstoren van hun nesten, holen of andere voortplantings-, vaste rust- of verblijfplaatsen.

➤ Artikel 75 biedt de mogelijkheid ontheffing aan te vragen van de verbodsbepalingen.

Omgaan met beschermde soorten

Op 23 februari 2005 is een Algemene Maatregel van Bestuur (AMvB) omtrent artikel 75 van de Flora- en faunawet in van kracht geworden. Voor het verkrijgen van vrijstellingen. In de nieuwe opzet van de Flora- en faunawet zijn beschermde soorten onderverdeeld in **drie beschermingscategorieën** (Tabellen 1, 2 en 3). **Vogels** vallen hierbuiten en worden apart behandeld. Deze nieuwe indeling is bepaald door de zeldzaamheid of de mate van bedreiging van de beschermde soorten in Nederland, waarbij ook beschermde soorten van de Europese Habitatrichtlijn zijn ingepast. Het betreft de volgende beschermingscategorieën ingedeeld in drie tabellen:

- | | |
|--|----------------------------------|
| 1. Tabel 1: Licht beschermde soorten: | vrijstelling |
| 2. Tabel 2: Middelzwaar beschermde soorten: | gedragscode of ontheffing |
| 3. Tabel 3: Zwaar beschermde soorten: | ontheffing |

Tabel 1-soorten: Dit betreft een aantal licht beschermde, maar algemene soorten in Nederland, waarvan de gunstige staat van instandhouding niet in het geding is. Voor deze soorten geldt wel de zorgplicht. Voor schade aan deze soorten geldt op voorhand een *vrijstelling*, mits bij ingrepen sprake is van bestendig beheer- en onderhoud, bestendig gebruik of ruimtelijke ontwikkelingen. Als dit niet het geval is, moet er alsnog een ontheffingsaanvraag worden gedaan, waarbij getoetst wordt volgens het criterium 'doet geen afbreuk aan de gunstige staat van instandhouding van de soort' (de lichte toets).

Tabel 2 –soorten: Beschermde soorten waarvoor niet op voorhand vrijstelling wordt verleend, maar kan worden gewerkt volgens een door het Ministerie goedgekeurde *gedragscode*. De gedragscode moet vermelden hoe bij het uitvoeren van de werkzaamheden schade aan planten en dieren en hun verblijfplaatsen wordt voorkomen of zoveel mogelijk wordt beperkt. Er moet *aantoonbaar* volgens een goedgekeurde *gedragscode* worden gewerkt om te voldoen aan de bewijslast. Dit betekent dat de werkprocessen gedocumenteerd dienen te worden. Als er nog geen gedragscode is of niet volgens een gedragscode gewerkt wordt, moet bij overtreding van de artikelen 8 – 12 van de Flora- en faunawet alsnog een ontheffing worden aangevraagd. De toetsing die dan dient plaats te vinden, betreft een 'lichte toets'. Hierbij wordt alleen getoetst of de activiteiten de gunstige staat van instandhouding van een soort in gevaar brengen. Deze toets vereist dat er inzicht moet zijn in de betekenis van het plangebied als leefgebied voor de soort in relatie tot de omliggende populaties. Als dit inzicht niet bestaat, dient daar onderzoek naar plaats te vinden. Dat kan betekenen dat ook onderzoek buiten het plangebied noodzakelijk is. Daarnaast moet worden voldaan aan de zorgplicht

Tabel 3-soorten: Dit betreffen de meest zwaar beschermde soorten (waaronder soorten die vermeld zijn in bijlage IV van de Europese Habitatrichtlijn). Een ontheffingsaanvraag voor eventuele schade aan deze soorten wordt

getoetst via een zogenaamde ‘uitgebreide toets’. Voor het verkrijgen van een *onthefing* moet aan vier criteria worden voldaan:

- 1) er is sprake van een in of bij de wet genoemd belang
- 2) er is geen alternatief voor de ingreep
- 3) de ingreep doet geen afbreuk aan de gunstige staat van instandhouding van de soort
- 4) er wordt voldaan aan zorgvuldig handelen (zie paragraaf ‘Zorgvuldig handelen’ hieronder).

Vogels

Vogels zijn niet in één van deze tabellen opgenomen en worden in de opzet van de Flora- en faunawet apart behandeld. Voor vogels geldt tijdens het broedseizoen een algemene bescherming, waarbij het verboden is vogels en hun nesten in het broedseizoen te verstoren. Werkzaamheden of gebruik van ruimte waarbij vogels worden gedood of verontrust, of waardoor hun nesten of vaste rust- of verblijfplaatsen worden verstoord, zijn verboden. In de praktijk betekent dit dat met name het broedseizoen ontzien dient te worden, aangezien juist in deze periode sprake zal zijn van verontrusting, doden of verstoren van nesten of vaste rust- of verblijfplaatsen. De Flora- en faunawet kent geen standaardperiode voor het broedseizoen. Als de werkzaamheden buiten het broedseizoen plaatsvinden, zal in het algemeen niet snel een ontheffing nodig zijn.

Naast de bescherming tijdens het broedseizoen, is in 2009 voor vogels een aangepaste lijst opgesteld met vogelsoorten waarvan de nestplaatsen jaarrond beschermd zijn. Dit betreft vogelsoorten die de nestplaats jaarrond gebruiken of soorten die jaarlijks terugkeren naar hetzelfde nest. De lijst met vogelsoorten met jaarrond beschermde nestplaatsen bestaat uit vijf categorieën:

- 1) Nesten die, behalve tijdens het broedseizoen als nest, buiten het broedseizoen in gebruik zijn als vaste rust- en verblijfplaats
- 2) Nesten van koloniebroeders die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en die daarin zeer honkvast zijn of afhankelijk van bebouwing of biotoop. De (fysieke) voorwaarden voor de nestplaats zijn vaak zeer specifiek en limitatief beschikbaar
- 3) Nesten van vogels, zijnde niet koloniebroeders, die elke broedseizoen op dezelfde plaats broeden en daarin zeer honkvast zijn of afhankelijk van bebouwing. De (fysieke) voorwaarden voor de nestplaats zijn vaak zeer specifiek en limitatief beschikbaar
- 4) Vogels die jaar in jaar uit gebruik maken van hetzelfde nest en die zelf niet tot nauwelijks in staat zijn een nest te bouwen.
- 5) Nesten van vogels die weliswaar vaak terugkeren naar de plaats waar zij het jaar daarvoor hebben gebroed of de directe omgeving ervan, maar die wel over voldoende flexibiliteit beschikken om, als de broedplaats verloren is gegaan, zich elders te vestigen. De soorten uit categorie zijn niet onder alle omstandigheden jaarrond beschermd, maar vragen wel extra onderzoek. Middels een omgevingscheck zal voor deze soorten onderzocht moeten worden of voldoende alternatieve nestgelegenheid beschikbaar is. Ook kan sprake zijn van zwaarwegende feiten of ecologische omstandigheden die nesten van vogelsoorten uit deze categorie wel jaarrond beschermd maken.

Een ontheffingsaanvraag voor vogels wordt getoetst middels een ‘uitgebreide’ toets.

Zorgvuldig handelen

Zorgvuldig handelen (artikelen 2b, 2c, 2d en 16 c AMvB) is gekoppeld aan de beschermde soorten waarvoor ontheffing kan worden aangevraagd en gaat een stapje verder dan de zorgplicht. Niet zorgvuldig handelen is strafbaar. Zorgvuldig handelen vereist altijd een inspanning om te overzien wat de beoogde ingreep voor gevolgen kan hebben. Een initiatiefnemer moet altijd vooraf inventariseren welke beschermde (niet vrijgestelde) soorten aanwezig zijn in een gebied waar een ingreep wordt gepland. Ook moet de initiatiefnemer in redelijkheid op actieve wijze alles doen of juist laten om te voorkomen, of zoveel mogelijk beperken, dat de artikelen 8 – 12 van de Flora- en faunawet worden overtreden. Een belangrijke eerste stap daartoe is bijvoorbeeld een juiste planning van de werkzaamheden, om te voorkomen dat dieren in de voortplantingstijd verstoord worden.

Trillingsonderzoek Stationsweg 15 Leeuwarden

Rapport 21510271.R05

Trillingsonderzoek Stationsweg 15 Leeuwarden

Rapport 21510271.R05

Paterswoldseweg 808
Postbus 8069
9702 KB Groningen

T 050 525 09 92
F 050 525 90 81
E info@wnpri.nl
I www.wnpri.nl

Wijnia-Noorman-Partners B.V.
kvk 02042874
BTW NL008482627.B01

directie
mw. dr. R.F. Noorman

 **LID**
INGENIEURS

ISO 9001 gecertificeerd

Opdrachtgever: BruZan Projecten B.V.
Postbus 1746
8901 CA LEEUWARDEN

26 februari 2016

JD/JK



INHOUD	BLAD
1. INLEIDING	4
2. SITUATIE	4
2.1 Bestaande pand	4
2.2 Station Leeuwarden	5
3. TOETSINGSCRITERIA HINDERBELEVING TRILLINGEN	6
3.1 Algemeen	6
3.2 De trillingssterkte	7
3.3 Maximale trillingssterkte $V_{\max}$	7
3.4 Trillingssterkte over de beoordelingsperiode V_{per}	7
3.5 Streefwaarden trillinghinder	7
3.6 Hinderkwalificatie	9
4. TRILLINGSMETINGEN	9
4.1 Algemeen	9
4.2 Meetapparatuur	9
4.3 Meetresultaten bestaand pand	10
4.4 Dominante frequentie	11
5. NIEUWBOUW	11
5.1 Overdracht bodem – bebouwing	11
5.2 Vloerconstructie	11
5.3 Afstandsreductie en bodemdemping	12
5.4 Prognose trillingssterkte nieuwbouw	13
5.5 Conclusie	14



BIJLAGEN

- 1 Toelichting op beoordelingsgrootheden (trillingssterkte en tijdgewogen signaal)
- 2 Resultaten bestaand pand
- 3 Gemeten frequentieverdeling
- 4 Prognose nieuwbouw

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem/haar worden gebruikt voor het doel waarvoor het is opgesteld. Niets uit dit document mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever en/of van WNP raadgevende ingenieurs. Kwaliteit en verbetering van product en proces zijn bij WNP raadgevende ingenieurs gewaarborgd middels een kwaliteitsmanagementsysteem dat is gecertificeerd volgens NEN-EN-ISO 9001:2008.

