

Rapportage brandveiligheid Conform NEN 6060/A1

Uitbreiding bedrijfslocatie voor Schievensedijk 13 te Rotterdam



Opdrachtgever

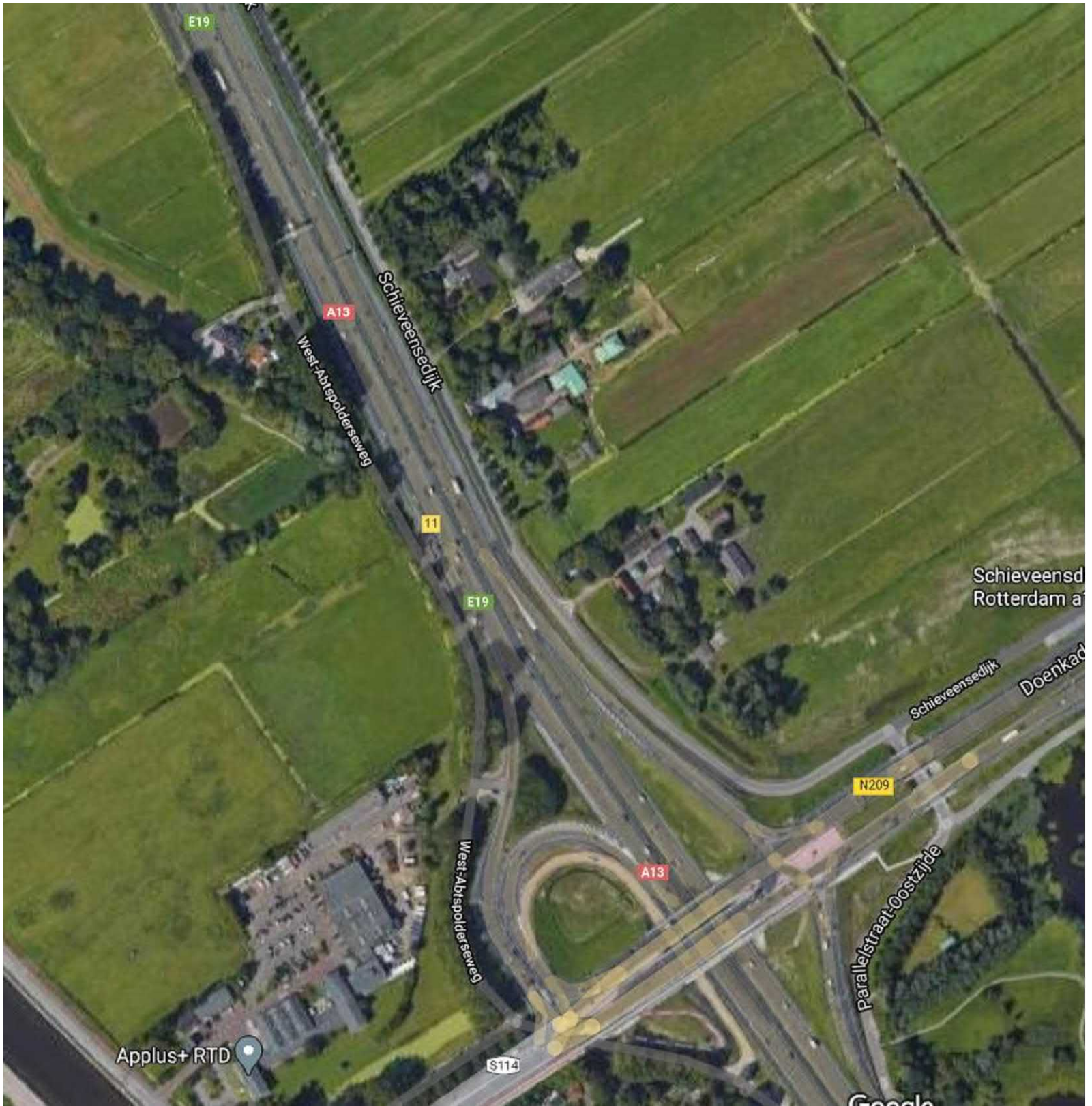
Naam : De heer ██████████
Postadres : Schievensedijk 13 te Rotterdam
Intake : 6610383536