1. INLEIDING

In opdracht van BruZan Projecten B.V. zijn trillingsmetingen uitgevoerd binnen het pand Stationsweg 15 te Leeuwarden.

In het pand aan de Stationsweg 15 zijn gedurende een dagdeel de ter plaatse optredende trillingsniveaus vastgelegd op zowel begane grondniveau als verdiepingsniveau.

Het trillingsonderzoek is uitgevoerd in verband met de ter plaatse geprojecteerde nieuwbouw van een vier bouwlagen hoog woonstudiocomplex. Op basis van de resultaten is een prognose gegeven voor de te verwachten trillingsniveaus binnen de geprojecteerde nieuwbouw. De te verwachten trillingsniveaus zijn getoetst aan de grenswaarden als gegeven in de SBR meet- en beoordelingsrichtlijn 'Trillingen deel B – Hinder voor personen in gebouwen'.

2. SITUATIE

2.1 Bestaande pand

Het bestaande pand aan de Stationsweg 15 is twee bouwlagen hoog en opgetrokken in metselwerk. Het pand, dat in gebruik is als woon-/werkruimte, is voorzien van houten vloeren en op staal gefundeerd.

Het pand ligt in de directe nabijheid van het treinstation van Leeuwarden. De achtergevel ligt op een afstand van circa 30 m uit het hart van het dichtstbijzijnde spoor (spoor 8, spoorlijn Leeuwarden – Groningen). Een foto van het pand is gegeven in onderstaande afbeelding 1.

Afbeelding 1: Foto pand Stationsweg 15 (achterzijde)



Nieuwbouw

Het woonstudiocomplex wordt gerealiseerd aan de Stationsweg 15 te Leeuwarden. De nieuwbouw betreft een 4 bouwlagen hoog woongebouw met een hoogte van circa 12,5 m t.o.v. het omliggend maaiveld. De achtergevel van de nieuwbouw komt op een afstand van circa 15 m uit het hart van het dichtstbijzijnde spoor (spoor 8) te liggen.

Het woonstudiocomplex wordt op betonpalen gefundeerd, opgetrokken in metselwerk en voorzien van betonnen vloeren.

Afbeelding 2 geeft een overzicht met de ligging van de geprojecteerde nieuwbouw en de ligging van het bestaande pand.

Afbeelding 2: Overzicht met de ligging van de geprojecteerde nieuwbouw (geel omkaderd) en de ligging van het bestaande pand (rood omkaderd).



2.2 Station Leeuwarden

Momenteel rijden er (overdag) tussen Groningen en Leeuwarden twee stoptreinen en één sneltrein per uur. Deze treinen kunnen het groeiend aantal reizigers in de spits niet meer aan. Daarom komt er, in beide richtingen één extra sneltrein bij.

In de huidige situatie bedraagt de maximale treinlengte 112 m (twee treinstellen). Middels aanpassing (verlenging) van de perrons en, verderop op het traject, aanpassingen aan het spoor wordt het mogelijk gemaakt om met drie treinstellen te rijden. De maximale lengte van een trein met drie treinstellen bedraagt 168 m.

Voor het station Leeuwarden betekent dit dat het bestaande perron bij spoor 5b/8 (zie afbeelding 2) langer en breder wordt om reizigers meer ruimte te geven. Hierdoor kunnen ook treinen met een lengte van 168 meter stoppen.

De perronverlenging en toename van het inzetbare aantal treinstellen heeft als consequentie dat het voorste c.q. achterste treinstel van de trein Leeuwarden – Groningen (spoor 5b en spoor 8) in de toekomstige situatie deels ter hoogte van de woning Stationsweg 15 staat opgesteld. Verwacht wordt dat als gevolg van de langere treinstellen ook de gemiddelde rijnsnelheid ter hoogte van de woning Stationsweg 15 enigszins afneemt.

Tabel 1 geeft voor de bestaande situatie en de situatie met extra sneltrein een overzicht van het aantal treinpassages. Met ‘passage’ wordt een op spoor 5b en spoor 8 aankomende of vertrekkende trein bedoeld. De nieuwe dienstregeling is voor de situatie met extra sneltrein nog niet exact bekend. Uit de door ProRail verstrekte informatie (www.prorail.nl/projecten/extra-sneltrain-groningen-leeuwarden) volgt dat voor de dagperiode kan worden uitgegaan van 2 extra passages per uur, overeenkomend met (ten hoogste) 24 extra passages in de dagperiode. Uit het ‘Reactierapport Extra Sneltrain Groningen – Leeuwarden, December 2014’ van de Provincie Fryslân kan worden afgeleid dat voor de avondperiode rekening kan worden gehouden met in totaal 6 extra passages.

Tabel 1: Overzicht aankomst en vertrek treinstellen (maximaal aantal passages per beoordelingsperiode)

periode	huidige dienstregeling			toekomstige dienstregeling met extra sneltrein		
	vertrek	aankomst	totaal aantal passages	vertrek	aankomst	totaal aantal passages
dag 07.00 – 19.00 uur	36	36	72	48	48	92
avond 19.00 – 23.00 uur	6	10	16	9	13	22
nacht 23.00 – 07.00 uur	6	4	10	6	4	10

Voor de uitvoering van het project ‘Extra Sneltrain Groningen – Leeuwarden’ dient een tracébesluit te worden vastgesteld. Het (ontwerp)tracébesluit is nog niet gepubliceerd. Formeel gezien hoeft nog geen rekening te worden gehouden met deze toekomstige spooraanpassing.

3. TOETSINGSCRITERIA HINDERBELEVING TRILLINGEN

3.1 Algemeen

In Nederland bestaan op dit moment geen wettelijke regelingen en normen, die duidelijke grenswaarden met een beoordelingssysteem voor trillingen geven.

Sinds 1993 is er wel de meet- en beoordelingsrichtlijn “Hinder voor personen in gebouwen”, waarin streefwaarden worden gegeven, waarbij redelijkerwijs mag worden aangenomen dat er geen hinder optreedt. De SBR-publicatie is in 2002 geactualiseerd.

3.2 De trillingssterkte

Trillinghinder wordt beoordeeld op basis van de voortschrijdende effectieve waarde van de trillingssnelheid $v_{\text{eff}}(t)$. Deze wordt bepaald uit de gewogen momentane waarde $v(t)$ volgens de in bijlage 1 gegeven formules.

De gewogen momentane waarde $v(t)$ wordt bepaald uit het trillingssignaal waarbij een weging wordt toegepast volgens de wegingfunctie in bijlage 1.

3.3 Maximale trillingssterkte V_{max}

De uiteindelijke beoordeling van trillinghinder vindt plaats op basis van de maximale trillingssterkte V_{max} . De waarde van V_{max} wordt bepaald uit de voortschrijdende effectieve waarde $v_{\text{eff}}(t)$. De weging correspondeert met de gevoeligheid van mensen voor trillingen.

3.4 Trillingssterkte over de beoordelingsperiode V_{per}

De trillingssterkte over de beoordelingsperiode V_{per} is een maat voor het aantal en de hoogte van de trillingspieken, die binnen een dag(deel) voorkomen en kan worden gezien als een ‘tijdgemiddelde waarde’.

De definitie van V_{per} en de bijbehorende formules zijn gegeven in bijlage 1.

3.5 Streefwaarden trillinghinder

Maatgevend voor de beoordeling van de trillingssterkte is de gemeten maximale trillingssterkte V_{max} en de ‘gemiddelde’ trillingssterkte over de beoordelingsperiode V_{per} . Voor de aan te houden streefwaarden wordt in de SBR-richtlijn onderscheid gemaakt tussen gebouwfuncties en functies van ruimten binnen gebouwen volgens onderstaande indeling:

- 1 gezondheidszorg;
- 2 wonen;
- 3 kantoor en onderwijs;
- 4 bijeenkomstgebouwen;
- 5 kritische werkruimten (laboratoria, operatiekamers, etc.).

Verder wordt rekening gehouden met de omstandigheden waarin de trillingen voorkomen:

- 1 continu voorkomende trillingen gedurende lange tijd;
- 2 herhaald voorkomend trillingen gedurende lange tijd door weg- en railverkeer;
- 3 continu of herhaald voorkomende trillingen gedurende een aaneengesloten tijdsduur, korter dan 3 maanden, door bouw- of sloopwerkzaamheden;
- 4 incidenteel voorkomende, kortdurende trillingen (explosies o.i.d.).