Rombou

Bezoekadres : Jufferenwal 30, 8011 LE Zwolle
Postadres : Postbus 432, 8000 AK Zwolle

Datum : 06-01-2021

Status : Definitief
Projectleider : ██████████
Telefoon : ██████████
E-mail : ██████████



Inhoudsopgave

1	ALGEMEEN / INLEIDING	4
1.1	De voorgenomen plannen	4
1.2	Wettelijk kader en normen	4
2	BASIS GEGEVENS	5
2.1	Omschrijving van het plan	5
2.2	Uitgangspunten	5
3	TOETSING NEN 6060	6
3.1	Benodigde maatregelen en beperkingen	6
3.2	Vuurlast	6
3.3	Omvang	6
3.4	WBDBO-eis	7
3.5	Vluchtwegen	8
4	CONCLUSIE	9
4.1	Algemeen	9
4.2	Resultaten toetsing NEN 6060	9
4.3	Samenvatting	9

1 Algemeen / Inleiding

1.1 De voorgenomen plannen

Er wordt door de heer ████████ een omgevingsvergunning aangevraagd voor de nieuwbouw van een serrestal voor 1250 schapen aan de Schieensedijk 13 te Rotterdam. Deze rapportage is opgesteld ten behoeve van die nieuwbouw.

1.2 Wettelijk kader en normen

Veehouderijen / dierverblijven worden in het bouwbesluit getoetst aan de gebruiksfunctie: *lichte industriefunctie voor het bedrijfsmatig houden van dieren*. Artikel 2.83 van het bouwbesluit geeft bij deze gebruiksfunctie een maximale gebruiksoppervlakte van 2.500 m².

In het kader van artikel 1.3 van het bouwbesluit 2012 kan de gelijkwaardigheid gemotiveerd worden van brandcompartimenten die groter zijn dan de standaardprestatie-eis. Hiervoor bestaan drie methoden:

- NEN 6060/A1:2018 Brandveiligheid van grote brandcompartimenten.
- NEN 6079 Brandveiligheid van grote brandcompartimenten, risicobenadering.
- Eventuele andere methoden.

In dit rapport zullen wij de NEN 6060/A1 hanteren, waarbij het volledige dierverblijf wordt beschouwd. Dat zal aangevuld worden met een motivatie waarin aanvullende maatregelen worden beschreven die het risico op het ontstaan van brand en de uitbreiding daarvan verkleinen.

Binnen NEN 6060/A1 valt een lichte industriefunctie voor het bedrijfsmatig houden van dieren in Maatregelpakket I. Bijlage J – Brandveiligheid grote veestallen, NEN 6060-veestallen – is in 2017 toegevoegd en biedt een rekenmethode en aanvullende maatregelen om te komen tot een gelijkwaardige oplossing.

2 Basis gegevens

2.1 Omschrijving van het plan

Op de kavel aan de Schievensedijk 13 zijn meerdere bedrijfsgebouwen in gebruik. Een groot deel daarvan wordt gesloopt. Achter de bestaande bebouwing wordt de nieuwe schapenstal gerealiseerd. Het NEN 6060 –compartiment bestaat dus alleen uit de nieuwe serrestal ten behoeve van het houden van schapen.

Voor de serrestal wordt een kasconstructie gebruikt met een glazen dak. De voorste twee spantvakken worden uitgevoerd met een sandwich dak. De zijgevels en kopgevels worden bekleed met sandwich panelen en stalen damwand platen. Het bovenste deel van de zijgevels wordt uitgevoerd met een op rolbaar gordijn, waarmee de ventilatie in de stal en daarmee het klimaat voor de dieren kan worden gereguleerd.

Het beschouwde brandcompartiment heeft een gebruiksoppervlakte van 3.195 m² en is daarmee groter dan 2.500 m². Het dierverblijf is echter kleiner dan 2.500m², namelijk: 2.310m².

De serrestal valt onder de gebruiksfunctie: lichte industriefunctie voor het bedrijfsmatig houden van dieren.

2.2 Uitgangspunten

Als uitgangspunten voor deze rapportage zijn de volgende documenten en/of tekeningen gebruikt:

- bouwvergunningtekeningen
 - situatietekening ~~1-9-2020~~ 06-01-2021
 - bestektekening serrestal 19-10-2020
 - indeling serrestal en aanduiding ruimte, ongedateerd

3 Toetsing NEN 6060

3.1 Benodigde maatregelen en beperkingen

De NEN 6060 stelt diverse eisen en beperkingen die voortvloeien uit de grootte van het compartiment en het gekozen maatregelpakket.

In de bijlagen is de Checklist Maatregelen NEN-6060-veestal opgenomen waarbij bij elk van de verschillende maatregelen wordt aangetoond of en eventueel hoe daaraan wordt voldaan.

3.2 Vuurlast

De maximaal toelaatbare totale vuurlast in het NEN 6060 compartiment, L_{max} , bij maatregelpakket I bedraagt voor een lichte industriefunctie 600.000 kg vh (nieuwbouw).

3.3 Omvang

De maximaal toelaatbare gebruiksoppervlakte van het NEN 6060-compartiment, A_{max} , uitgedrukt in m^2 .

$$A_{max} = L_{max} / q$$

waarin:

q	=	gemiddelde vuurlast in het NEN 6060 compartiment in kg vh/ m^2
L_{max}	=	maximaal toelaatbare totale vuurlast in kg vh
A_{max}	=	gebruiksoppervlakte van het gehele compartiment in m^2

De gemiddelde vuurlast in het NEN 6060 compartiment, q , uitgedrukt in kg vh/ m^2 , wordt als volgt bepaald:

$$q = L / A$$

waarin:

q	=	gemiddelde vuurlast in het NEN 6060 compartiment in kg vh/ m^2
L	=	totale vuurlast in het NEN 6060 compartiment in kg vh
A	=	gebruiksoppervlakte van het NEN 6060 compartiment in m^2

De totale vuurlast in het NEN 6060 compartiment wordt uitgedrukt in kg vh en wordt als volgt bepaald:

$$L = 1 / 19 \times \Sigma (H_i \times m_i)$$

Waarin:

L	=	totale vuurlast van het gehele compartiment in kg vh
H_i	=	is de netto verbrandingswaarde van het brandbare materiaal i in MJ/kg
m_i	=	is de totale massa van het brandbare

In de bijlagen zijn de volgende berekeningen bijgevoegd:

- Permanente vuurbelasting – volledige NEN 6060 compartiment.
- Variabele vuurbelasting – volledige NEN 6060 compartiment.
- Berekening gemiddelde vuurbelasting.
- Berekening maximaal toegestane omvang van het NEN 6060 compartiment.

De berekeningen in de bijlagen tonen aan dat de omvang van het beschouwde NEN 6060 compartiment kleiner is dan de maximaal toegestane grootte. Het plan voldoet hiermee aan de norm.

3.4 WBDBO-eis

3.4.1 Bepaling van de WBDBO-eis

De WBDBO-eis W_e ter plaatse van een gedeelte van de omhulling van het NEN 6060 compartiment, uitgedrukt in minuten, wordt voor verticale en horizontale scheidingsconstructies als volgt bepaald:

$$W_e = q_m + W_t$$

Waarin:

W_e = WBDBO-eis, met een ondergrens van 60- en een bovengrens van 240 minuten

q_m = maatgevende vuurbelasting in het NEN 6060 compartiment in kg vh/m²

W_t = de toeslag voor verticale of horizontale scheidingsconstructies

De toeslag voor verticale scheidingsconstructies bij maatregelpakket I, wordt gesteld op 0 indien er op het betrokken perceel voor de desbetreffende gevels een onbebouwde en onbenutte (vrije) ruimte aanwezig is van tenminste 5 m loodrecht op de gevel. In dat geval wordt de veiligheidsmarge geacht aanwezig te zijn.