Bij de beoordeling van weg- en railverkeer wordt verder nog onderscheid gemaakt tussen bestaande situaties, gewijzigde situaties of nieuwe situaties. Van bestaande situaties wordt gesproken bij een bestaande bron en een bestaande ontvanger. Voor nieuwe situaties geldt dat er sprake is van een nieuwe bron of een nieuwe ontvanger. Voor het geprojecteerde woonstudiocomplex geldt derhalve dat er sprake is van een nieuwe situatie als bedoeld in de SBR-publicatie.

Volgens de SBR-publicatie valt spoorwegverkeer onder de categorie “herhaald voorkomende trillingen gedurende lange tijd”. De streefwaarden zijn afhankelijk van de gebouwfunctie en de omstandigheden waaronder de trillingen voorkomen. De aan te houden streefwaarden omvatten drie componenten:

A_1 = onderste streefwaarde voor de trillingssterkte $V_{\max}$;

A_2 = bovenste streefwaarde voor de trillingssterkte $V_{\max}$;

A_3 = streefwaarde voor trillingssterkte over de beoordelingsperiode V_{per} .

In gebouwen wordt voldaan aan de streefwaarden als is voldaan aan één van de volgende voorwaarden:

- de waarde van de maximale trillingssterkte $V_{\max}$ is kleiner of gelijk aan A_1 ;
- de waarde van de maximale trillingssterkte $V_{\max}$ kleiner of gelijk aan A_2 en de trillingssterkte over de beoordelingsperiode V_{per} is kleiner of gelijk aan A_3 .

In tabel 2 is een aan de SBR-publicatie (uitgave augustus 2002) ontleend overzicht gegeven van de streefwaarden A_1 , A_2 en A_3 voor herhaald voorkomende trillingen gedurende lange tijd met betrekking tot hinder voor personen in bestaande situaties. De waarden gelden zowel voor de verticale als de horizontale trillingsrichtingen.

Tabel 2: Streefwaarden voor herhaald voorkomende trillingen gedurende lange tijd voor nieuwe situaties

Gebouwfunctie	dag- en avondperiode			nachtperiode		
	A_1	A_2	A_3	A_1	A_2	A_3
1 Gezondheidszorg	0,1	0,4	0,05	0,1	0,2	0,05
2 Wonen	0,1	0,4	0,05	0,1	0,2	0,05
3 Onderwijs en kantoor	0,15	0,6	0,07	0,15	0,6	0,07
4 Bijeenkomst	0,15	0,6	0,07	0,15	0,6	0,07
5 Kritische werkruimte	0,1	0,1	--	0,1	0,1	--

3.6 Hinderkwalificatie

In tabel 3 is een overzicht gegeven van de hinderkwalificatie voor weg- en railverkeer.

Tabel 3: Hinderkwalificatie voor weg- en railverkeer

$V_{\max}$	hinderkwalificatie
< 0,1	geen hinder
0,1 – 0,2	weinig hinder (bestaande situaties)
0,2 – 0,8	matige hinder
0,8 – 3,2	hinder
> 3,2	ernstige hinder

Het accepteren van (matige) hinder door overschrijding van de streefwaarden kan onder meer afhankelijk zijn van de mate waarin de trillingssterkte voorkomt, de aanwezigheid van andere trillingsbronnen (de achtergrondtrillingen), de mogelijkheid tot het treffen van trillingsreducerende maatregelen en de historie. In geval van mogelijke hinder dienen de betrokken partijen te overleggen. Ernstige hinder is niet toelaatbaar.

4. TRILLINGSMETINGEN

4.1 Algemeen

Op vrijdag 29 januari 2016 zijn trillingsmetingen uitgevoerd binnen het pand Stationsweg 15. Gemeten zijn de in verticale richting optredende trillingen (= maatgevende trillingsrichting):

- ▼ op de vloer van een aan de achterzijde (= dichtst bij het spoor gelegen zijde) van het pand gelegen (studenten)kamer;
- ▼ op de vloer van de werkkamer op de begane grond (achterzijde werkkamer, spoorzijde);
- ▼ buiten op het raamkozijn in de achtergevel van de werkkamer op de begane grond.

De trillingsmetingen zijn uitgevoerd vanaf circa 15.00 uur en op verzoek van de huurder rond 16.30 uur beëindigd. In deze periode is van 9 passerende treinen (twee treinstellen per trein) de trillingssterkte vastgelegd.

4.2 Meetapparatuur

De trillingmetingen zijn uitgevoerd met de volgende apparatuur:

- ▼ APTech versnellingsopnemers, type AP2082;
- ▼ Sound & Vibration Analyser, SVAN958, SVANTEK;
- ▼ APTech Vibration Calibrator, type AT01.

De meetfiles zijn bewerkt met daartoe geëigende software.

4.3 Meetresultaten bestaand pand

Resultaten

De trillingsniveaus zijn vastgelegd als snelheidsniveaus in mm/s. Bijlage 2.1 geeft per passage en per tijdstap van 30 s als beschreven in de SBR-B richtlijn een overzicht van de ten hoogste gemeten trillingsniveaus $V_{\text{eff,max},30,i}$.

Het ten hoogste vastgestelde trillingsniveau bedraagt $V_{\text{eff,max},30,i} = 0,271$, gemeten op de het buitenkozijn. Voor de eventuele hinderbeleving is deze waarde niet relevant en vormt geen onderdeel van de beoordeling.

De ten hoogste vastgestelde waarde op de vloer van de woning bedraagt afgerond op 1 decimaal $V_{\text{eff,max},30,i} = 0,2$ (kanaal 2, begane grondvloer). Deze hoogste piekwaarde wordt ook wel aangeduid als V_{max} .

In bijlage 2.1 is tevens de berekende trillingssterkte over de beoordelingsperiode V_{per} gegeven. Deze bedraagt respectievelijk $V_{\text{per}} = 0,03$ in de dagperiode, $V_{\text{per}} = 0,02$ in de avondperiode en $V_{\text{per}} = 0,01$ in de nachtperiode.

Beoordeling resultaten

De streefwaarden voor wonen (nieuwbouw) zijn gegeven in tabel 2. Voor de beoordeling is de nachtperiode maatgevend.

Geconcludeerd wordt dat V_{max} , groter is dan de in tabel 2 gegeven streefwaarde A_1 van 0,1 en juist voldoet aan de streefwaarde $A_2 = 0,2$ in de nachtperiode. De vastgestelde trillingssterkte over de beoordelingsperiode V_{per} is lager dan streefwaarde $A_3 = 0,05$. Hieruit volgt dat bij de huidige dienstregeling binnen het bestaande pand aan de streefwaarden wordt voldaan.

Toekomstige situatie met extra sneltrein

In de toekomstige situatie worden de treinen langer, maar rijden bij het passeren van de woning Stationsweg 15 iets langzamer. Op voorhand worden geen hogere trillingsniveaus verwacht.

Wel neemt met het extra aantal treinen het aantal treinpassages in de dag- en avondperiode toe, waardoor vaker trillingen kunnen optreden. Omdat de treinen langer zijn neemt ook de duur van de treinpassage toe. Bijlage 2.2 geeft voor de situatie na realisatie van de extra sneltrein een overzicht van de te verwachten trillingssterkte over de beoordelingsperiode. Deze bedraagt ten hoogste $V_{\text{per}} = 0,04$. Aan de streefwaarde van 0,05 geldend voor zowel de dag-, avond- als nachtperiode, wordt naar verwachting voldaan.

4.4 Dominante frequentie

Bijlage 3 geeft een overzicht van de gemeten frequentieverdeling. Uit de resultaten volgt dat de dominante frequentie rond 10 Hz ligt.

5. NIEUWBOUW

5.1 Overdracht bodem – bebouwing

De overdracht tussen de bodem en de bebouwing is afhankelijk van de volgende factoren:

- ▼ de manier van funderen (op staal of op palen);
- ▼ de funderingsdiepte (bij laagbouw op staal);
- ▼ de stijfheid van het gebouw zelf.

Bij de overdracht tussen de bodem naar de fundering treedt in het algemeen een verzwakking op. Uit de literatuur volgt dat de volgende empirische dempingsfactoren kunnen worden gehanteerd.

Tabel 4: *Trillingoverdracht bodem naar gebouw, aangegeven is de te verwachten overdrachtsverzwakking in dB*

	tertsbandmiddenfrequentie [Hz]										
	8	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80
laagbouw op staal	0	0	0	-1	-2	-3	-4	-6	-9	-9	-9
laagbouw op palen	-2	-2	-2	-3	-4	-5	-7	-9	-12	-12	-12
utiliteitsbouw	-6	-6	-6	-7	-7	-8	-9	-11	-14	-14	-14

Voor de nieuwbouw geldt dat deze wordt gefundeerd op palen. Het bestaande pand is op staal gefundeerd. Het verschil in demping tussen op palen gefundeerde laagbouw en op staal gefundeerde laagbouw bedraagt bij 10 Hz naar verwachting circa 2 dB, overeenkomend met een afname van de trillingssterkte met 21% (factor 0,79).

5.2 Vloerconstructie

Van houten vloeren (bestaande pand) is bekend dat de trillingen makkelijker versterkt worden dan in betonnen vloeren. De frequentie waarbij deze ‘opslingering’ zich voordoet

is mede afhankelijk van de ruimteafmetingen / eigenfrequentie van de vloer. In zijn algemeenheid geldt dat bij houten vloeren deze effecten bij frequenties rond 15 Hz duidelijk zichtbaar zijn. Bij betonvloeren zijn deze effecten met name bij frequenties rond 20 Hz zichtbaar.