In de berekeningen in de bijlagen is de maatgevende vuurlast q_m berekend. De maatgevende vuurlast bedraagt: 60 minuten. De ruimte onbebouwde en onbenutte (vrije) ruimte voor de gevels bedraagt meer dan 5 meter, de toeslag voor verticale of horizontale scheidingsconstructie bedraagt: 0 minuten.

Hieruit volgt dat de WBDBO-eis 60 minuten bedraagt.

3.4.2 Brandwerendheid gevels

De vereiste brandwerendheid van het betrokken gedeelte van een gevel, uitgedrukt in minuten, wordt als volgt bepaald:

$$\text{Vereiste brandwerendheid} = W_e - C_a - C_b$$

Waarin:

W_e	=	WBDBO-eis in minuten
C_a	=	afstandsbijdrage in minuten
C_b	=	brandwerendheid van de doelgevel in minuten

In de bijlage is de berekening opgenomen van de vereiste brandwerendheid van de gevels. Hieruit volgt dat de gevels geen brandwerendheid hoeven te bezitten.

3.5 Vluchtwegen

Bij een bezetting van minder dan 1 persoon per 30 m² kan de maximale loopafstand door een subbrandcompartiment maximaal 60 m bedragen. Alle vluchtdeuren zijn zonder sleutel of los voorwerp te openen. Het plan voldoet hieraan.

4 Conclusie

4.1 Algemeen

Het beschouwde brandcompartiment heeft een gebruiksoppervlakte groter dan 2.500 m² en een dierverblijf kleiner dan 2.500 m². Traditionele brandscheidingen hinderen de bedrijfsvoering te veel. In dit rapport is de NEN 6060/A1 gehanteerd, waarbij het volledige dierverblijf wordt beschouwd.

4.2 Resultaten toetsing NEN 6060

- Het plan voldoet aan maatregelpakket I van NEN 6060/A1.
- Het plan voldoet aan maatregelpakket A uit bijlage J van NEN 6060/A1.
- De omvang van het beschouwde NEN 6060 compartiment kleiner is dan de maximaal toegestane grootte. En voldoet hiermee aan de NEN 6060/A1.
- De gemiddelde en de maatgevende vuurlast is berekend en is zeer beperkt.
- De gevels voldoen aan de gestelde brandwerendheidseisen door voldoende afstand van naastgelegen bouwwerken.

4.3 Samenvatting

De kans op het ontstaan en de uitbreiding van brand zijn door de omschreven maatregelen tot een minimum beperkt, waardoor het mogelijke effect voor dieren eveneens tot een minimum kan worden beperkt. Samenvattend is brandveiligheid als integraal onderdeel in dit plan meegenomen, en is er met deze maatregelen een maatschappelijk aanvaard veilig stalontwerp gemaakt.