Middels meting is vastgesteld dat ter plaatse van de Stationsweg 15 de dominante frequentie rond 10 Hz ligt. De invloed van eventuele opslingingering door de houten vloerconstructie lijkt daarmee beperkt. In de prognose van de trillingssterkte van de nieuwbouw wordt derhalve op voorhand geen reductie c.q. afname van het trillingsniveau in rekening gebracht in verband met de toepassing van betonnen vloeren (= conservatieve aanname).

5.3 Afstandsreductie en bodemdemping

De afname van de trillingssterkte als functie van de afstand kan worden beschreven met de formule van Barkan:

$$v(r) = v(r_0) \cdot \left(\frac{r_0}{r} \right)^n \cdot e^{-\alpha(r-r_0)}$$

met:

- $v(r)$ = trillingssnelheid op afstand r van de bron;
- $v(r_0)$ = trillingssnelheid op referentieafstand r_0 van de bron;
- r = afstand bron tot ontvanger;
- r_0 = referentieafstand tot de bron;
- n = parameter voor beschrijving van de geometrische uitbreiding;
- α = parameter voor beschrijving van de materiaaldemping.

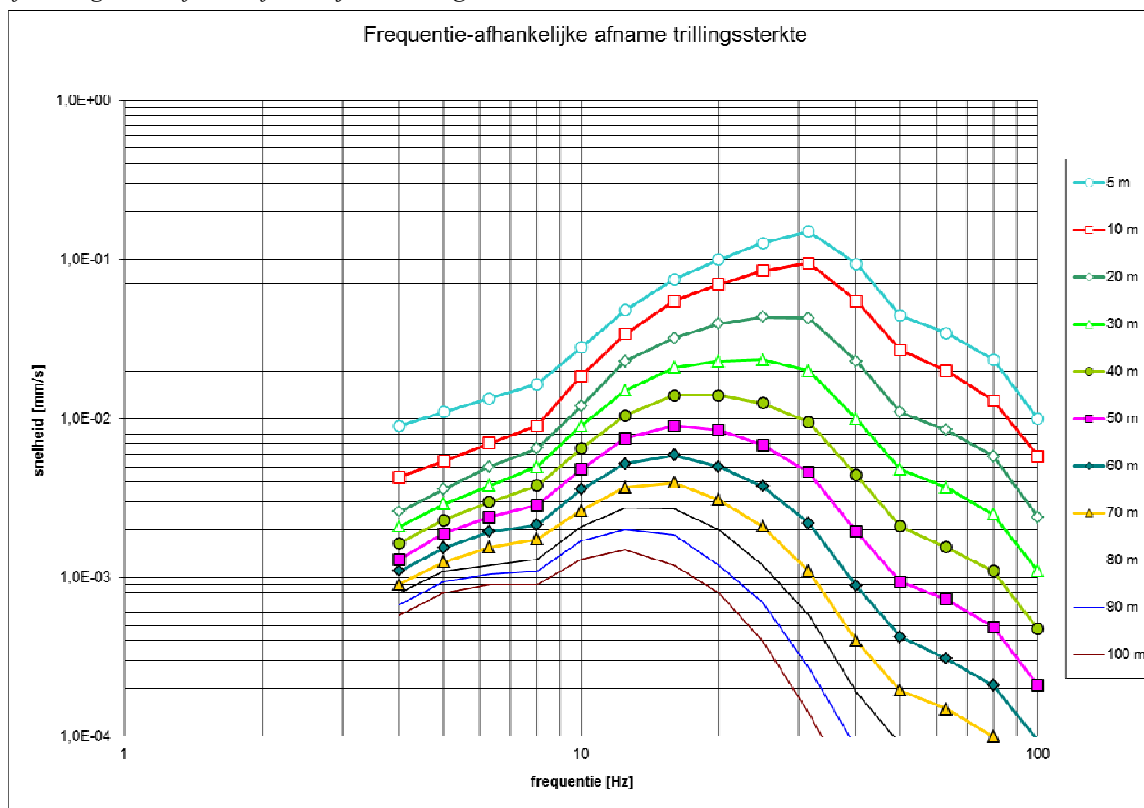
De voor n en α aan te houden waarden zijn afhankelijk van zeer veel factoren en deze kunnen van plek tot plek verschillen. Dit is afhankelijk van de gelaagdheid van de bodem, de stijfheid van de grondsoort en de dempingskarakteristieken van de grond. Daarnaast is relevant wat er allemaal in de bodem aan funderingen en bebouwing aanwezig is. Op dit moment is hier onvoldoende inzicht in.

De afname van de trillingssterkte is frequentie-afhankelijk. Dit als weergegeven in afbeelding 3¹. Uit de grafiek volgt duidelijk dat de lage frequenties op grotere afstand steeds meer bepalend zijn voor het totale trillingsniveau. De demping is voor lage frequenties lager dan voor hoge frequenties.

Uit de grafiek valt af te leiden dat op een afstand van 15 m de trillingssterkte bij 10 Hz een factor 1,67 hoger is dan de trillingssterkte op 30 m afstand.

¹ Ontleend aan rapport V.2009.0559.04.R001 'Regiotram Groningen – Lijn 1. Trillingsonderzoek', d.d. 19-11-2010 van DGMR Industrie, Verkeer en Milieu

Afbeelding 3: Afstandsafhankelijkheid trillingssterkte in de bodem



5.4 Prognose trillingssterkte nieuwbouw

Prognose

Uit paragraaf 5.1 volgt dat vanwege de fundatie op palen de te verwachten trillingssterkte van de (vloeren van) de nieuwbouw met 21% afneemt (factor 0,79). Uit paragraaf 5.3 volgt dat vanwege de kortere afstand van de nieuwbouw tot het spoor de te verwachten trillingssterkte met circa een factor 1,67 toeneemt.

Voor de nieuwbouw geldt dat de te verwachten trillingssterkte kan worden bepaald door de meetwaarden ($V_{\text{eff,max},30,i}$ en V_{max}) zoals vastgesteld binnen het bestaande pand te vermenigvuldigen met een factor: $0,79 \times 1,67 = 1,32$. Uit de aldus bepaalde trillingsniveaus is, uitgaande van de bestaande dienstregeling, de te verwachten trillingssterkte over de beoordelingsperiode V_{per} bepaald. Een overzicht van de resultaten is gegeven in bijlage 4.1.

De ten hoogste berekende effectieve trillingssnelheid bedraagt afgerond op 1 decimaal $V_{\text{max}} = 0,3$ (kanaal 2, begane grondvloer). Uit de resultaten volgt verder dat gemiddeld bij 8 van de 9 passages de maximale effectieve trillingssnelheid niet meer bedraagt dan $V_{\text{max}} = 0,2$.

De te verwachten trillingssterkte over de beoordelingsperiode V_{per} bedraagt ten hoogste 0,04 in de dagperiode, 0,03 in de avondperiode en 0,02 in de nachtperiode.

Bijlage 4.2 geeft voor de nieuwbouw een overzicht van de te verwachten trillingssterkte over de beoordelingsperiode V_{per} voor de toekomstige spoorsituatie (met extra treinpassages en verlenging van de treinen). Deze bedraagt ten hoogste $V_{\text{per}} = 0,05$ in de dagperiode, $V_{\text{per}} = 0,04$ in de avondperiode en $V_{\text{per}} = 0,02$ in de nachtperiode.

5.5 Conclusie

Uit de prognoseberekening (gebaseerd op ter plaatse uitgevoerde trillingsmetingen) volgt dat de binnen de nieuwbouw te verwachten (hoogste) trillingssterkte V_{max} , en de te verwachten trillingssterkte over de beoordelingsperiode V_{per} in de dag- en avondperiode voldoet aan de streefwaarden voor nieuwbouw als vastgelegd in de meet- en beoordelingsrichtlijn SBR B. Dit geldt zowel voor de huidige dienstregeling als na spooraanpassing (met meer en langere treinen).

Voor de nachtperiode geldt dat zowel bij de huidige dienstregeling als na spooraanpassing de binnen de nieuwbouw te verwachten trillingssterkte over de beoordelingsperiode V_{per} voldoet aan de geldende streefwaarde $A_3 = 0,05$.

Uit de prognoseberekeningen volgt verder dat de te verwachten (hoogste) trillingssterkte V_{max} binnen de nieuwbouw in zijn algemeenheid kan voldoen aan de geldende streefwaarde $A_2 = 0,2$ in de nachtperiode. Een beperkte overschrijding kan echter niet worden uitgesloten. Uit de meetresultaten en prognoseberekeningen volgt dat voor zover de streefwaarde $A_2 = 0,2$ in de nachtperiode al wordt overschreden dit beperkt is tot gemiddeld circa 1 op de 9 passages. In de praktijk komt dit neer op 1 tot 2 maal in de nachtperiode. Met een te verwachten (hoogste) trillingssterkte $V_{\text{max}} = 0,3$ zijn de trillingen dan in beperkt mate voelbaar. Onacceptabele hinder wordt niet verwacht.

Deze trillingsprognose is gebaseerd op conservatieve aannames voor de in rekening te brengen correctiefactoren vanwege materiaalgebruik (metselwerk gevels, betonnen vloeren) en fundering (palen).

WNP raadgevende ingenieurs



mevr. dr. R.F. Noorman

J. Dijkstra



BIJLAGEN

Bepaling van de trillingssterkte

Trillinghinder wordt beoordeeld op basis van de voortschrijdende effectieve waarde van de trillingssnelheid $v_{\text{eff}}(t)$. Deze wordt bepaald uit de gewogen momentane waarde $v(t)$ volgens:

$$v_{\text{eff}}(t) = \sqrt{\frac{1}{\tau} \int_0^t g(\xi) v^2(t - \xi) d\xi}$$

$$g(\xi) = e^{-\xi/\tau}$$

$$\tau = 0,125s$$

De gewogen momentane waarde $v(t)$ wordt bepaald uit het trillingssignaal waarop een weging wordt toegepast volgens onderstaande formules. Wanneer het trillingssignaal de momentane waarde van de trillingssnelheid weergeeft, geldt:

$$|H_v|(f) = \frac{1}{v_o} \cdot \frac{1}{\sqrt{1 + (f_0/f)^2}}$$

waarin:

f = de frequentie in Hz

f_0 = 5,6 Hz

v_0 = 1 mm/s

Wanneer het trillingssignaal de momentane waarde van de trillingsversnelling weergeeft, geldt:

$$|H_a|(f) = \frac{1}{v_o} \cdot \frac{1}{2\pi f} \cdot \frac{1}{\sqrt{1 + (f_0/f)^2}}$$

$|H_v|(f)$ is de wegingfunctie voor de trillingssnelheid.

$|H_a|(f)$ is de wegingfunctie voor de trillingsversnelling.

Trillingssterkte over de beoordelingsperiode V_{per}

De letterlijke definitie van de trillingssterkte over de beoordelingsperiode luidt: het kwadratisch gemiddelde van de grootste effectieve waarde per interval van 30 seconden in de desbetreffende beoordelingsperiode:

$$V_{per} = v_{per,meet} \cdot \sqrt{\frac{T_b}{T_o}}$$

$$v_{per,meet} = \sqrt{\left[\frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n v_{eff,max,30,i}^2 \right]}$$

waarin:

- n = het aantal perioden van 30 seconden in de meetperiode
- $v_{eff,max,30,i}$ = de grootste waarde per interval i van 30 seconden van $v_{eff}(t)$
- T_b = is de tijdsduur dat de trillingsbron actief is in de beoordelingsperiode
- T_o = is de duur van de beoordelingsperiode (dag-, avond- of nachtperiode)

V_{per} is een maat voor het aantal en de hoogte van de trillingspieken, die op een dag(deel) voorkomen.



21510271

Bijlage 2.1

tijd van tot	aantal (n) perioden van 30 sec	aankomst of vertrek	aantal trein- stellen	spoor	V _{eff,max,30,i} bestaande pand			V _{eff,max,30,i} gecorrigeerd*		
					kanaal 1 1e verd.	kanaal 2 bgg.	kanaal 3 gevel	kanaal 1 1e verd.	kanaal 2 bgg.	kanaal 3 gevel
15:08:00 15:08:30	3	aankomst	1	5b	0.145	0.160	0.149	0.145	0.160	0.149
15:08:30 15:09:00		aankomst			0.076	0.073	0.036	0.000	0.000	0.000
15:09:00 15:09:30		aankomst			0.155	0.053	0.056	0.155	0.000	0.000
15:17:30 15:18:00	4	aankomst	2	8	0.101	0.071	0.068	0.101	0.000	0.000
15:18:00 15:18:30		aankomst			0.090	0.035	0.044	0.000	0.000	0.000
15:18:30 15:19:00		aankomst			0.114	0.079	0.074	0.114	0.000	0.000
15:19:00 15:19:30		aankomst			0.097	0.087	0.099	0.000	0.000	0.000
15:23:00 15:23:30	4	vertrek	2	5b	0.083	0.053	0.068	0.000	0.000	0.000
15:23:30 15:24:00		vertrek			0.127	0.243	0.271	0.127	0.243	0.271
15:24:00 15:24:30		vertrek			0.081	0.033	0.033	0.000	0.000	0.000
15:24:30 15:25:00		vertrek			0.092	0.075	0.061	0.000	0.000	0.000
15:41:00 15:41:30	7	aankomst	2	5b	0.089	0.066	0.066	0.000	0.000	0.000
15:41:30 15:42:00		aankomst			0.099	0.102	0.107	0.000	0.102	0.107
15:42:00 15:42:30		aankomst			0.094	0.049	0.057	0.000	0.000	0.000
15:42:30 15:43:00		aankomst/vertrek	2	8	0.067	0.027	0.017	0.000	0.000	0.000
15:43:00 15:43:30		vertrek			0.099	0.089	0.107	0.000	0.000	0.107
15:43:30 15:44:00		vertrek			0.092	0.043	0.051	0.000	0.000	0.000
15:44:00 15:44:30		vertrek			0.088	0.036	0.037	0.000	0.000	0.000
15:50:00 15:50:30	4	vertrek	2	5b	0.101	0.065	0.075	0.101	0.000	0.000
15:50:30 15:51:00		vertrek	2	5b	0.094	0.070	0.068	0.000	0.000	0.000
15:51:00 15:51:30		vertrek			0.091	0.048	0.025	0.000	0.000	0.000
15:51:30 15:52:00		vertrek			0.079	0.069	0.084	0.000	0.000	0.000
16:00:00 16:00:30	4	aankomst	2	5b	0.079	0.027	0.043	0.000	0.000	0.000
16:00:30 16:01:00		aankomst			0.095	0.042	0.028	0.000	0.000	0.000
16:01:00 16:01:30		aankomst			0.087	0.096	0.089	0.000	0.000	0.000
16:01:30 16:02:00		aankomst			0.097	0.092	0.124	0.000	0.000	0.124



tijd		aantal (n) perioden van 30 sec	aankomst of vertrek	aantal trein- stellen	spoor	$V_{\text{eff,max},30,i}$ bestaande pand			$V_{\text{eff,max},30,i}$ gecorrigeerd*		
van	tot					kanaal 1	kanaal 2	kanaal 3	kanaal 1	kanaal 2	kanaal 3
						1e verd.	bgg.	gevel	1e verd.	bgg.	gevel
16:14:00	16:14:30	4	aankomst	2	8	0.130	0.071	0.072	0.130	0.000	0.000
16:14:30	16:15:00		aankomst			0.111	0.067	0.057	0.111	0.000	0.000
16:15:00	16:15:30		aankomst			0.146	0.148	0.145	0.146	0.148	0.145
16:15:30	16:16:00		aankomst			0.081	0.039	0.043	0.000	0.000	0.000
16:20:30	16:21:00	4	vertrek	2	5b	0.077	0.071	0.056	0.000	0.000	0.000
16:21:00	16:21:30		vertrek			0.085	0.077	0.084	0.000	0.000	0.000
16:21:30	16:22:00		vertrek			0.092	0.026	0.020	0.000	0.000	0.000
16:22:00	16:22:30		vertrek			0.091	0.052	0.053	0.000	0.000	0.000
* als $V_{\text{eff,max},30,i} \leq 0,1$ dan geldt: $V_{\text{eff,max},30,i} = 0$						$V_{\text{per,meet}}$ (gehele meting):			0.07	0.06	0.07

aantal treinpassages tijdens meting:	9
gemiddelde passageduur [s]:	113

aantal treinpassages huidige dienstregeling	P
dagperiode (07.00 - 19.00 uur):	P = 72
avondperiode (19.00 - 23.00 uur):	P = 16
nachtperiode (23.00 - 07.00 uur):	P = 10

tijdsduur trillingsbron	T_b [s]
dagperiode (07.00 - 19.00 uur):	$T_b = 8.136$
avondperiode (19.00 - 23.00 uur):	$T_b = 1.808$
nachtperiode (23.00 - 07.00 uur):	$T_b = 1.130$

Tijdsduur beoordelingsperiode	T_0 [s]
dagperiode (07.00 - 19.00 uur):	$T_0 = 43.200$
avondperiode (19.00 - 23.00 uur):	$T_0 = 14.400$
nachtperiode (23.00 - 07.00 uur):	$T_0 = 28.800$

huidige dienstregeling	V_{per}		
	kanaal 1	kanaal 2	kanaal 3
dagperiode (07.00 - 19.00 uur):	0.03	0.03	0.03
avondperiode (19.00 - 23.00 uur):	0.02	0.02	0.02
nachtperiode (23.00 - 07.00 uur):	0.01	0.01	0.01



gemiddelde passageduur 3 treinstellen [s]:	170
--	-----

aantal passages toekomstige dienstregeling	P
dagperiode (07.00 - 19.00 uur):	P = 96
avondperiode (19.00 - 23.00 uur):	P = 22
nachtperiode (23.00 - 07.00 uur):	P = 10

tijsduur trillingsbron	T_b [s]
dagperiode (07.00 - 19.00 uur):	$T_b = 16.320$
avondperiode (19.00 - 23.00 uur):	$T_b = 3.740$
nachtperiode (23.00 - 07.00 uur):	$T_b = 1.130$