Checklist Maatregelen - NEN 6060-veestal

Eisen aan lichte industriefunctie voor het bedrijfsmatig houden van dieren

evt project specifieke toelichting			
NEN 6060 7.2.2 Beperkingen aan gebruik			
Algemene uitgangspunten			
	Nieuwbouw / bestaande bouw	Nieuwbouw / bestaande bouw	
	Gebruiksfunctie	Lichte industrie functie voor het bedrijfsmatig houden van dieren	
	Aantal personen	5 over het algemeen zelfzame personen (indien aanwezig)	
	Maatregelpakket I	Het basispakket, waarin enkel door een gebruiksbeperking aan de maximaal toelaatbare totale vuurlast en daarop afgestemde omhullingseisen, grotere brandcompartimenten mogelijk zijn dan het Bouwbesluit 2012 in de standaardprestatie-eisen aangeeft.	
Uitgangspunten vanuit Maatregelpakket I			
	Gebruiksoppervlakte	3195 m2	
	Oppervlakte dierverblijf	2310 m2	
	Maximaal toelaatbare vuurlast (Lmax) nieuwbouw (NEN 6060, 7.3.1)	600000 kg vh	
	Maximaal toelaatbare vuurlast (Lmax) bestaande bouw (NEN 6060, 7.31)	700000 kg vh	
	bron (NEN 6060, 8.5.1)	45 kW/m2	
	stapeling mogelijk	beperkt	Er worden geen brandcompartimenten gestapeld
	stapeling gebruiksfuncties	beperkt	Er worden geen brandcompartimenten gestapeld
	stapeling aanvullende voorwaarden	ja	Er worden geen brandcompartimenten gestapeld
	WBDBO-eis omhulling, verticale scheidingen min. 60, max 240	qmt + Wt	
	WBDBO-eis omhulling, horizontale scheidingen min. 60, max 240	qmt + Wt	
Algemene beperking aan vormgeving maatregelpakket I			
	Compartiment vallend binnen 1 gebouw	ja	De beschouwde NEN 6060-veestal bestaat uit 1 gebouw
	beperking aan celvormige indeling	zie 7.2.3.3	nvt
	Maximale netto inwendige hoogte	<15 m	De inwendige hoogte van de beschouwde veestal is lager dan 15 meter. (serrestal 4,85m)
	Maximaal aandeel van verdiepingen in gebruiksoppervlakte	<50%	Het aandeel verdiepingen in de gebruiksoppervlakte bedraagt minder dan 50%.
Kengetallen			
	Kengetallen q industriefunctie (NEN 6060 Tabel B.8) indicatief	26 - 316 kg vh/m2	
	Kengetallen q stal, parkeergarage (NEN 6060 Tabel B.8) indicatief	39.5 – 52.6 kg vh/m2	
	Kengetallen afstandsbijdrage, industriefunctie 2500 m2/q=60 gevel 100x4m indicatief	5 m	
	Kengetallen afstandsbijdrage, industriefunctie 2500 m2/q=60 gevel 100x7m indicatief	5 m	
	Kengetallen afstandsbijdrage, industriefunctie 5000 m2/q=60 gevel 100x4m indicatief	5,6 m	
	Kengetallen afstandsbijdrage, industriefunctie 5000 m2/q=60 gevel 100x4m indicatief	9,9 m	

bijlagen Rapportage NEN 6060

NEN 6060-veestal J.5 Beperking aan vormgeving en gebruik			
	Enkel en meerlaagse bouw		
	NEN 6060 bijlage kan alleen gebruikt worden voor enkellaagse NEN 6060-veestal.		De beschouwde veestal bestaat uit 1 bouwlaag.
	De NEN 6060-veestal mag niet voorzien zijn van een of meer tussenvloeren, behalve voor nevenfuncties		De beschouwde veestal bevat geen tussenvloeren.
	Het stapelen van NEN 6060 veestallen op elkaar is niet toegelaten		nvt
	Nevenruimten en nevenfunctie		
	Voersilos's mogen in een NEN 6060 veestal worden opgesteld. De vuurlast van de silo en het voer moet wel meegerekend worden in de berekening van de vuurbelasting		niet van toepassing
	Binnen een NEN 6060-veestal mogen nevenfuncties zijn opgenomen, onder voorwaarde dat: Er een veilige vluchtweg is volgens bouwbesluit 2012. En van de nevenfunctie naar de lichte industrie functie voor het houden van dieren geldt een wdbdo eis van ten minste 60 min. Er geldt geen wdbdo eis in de richting van de lichte industrie functie naar de nevenfunctie		er zijn geen nevenfuncties aanwezig.