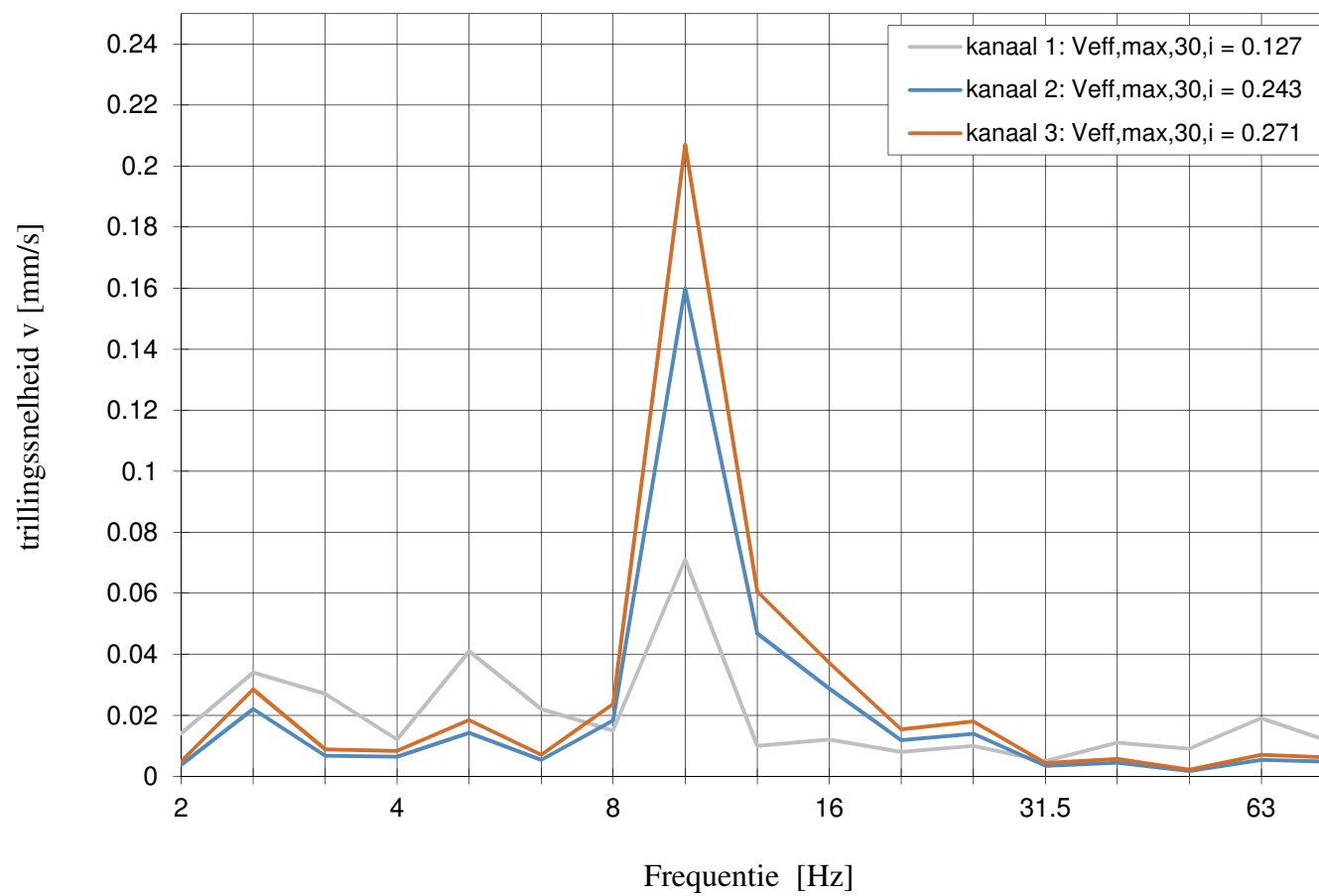
$V_{\text{per,meet}}$ (gehele meting):	0.07	0.06	0.07
--	------	------	------

Tijsduur beoordelingsperiode	T_0 [s]
dagperiode (07.00 - 19.00 uur):	$T_0 = 43.200$
avondperiode (19.00 - 23.00 uur):	$T_0 = 14.400$
nachtperiode (23.00 - 07.00 uur):	$T_0 = 28.800$

toekomstige dienstregeling	V_{per}		
	kanaal 1	kanaal 2	kanaal 3
dagperiode (07.00 - 19.00 uur):	0.04	0.04	0.04
avondperiode (19.00 - 23.00 uur):	0.03	0.03	0.03
nachtperiode (23.00 - 07.00 uur):	0.01	0.01	0.01



Frequentieverdeling





21510271

Bijlage 4.1

tijd van tot	aantal (n) perioden van 30 sec	aankomst of vertrek	aantal trein- stellen	spoor	V _{eff,max,30,i} prognose nieuwbouw			V _{eff,max,30,i} gecorrigeerd*		
					kanaal 1	kanaal 2	kanaal 3	kanaal 1	kanaal 2	kanaal 3
					1e verd.	bgg.	gevel	1e verd.	bgg.	gevel
15:08:00 15:08:30	3	aankomst	1	5b	0.191	0.211	0.196	0.191	0.211	0.196
15:08:30 15:09:00		aankomst			0.100	0.096	0.048	0.000	0.000	0.000
15:09:00 15:09:30		aankomst			0.204	0.069	0.073	0.204	0.000	0.000
15:17:30 15:18:00	4	aankomst	2	8	0.133	0.093	0.090	0.133	0.000	0.000
15:18:00 15:18:30		aankomst			0.119	0.046	0.058	0.000	0.000	0.000
15:18:30 15:19:00		aankomst			0.150	0.104	0.097	0.150	0.000	0.000
15:19:00 15:19:30		aankomst			0.128	0.115	0.131	0.000	0.000	0.000
15:23:00 15:23:30	4	vertrek	2	5b	0.109	0.069	0.090	0.000	0.000	0.000
15:23:30 15:24:00		vertrek			0.167	0.320	0.356	0.167	0.320	0.356
15:24:00 15:24:30		vertrek			0.107	0.043	0.044	0.000	0.000	0.000
15:24:30 15:25:00		vertrek			0.121	0.099	0.080	0.000	0.000	0.000
15:41:00 15:41:30	7	aankomst	2	5b	0.117	0.087	0.087	0.000	0.000	0.000
15:41:30 15:42:00		aankomst			0.130	0.135	0.140	0.000	0.135	0.140
15:42:00 15:42:30		aankomst			0.124	0.065	0.075	0.000	0.000	0.000
15:42:30 15:43:00		aankomst/vertrek	2	8	0.088	0.036	0.022	0.000	0.000	0.000
15:43:00 15:43:30		vertrek			0.130	0.117	0.142	0.000	0.000	0.142
15:43:30 15:44:00		vertrek			0.121	0.057	0.068	0.000	0.000	0.000
15:44:00 15:44:30		vertrek			0.116	0.047	0.049	0.000	0.000	0.000
15:50:00 15:50:30	4	vertrek	2	5b	0.133	0.085	0.098	0.133	0.000	0.000
15:50:30 15:51:00		vertrek	2	5b	0.124	0.092	0.090	0.000	0.000	0.000
15:51:00 15:51:30		vertrek			0.120	0.063	0.033	0.000	0.000	0.000
15:51:30 15:52:00		vertrek			0.104	0.091	0.110	0.000	0.000	0.000
16:00:00 16:00:30	4	aankomst	2	5b	0.104	0.036	0.057	0.000	0.000	0.000
16:00:30 16:01:00		aankomst			0.125	0.055	0.036	0.000	0.000	0.000
16:01:00 16:01:30		aankomst			0.115	0.126	0.118	0.000	0.000	0.000
16:01:30 16:02:00		aankomst			0.128	0.121	0.163	0.000	0.000	0.163



tijd		aantal (n) perioden van 30 sec	aankomst of vertrek	aantal trein- stellen	spoor	V _{eff,max,30,i}			V _{eff,max,30,i} gecorrigeerd*		
van	tot					prognose nieuwbouw			prognose nieuwbouw		
						kanaal 1 1e verd.	kanaal 2 bgg.	kanaal 3 gevel	kanaal 1 1e verd.	kanaal 2 bgg.	kanaal 3 gevel
16:14:00	16:14:30	4	aankomst	2	8	0.171	0.093	0.095	0.171	0.000	0.000
16:14:30	16:15:00		aankomst			0.146	0.088	0.075	0.146	0.000	0.000
16:15:00	16:15:30		aankomst			0.192	0.195	0.191	0.192	0.195	0.191
16:15:30	16:16:00		aankomst			0.107	0.051	0.057	0.000	0.000	0.000
16:20:30	16:21:00	4	vertrek	2	5b	0.101	0.093	0.073	0.000	0.000	0.000
16:21:00	16:21:30		vertrek			0.112	0.101	0.110	0.000	0.000	0.000
16:21:30	16:22:00		vertrek			0.121	0.035	0.027	0.000	0.000	0.000
16:22:00	16:22:30		vertrek			0.120	0.068	0.069	0.000	0.000	0.000
* als V _{eff,max,30,i} ≤ 0,1 dan geldt: V _{eff,max,30,i} = 0						V _{per,meet} (gehele meting):			0.09	0.08	0.09

aantal treinpassages tijdens meting:	9
gemiddelde passageduur [s]:	113

aantal treinpassages huidige dienstregeling	P
dagperiode (07.00 - 19.00 uur):	P = 72
avondperiode (19.00 - 23.00 uur):	P = 16
nachtperiode (23.00 - 07.00 uur):	P = 10

tijdsduur trillingsbron	T_b [s]
dagperiode (07.00 - 19.00 uur):	$T_b = 8.136$
avondperiode (19.00 - 23.00 uur):	$T_b = 1.808$
nachtperiode (23.00 - 07.00 uur):	$T_b = 1.130$