bijlagen Rapportage NEN 6060

NEN 6060-veestal J.6 Voorwaarden aan materialen en installaties			
	Materiaal gebruik		
	Een zijde van dak en / of gevels die grenst aan de binnenlucht moet voldoen aan Bs2D0		Deze eis is gelijk aan de norm in het bouwbesluit 2012. de toegepaste materialen voldoen hieraan
	een zijde van het dak die grenst aan de buitenlucht moet voldoen aan de kwalificatie 'niet brandgevaarlijk' volgens NEN 6063		Deze eis is gelijk aan de norm in het bouwbesluit 2012. de toegepaste materialen voldoen hieraan
	een zijde van de gevel die grenst aan de buitenlucht moet voldoen aan brandklasse D		Deze eis is gelijk aan de norm in het bouwbesluit 2012. de toegepaste materialen voldoen hieraan
	Een zijde van een constructieve vloer die grenst aan de binnenlucht moet voldoen aan brandklasse Bfl en S1fl		Alle vloeren worden uitgevoerd in beton en voldoen hieraan
	Verwarmingsinstallaties (wanneer toegepast)		
	heaters / luchtverhitters / andere verwarmingsinstallaties worden op een stabiele, vaste en brandvrije ondergrond opgesteld, en ze worden jaarlijks onderhouden door een erkend installateur		Verwarmingsinstallaties worden geïnstalleerd en onderhouden conform voorgeschreven maatregel.
	Branddetectie (wanneer toegepast)		
	de branddetectie kan bestaan uit een automatische brandmeldinstallatie conform NEN 2535 met een automatische doormelding naar de GSM's of gelijkwaardig, van minimaal drie personen, (waarvan minimaal één persoon in de nabijheid van de stal aanwezig is), of;		niet van toepassing
	Bluswatervoorzieningen		
	Nabij de NEN 6060-veestal moet een bluswatervoorziening aanwezig zijn met een minimale capaciteit van 90 m ³ /h voor een duur van 4 h. Een bluswatervoorziening kan (in overleg met de brandweer) bestaan uit een geboorde put, open water met een diepte van minimaal 0,6 m of een voorziening op het drinkwaternetwerk.		Langs het perceel ligt een zeer brede jaarrond watervoerende sloot deze wordt aangewezen als primaire bluswatervoorziening. Fotos van de sloot zijn bijgevoegd aan dit rapport. De sloot is bereikbaar vanaf de calamiteiten oprit en is geschikt voor een brandweer voertuig. De watergang heeft een minimale capaciteit zoals bedoeld in dit artikel. De watergang en waterwinplaats worden periodiek onderhouden. De waterwinplaats moet voldoen aan paragraaf 4.4.3 van de Handreiking bluswatervoorziening en bereikbaarheid. Om een beginnende brand snel te kunnen bestrijden, worden verdeeld over de stal voldoende draagbare blustoestellen geplaatst (minimaal 1 per 500m ²). Deze mogen niet bereikbaar zijn voor het vee.

bijlagen Rapportage NEN 6060

NEN 6060-veestal J.7 Maatregelpakketten			
	Maatregelpakket A voor rundveestal, varkensstal en pluimveestal		Gekozen wordt voor Maatregelpakket A, de schapenstal wordt in dit geval gelijkgesteld aan een rundveestal waarin de dieren vrij kunnen rondlopen.
	1 x per 5 jaar een periodieke keuring, volgens NEN 3140;		
	Kabels en andere onderdelen van de elektrische installaties worden op onbrandbare ondergrond aangebracht		
	kabels van de installatie worden gelegd in draadgoten tegen ongedierte		
	verlichting wordt op onbrandbare ondergrond aangebracht		
	elektromotoren zijn beveiligd tegen overbelasting		
	werkzaamheden worden zoveel mogelijk uitgevoerd in een werkplaats die gelegen is in een ander brandcompartiment		
	er wordt een rookverbod opgenomen		
	bewustwording van brandrisico's		De ondernemer is zich meer dan gemiddeld bewust van de (brand) veiligheidsrisico's en handelt volgens dit bewustzijn.
	Maximale omvang rundveestal / schapenstal	3950 m2	De beschouwde NEN 6060-veestal is kleiner dan de maximale omvang

bijlagen Rapportage NEN 6060

Permanente vuurbelasting - volledig NEN 6060 compartiment

Permanente vuurbelasting in het dak telt voor 1/3 mee
 Permanente vuurbelasting in de gevels telt voor 2/3 mee
 Oppervlakte NEN 6060 compartiment

3195

3.195 m²

brandbaar materiaal	A	L	B	H /	deel	hoeveelheid	gewicht per	verbranding	totale	vuur belasting
dak										
sandwichpaneel 5cm PIR (voorste 2 spantvakken)	8,2	32	1	0,05	1/3	13,1 m ³	35 kg/m ³	28 MJ/kg	4.286 MJ	0,1 kg vh/m ²
rest van het dak is onbrandbaar, niet gerekend: glas										
buitenwanden										
sandwichpaneel 5cm PIR - voorgevel	4,1	32	1	0,05	2/3	6,6 m ³	35 kg/m ³	28 MJ/kg	4.286 MJ	0,1 kg vh/m ²
wandregels voorgevel	192	1	0,2	0,08	2/3	2,9 m ³	470 kg/m ³	19 MJ/kg	17.146 MJ	0,3 kg vh/m ²
wandregels zijgevels	1000	1	0,2	0,08	2/3	15,0 m ³	470 kg/m ³	19 MJ/kg	89.300 MJ	1,5 kg vh/m ²
regelwerk tbv gordijn / windbreekgaas (verticaal)	150	1	1	0,05	2/3	7,5 m ³	470 kg/m ³	19 MJ/kg	44.650 MJ	0,7 kg vh/m ²
wandregels achtergevel	192	1	0,2	0,08	2/3	2,9 m ³	470 kg/m ³	19 MJ/kg	17.146 MJ	0,3 kg vh/m ²
buitenwand openingen										
raam PVC 0,8x1,0m	18		1	0,8	1	64,8 m	1,3 kg/m	43 MJ/kg	3.483 MJ	0,1 kg vh/m ²
multiplex deur enkel	2				1	2 stuk	77,3 kg/stuk	19 MJ/kg	2.937 MJ	0,0 kg vh/m ²
meranti kozijn enkel	2				1	2 stuk	37,7 kg/stuk	17 MJ/kg	1.280 MJ	0,0 kg vh/m ²
schuifdeur 4x4,25m PIR	4				1	4 stuk	29,8 kg/stuk	28 MJ/kg	3.332 MJ	0,1 kg vh/m ²
windbreekgaas	200	1,8	1		1	360,0 m ²	0,19 kg/m ²	43 MJ/kg	2.941 MJ	0,0 kg vh/m ²
oplietbaar gordijn	200	1,8	1		1	360,0 m ²	0,9 kg/m ²	17 MJ/kg	5.508 MJ	0,1 kg vh/m ²
binnenwanden										
sandwichpaneel PIR	10	4	11	0,08	1	35,2 m ³	35 kg/m ³	28 MJ/kg	34.496 MJ	0,6 kg vh/m ²
hokafscheidingen, uitgevoerd in staal, onbrandbaar	0	0	0	0,05	1	0,0 m ³	45 kg/m ³	40 MJ/kg	0 MJ	0,0 kg vh/m ²
binnenwand openingen										
raam PVC 0,8x1,0m	1		1	0,8	1	3,6 m	1,3 kg/m	43 MJ/kg	194 MJ	0,0 kg vh/m ²
Agridoor deur PP	2				1	2 stuk	30 kg/stuk	45 MJ/kg	2.700 MJ	0,0 kg vh/m ²
plafond / zolder / verdieping										
balklaag	5	3	0,08	0,23	1	0,3 m ³	470 kg/m ³	19 MJ/kg	2.260 MJ	0,0 kg vh/m ²
multiplex	10	1	1	0,02	1	0,2 m ³	700 kg/m ³	19 MJ/kg	2.394 MJ	0,0 kg vh/m ²
onvoorzien 10%									23.834 MJ	0,4 kg vh/m ²
totaal permanente vuurbelasting per m²										4,3 kg vh/m²