Tijdsduur beoordelingsperiode	T_0 [s]
dagperiode (07.00 - 19.00 uur):	$T_0 = 43.200$
avondperiode (19.00 - 23.00 uur):	$T_0 = 14.400$
nachtperiode (23.00 - 07.00 uur):	$T_0 = 28.800$

huidige dienstregeling	V_{per}		
	kanaal 1	kanaal 2	kanaal 3
dagperiode (07.00 - 19.00 uur):	0.04	0.03	0.04
avondperiode (19.00 - 23.00 uur):	0.03	0.03	0.03
nachtperiode (23.00 - 07.00 uur):	0.02	0.02	0.02



gemiddelde passageduur 3 treinstellen [s]:	170
--	-----

aantal passages toekomstige dienstregeling	P
dagperiode (07.00 - 19.00 uur):	P = 96
avondperiode (19.00 - 23.00 uur):	P = 22
nachtperiode (23.00 - 07.00 uur):	P = 10

tijsduur trillingsbron	T_b [s]
dagperiode (07.00 - 19.00 uur):	$T_b = 16.320$
avondperiode (19.00 - 23.00 uur):	$T_b = 3.740$
nachtperiode (23.00 - 07.00 uur):	$T_b = 1.130$

$V_{\text{per,meet}}$ (gehele meting):	0.09	0.08	0.09
--	------	------	------

Tijsduur beoordelingsperiode	T_0 [s]
dagperiode (07.00 - 19.00 uur):	$T_0 = 43.200$
avondperiode (19.00 - 23.00 uur):	$T_0 = 14.400$
nachtperiode (23.00 - 07.00 uur):	$T_0 = 28.800$

toekomstige dienstregeling	V_{per}		
	kanaal 1	kanaal 2	kanaal 3
dagperiode (07.00 - 19.00 uur):	0.05	0.05	0.05
avondperiode (19.00 - 23.00 uur):	0.04	0.04	0.05
nachtperiode (23.00 - 07.00 uur):	0.02	0.02	0.02

Notitie 21510271.N01

Resultaten aanvullende trillingsmetingen ten behoeve van de geprojecteerde nieuwbouw aan de Stationsweg 15 te Leeuwarden

Inleiding

Aan de Stationsweg 15 te Leeuwarden wordt een nieuw woonstudiocomplex gerealiseerd, in de directe nabijheid van het station en de spoorlijn Groningen – Leeuwarden. De nieuwbouw betreft een 4 bouwlagen hoog woongebouw. De achtergevel van de nieuwbouw komt op een afstand van circa 15 m uit het hart van het dichtstbijzijnde spoor (spoor 8) te liggen. Het bestaande pand aan de Stationsweg 15 wordt afgebroken.

Eind januari 2016 zijn trillingsmetingen uitgevoerd in de bestaande bebouwing aan de Stationsweg 15, gelegen op 30 m afstand van het spoor. Aan de hand van de meetresultaten is een trillingsprognose opgesteld. De resultaten van dat onderzoek zijn vastgelegd in rapport 21510271.R05 'Trillingsonderzoek Stationsweg 15 Leeuwarden', d.d. 26 februari 2016. Uit dit onderzoek bleek dat de te verwachten (hoogste) trillingssterkte $V_{\max}$ binnen de nieuwbouw in zijn algemeenheid kan voldoen aan de normstelling als vastgelegd in de meet- en beoordelingsrichtlijn SBR-B. Een beperkte overschrijding van de streefwaarde $A_2 = 0,2$ kan op basis van de meetresultaten en prognose niet worden uitgesloten. De trillingsprognose is gebaseerd op conservatieve aannames voor de in rekening te brengen correctiefactoren vanwege materiaalgebruik (metselwerk gevels, betonnen vloeren) en fundering (palen).

In opdracht van BruZan Projecten B.V. zijn daarom op 22 april 2016 aanvullende trillingsmetingen uitgevoerd in een kantoorvertrek binnen het naastgelegen UWV-kantoorpand. Het UWV-kantoorpand kent een vergelijkbare fundering (palen) en opbouw (metselwerkgevels, betonnen verdiepingsvloeren) als beoogd voor de nieuwbouw aan de Stationsweg 15. De achtergevel van het kantoorvertrek waar de metingen zijn uitgevoerd bevindt zich op dezelfde afstand van het spoor als de achtergevel van de toekomstige nieuwbouw.

Paterswoldseweg 808
Postbus 8069
9702 KB Groningen

T 050 525 09 92
F 050 525 90 81
E info@wnpri.nl
I www.wnpri.nl

Wijnia-Noorman-Partners B.V.
kvk 02042874
BTW NL008482627.B01

directie
mw. dr. R.F. Noorman

NL LID
INGENIEURS

ISO 9001 gecertificeerd

Verwacht mag worden dat wanneer de grenswaarde $A_2 = 0,2$ binnen de kantoorruimte van het UWV-kantoorpand niet wordt overschreden dit ook binnen de beoogde nieuwbouw aan de Stationsweg 15 het geval zal zijn. Er kan dan zonder aanvullende voorzieningen worden voldaan aan de streefwaarden van de SBR-richtlijn B.

Toetsingscriteria

De toetsingscriteria zijn uitgebreid beschreven in rapport 21510271.R05. Voor de normstelling wordt aangesloten bij de meet- en beoordelingsrichtlijn “Hinder voor personen in gebouwen”, waarin streefwaarden worden gegeven, waarvoor redelijkerwijs mag worden aangenomen dat er geen hinder optreedt. Deze publicatie van de Stichting Bouwresearch (SBR) is in 2002 geactualiseerd. De wijze waarop de trillingssterkte dient te worden bepaald is gegeven in bijlage 1.

De aan te houden streefwaarden omvatten drie componenten:

- A_1 = onderste streefwaarde voor de trillingssterkte $V_{\max}$;
- A_2 = bovenste streefwaarde voor de trillingssterkte $V_{\max}$;
- A_3 = streefwaarde voor trillingssterkte over de beoordelingsperiode V_{per} .

In gebouwen wordt voldaan aan de streefwaarden als is voldaan aan één van de volgende voorwaarden:

- $V_{\max} \leq A_1$ óf
- $V_{\max} \leq A_2$ en $V_{\text{per}} \leq A_3$.

Voor de nieuwbouw geldende onderstaande streefwaarden:

- A_1 = 0,1 in zowel de dag-, avond-, als nachtperiode;
- A_2 = 0,4 in de dag- en avondperiode en
0,2 in de nachtperiode;
- A_3 = 0,05 in zowel de dag-, avond-, als nachtperiode;

Trillingsmetingen

Situatie

Op vrijdag 22 april 2016 zijn trillingsmetingen uitgevoerd binnen een op de tweede verdieping gelegen kantoorvertrek van het UWV-kantoorpand aan de Stationsweg. Gemeten zijn de in verticale richting optredende trillingen (= maatgevende trillingsrichting) op de vloer van het kantoorvertrek.

Het kantoorvertrek grenst aan de achtergevel van het kantoorpand als weergegeven in afbeelding 1.

Afbeelding 1: Situering kantoorvertrek/meetlocatie



De trillingsmetingen zijn uitgevoerd tussen 14.30 en 16.00 uur. In deze periode is van 8 passerende treinen (twee treinstellen per trein) de trillingssterkte vastgelegd.

Meetapparatuur

De trillingmetingen zijn uitgevoerd met de volgende apparatuur:

- ▼ APTech versnellingsopnemer, type AP2082;
- ▼ Sound & Vibration Analyser, SVAN958, SVANTEK;
- ▼ APTech Vibration Calibrator, type AT01.

Meetresultaten

De trillingsniveaus zijn vastgelegd als snelheidsniveaus in mm/s. Bijlage 2 geeft per passage en per tijdstap van 30 s als beschreven in de SBR-B richtlijn een overzicht van de ten hoogste gemeten trillingsniveaus $V_{\text{eff,max,30,i}}$.

De ten hoogste vastgestelde waarde op de vloer van het kantoorvertrek bedraagt:

$$V_{\text{eff,max,30,i}} = 0,16.$$

In bijlage 2 is tevens de uit de meetresultaten berekende trillingssterkte over de meetperiode gegeven. Deze bedraagt: $V_{\text{per,meet}} = 0,07$. Op basis van deze waarde is vervolgens de te verwachten trillingssterkte over de beoordelingsperiode V_{per} gegeven voor de nieuwbouw aan de Stainosweg 15. De hiervoor gehanteerde passageduur en het aantal treinpassages zijn ontleend aan rapport 21510271.R01. Omdat de afstand tot het spoor, de funderingswijze en de gevel- en vloeropbouw vergelijkbaar zijn aan deze van de beoogde nieuwbouw kunnen verdere prognosecorrecties achterwege blijven. De te verwachten tril-



lingssterkte over de verschillende beoordelingsperioden bedraagt bij de huidige dienstregeling:

$$\begin{aligned} V_{\text{per}} &= 0,03 \text{ in de dagperiode,} \\ V_{\text{per}} &= 0,02 \text{ in de avondperiode en} \\ V_{\text{per}} &= 0,01 \text{ in de nachtperiode.} \end{aligned}$$

Als beschreven in rapport 21510271.R05 wordt het aantal treinen in de toekomst mogelijk uitgebreid. De te verwachten trillingssterkte over de verschillende beoordelingsperioden bedraagt uitgaande van de toekomstige dienstregeling:

$$\begin{aligned} V_{\text{per}} &= 0,04 \text{ in de dagperiode,} \\ V_{\text{per}} &= 0,04 \text{ in de avondperiode en} \\ V_{\text{per}} &= 0,02 \text{ in de nachtperiode.} \end{aligned}$$

Conclusie

Op basis van de oorspronkelijke trillingsprognose (rapport 21510271.R05) tezamen met de resultaten van de nu uitgevoerde aanvullende trillingsmetingen, kan worden geconcludeerd dat de binnen het nieuw te realiseren woonstudiocomplex te verwachten spoortrillingen voldoen aan de SBR-B streefwaarden $A_2 \leq 0,2$ voor V_{max} en $A_3 \leq 0,05$ voor V_{per} .

Trillingshinder vanwege treinpassages is daarmee binnen de nieuwbouw niet te verwachten.

WNP raadgevende ingenieurs
17 mei 2016

JD



BIJLAGEN

Bepaling van de trillingssterkte

Trillinghinder wordt beoordeeld op basis van de voortschrijdende effectieve waarde van de trillingssnelheid $v_{\text{eff}}(t)$. Deze wordt bepaald uit de gewogen momentane waarde $v(t)$ volgens:

$$v_{\text{eff}}(t) = \sqrt{\frac{1}{\tau} \int_0^t g(\xi) v^2(t - \xi) d\xi}$$

$$g(\xi) = e^{-\xi/\tau}$$

$$\tau = 0,125s$$

De gewogen momentane waarde $v(t)$ wordt bepaald uit het trillingssignaal waarop een weging wordt toegepast volgens onderstaande formules. Wanneer het trillingssignaal de momentane waarde van de trillingssnelheid weergeeft, geldt:

$$|H_v|(f) = \frac{1}{v_o} \cdot \frac{1}{\sqrt{1 + (f_0/f)^2}}$$

waarin:

f = de frequentie in Hz

f_0 = 5,6 Hz

v_0 = 1 mm/s

Wanneer het trillingssignaal de momentane waarde van de trillingsversnelling weergeeft, geldt:

$$|H_a|(f) = \frac{1}{v_o} \cdot \frac{1}{2\pi f} \cdot \frac{1}{\sqrt{1 + (f_0/f)^2}}$$

$|H_v|(f)$ is de wegingfunctie voor de trillingssnelheid.

$|H_a|(f)$ is de wegingfunctie voor de trillingsversnelling.

Trillingssterkte over de beoordelingsperiode V_{per}

De letterlijke definitie van de trillingssterkte over de beoordelingsperiode luidt: het kwadratisch gemiddelde van de grootste effectieve waarde per interval van 30 seconden in de desbetreffende beoordelingsperiode:

$$V_{per} = v_{per,meet} \cdot \sqrt{\frac{T_b}{T_o}}$$

$$v_{per,meet} = \sqrt{\left[\frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n v_{eff,max,30,i}^2 \right]}$$

waarin:

- n = het aantal perioden van 30 seconden in de meetperiode
- $v_{eff,max,30,i}$ = de grootste waarde per interval i van 30 seconden van $v_{eff}(t)$
- T_b = is de tijdsduur dat de trillingsbron actief is in de beoordelingsperiode
- T_o = is de duur van de beoordelingsperiode (dag-, avond- of nachtperiode)

V_{per} is een maat voor het aantal en de hoogte van de trillingspieken, die op een dag(deel) voorkomen.



tijd		aantal (n) perioden	aankomst of	aantal trein-	spoor	$V_{\text{eff,max,30,i}}$	$V_{\text{eff,max,30,i}}$ gecorrigeerd*
van	tot	van 30 sec	vertrek	stellen		kantoor	kantoor
14:39:45	14:40:15	3	aankomst	2	5b	0.110	0.110
14:40:15	14:40:45		aankomst			0.065	0.000
14:40:45	14:41:15		aankomst			0.041	0.000
14:43:30	14:44:00	3	vertrek	2	8	0.057	0.000
14:44:00	14:44:30		vertrek			0.060	0.000
14:44:30	14:45:00		vertrek			0.048	0.000
14:50:25	14:50:55	3	vertrek	2	5b	0.084	0.000
14:50:55	14:51:25		vertrek			0.078	0.000
14:51:25	14:51:55		vertrek			0.094	0.000
15:08:30	15:09:00	4	aankomst	2	5b	0.101	0.101
15:09:00	15:09:30		aankomst			0.156	0.156
15:09:30	15:10:00		aankomst			0.114	0.114
15:10:00	15:10:30		aankomst			0.086	0.000
15:14:30	15:15:00	3	aankomst	2	8	0.032	0.000
15:15:00	15:15:30		aankomst			0.117	0.117
15:15:30	15:16:00		aankomst			0.055	0.000
15:38:00	15:38:30	3	aankomst	2	5b	0.160	0.160
15:38:30	15:39:00		aankomst			0.061	0.000
15:39:00	15:39:30		aankomst			0.047	0.000
15:42:15	15:42:45	3	vertrek	2	8	0.095	0.000
15:42:45	15:43:15		vertrek			0.023	0.000
15:43:15	15:43:45		vertrek			0.138	0.138
15:49:15	15:49:45	3	vertrek	2	5b	0.033	0.000
15:49:45	15:50:15		vertrek			0.019	0.000
15:50:15	15:50:45		vertrek			0.081	0.000
* als $V_{\text{eff,max,30,i}} \leq 0,1$ dan geldt: $V_{\text{eff,max,30,i}} = 0$						$V_{\text{per,meet}}$ (gehele meting):	0.069

Prognose nieuwbouw Stationsweg 15

gemiddelde passageduur t.h.v. Stationsweg 15 (conform 21510271.R05) [s]:	113
--	-----

aantal treinpassages huidige dienstregeling	P
dagperiode (07.00 - 19.00 uur):	P = 72
avondperiode (19.00 - 23.00 uur):	P = 16
nachtperiode (23.00 - 07.00 uur):	P = 10

tijdsduur trillingsbron	T_b [s]
dagperiode (07.00 - 19.00 uur):	$T_b = 8.136$
avondperiode (19.00 - 23.00 uur):	$T_b = 1.808$
nachtperiode (23.00 - 07.00 uur):	$T_b = 1.130$

gemiddelde passageduur 3 treinstellen [s]:	170
--	-----

aantal passages toekomstige dienstregeling	P
dagperiode (07.00 - 19.00 uur):	P = 96
avondperiode (19.00 - 23.00 uur):	P = 22
nachtperiode (23.00 - 07.00 uur):	P = 10

tijdsduur trillingsbron toekomst. dienstreg.	T_b [s]
dagperiode (07.00 - 19.00 uur):	$T_b = 16.320$
avondperiode (19.00 - 23.00 uur):	$T_b = 3.740$
nachtperiode (23.00 - 07.00 uur):	$T_b = 1.700$

tijdsduur beoordelingsperiode	T_0 [s]
dagperiode (07.00 - 19.00 uur):	$T_0 = 43.200$
avondperiode (19.00 - 23.00 uur):	$T_0 = 14.400$
nachtperiode (23.00 - 07.00 uur):	$T_0 = 28.800$

<i>huidige dienstregeling</i>	V_{per}
dagperiode (07.00 - 19.00 uur):	0.03
avondperiode (19.00 - 23.00 uur):	0.02
nachtperiode (23.00 - 07.00 uur):	0.01

<i>toekomstige dienstregeling</i>	V_{per}
dagperiode (07.00 - 19.00 uur):	0.04
avondperiode (19.00 - 23.00 uur):	0.04
nachtperiode (23.00 - 07.00 uur):	0.02

Verleende omgevingsvergunning voor de realisatie van een woongebouw op het adres Stationsweg 15 in Leeuwarden

Van donderdag 28 september 2017 tot en met donderdag 9 november 2017 ligt de omgevingsvergunning ex artikel 2.12, eerste lid, aanhef en onder a, onder 3° van de Wabo voor de realisatie van een woongebouw op het adres Stationsweg 15 in Leeuwarden met bijbehorende stukken ter inzage.

Ontwikkeling

De aanvraag voorziet in de bouw van een woongebouw met 34 woonstudio's. Het gaat om kleine (gemiddeld ca. 25 m2 bvo) maar zelfstandige woningen voor studenten, starters en alleenstaanden. De nieuwbouw wordt plat afgedekt en krijgt een maximale bouwhoogte van bijna 12 meter.

Inzage

De omgevingsvergunning met bijbehorende stukken kunt u inzien:

- in het Stads kantoor, Oldehoofsterkerkhof 2, Leeuwarden (op werkdagen van 8.30 tot 17.00 uur en op donderdag tot 19.30 uur). Hier kunt u ook vragen stellen over het plan en de procedure
- via <https://www.leeuwarden.nl/nl/ruimtelijke-plannen>.

Beroep

Bent u het niet eens met deze verleende omgevingsvergunning? Dan kunt u beroep instellen bij de Rechtbank Noord-Nederland, Afdeling bestuursrecht, Postbus 150, 9700 AD Groningen. U kunt alleen beroep instellen:

- van 29 september 2017 tot en met 9 november 2017;
- als u belanghebbende bent en een zienswijze tegen de ontwerp-omgevingsvergunning hebt ingediend;
- als u belanghebbende bent en aantoont dat u redelijkerwijs niet in staat bent geweest tijdig zienswijzen bij het college in te dienen.

Voorlopige voorziening

Hebt u beroep ingesteld, dan kunt u tijdens de beroepstermijn een verzoek om voorlopige voorziening indienen bij de voorzieningenrechter van de Rechtbank Noord-Nederland, Postbus 150, 9700 AD Groningen. Dit kan alleen in spoedeisende zaken.

Het besluit treedt de dag na afloop van de beroepstermijn in werking. Als binnen de beroepstermijn een verzoek om voorlopige voorziening is ingediend, treedt het besluit niet in werking voordat op dat verzoek is beslist.