Aandachtspunten nav opmerkingen 12-10-2020

- Oppervlakte en volume berekening zichtbaar gemaakt

- In deze berekening zijn alleen de brandbare materialen opgenomen. Onbrandbare materialen zouden resulteren in 0 kg vuren hout

- De hoeveelheden komen overeen met de bouwtekeningen. De factor 1/3 wordt gerekend over de vuurlast die bij dat onderdeel hoort.

Variabele vuurbelasting - volledig NEN 6060 compartiment

Oppervlakte NEN 6060 compartiment

3.195 m²

brandbaar materiaal	A	L	B	H	deel	hoeveelheid	gewicht per	verbranding	totale	vuur belasting per
stalinrichting schapen										
stro in hokken	44	51	1	0,3	1	673,2 m ³	100 kg/m ³	14,6 MJ/kg	982.872 MJ	16,2 kg vh/m ²
opslag stro overig	30				1	30,0 m ³	450 kg/m ³	14,6 MJ/kg	197.100 MJ	3,2 kg vh/m ²
kuilvoer in ruiven	44	1,5	1	0,5	1	33,0 m ³	250 kg/m ³	3,88 MJ/kg	32.010 MJ	0,5 kg vh/m ²
Kengetallen NIBRA										
verlichting/installatie	3195	1	1		1	3.195,0 m ²	2 kg/m ²	19 MJ/kg	121.410 MJ	2,0 kg vh/m ²
opslag voer	20	1	1		1	20,0 m ²	5 kg/m ²	19 MJ/kg	1.900 MJ	0,0 kg vh/m ²
onvoorzien 10%									133.529 MJ	2,2 kg vh/m ²
totaal permanente vuurbelasting per m²										24,2 kg vh/m²

Aandachtspunten nav opmerkingen 12-10-2020

- Oppervlakte en volume berekening zichtbaar gemaakt
- In deze berekening zijn alleen de brandbare materialen opgenomen. Onbrandbare materialen zouden resulteren in 0 kg vuren hout
- De hoeveelheden komen overeen met de bouwtekeningen. De factor 1/3 wordt gerekend over de vuurlast die bij dat onderdeel hoort.

bijlagen Rapportage NEN 6060

Permanente vuurbelasting - maatgevende 1000 m²

Permanente vuurbelasting in het dak telt voor 1/3 mee
 Permanente vuurbelasting in de gevels telt voor 2/3 mee
 Oppervlakte maatgevend

1.000 m²

brandbaar materiaal	A	L	B	H /	deel	hoeveelheid	gewicht per	verbrandings-	totale	vuur belasting per m ²
dak										
sandwichpaneel 5cm PIR (voorste 2 spantvakken)	0	32	1	0,05	1/3	0,0 m ³	35 kg/m ³	28 MJ/kg	0 MJ	0,0 kg vh/m ²
buitenwanden										
sandwichpaneel 5cm PIR - voorgevel	0	32	1	0,05	2/3	0,0 m ³	35 kg/m ³	28 MJ/kg	0 MJ	0,0 kg vh/m ²
wandregels voorgevel	0	1	0,2	0,08	2/3	0,0 m ³	470 kg/m ³	19 MJ/kg	0 MJ	0,0 kg vh/m ²
wandregels zijgevels	320	1	0,2	0,08	2/3	4,8 m ³	470 kg/m ³	19 MJ/kg	28.576 MJ	1,5 kg vh/m ²
regelwerk tbv gordijn / windbreekgaas (verticaal)	48	1	1	0,05	2/3	2,4 m ³	470 kg/m ³	19 MJ/kg	14.288 MJ	0,8 kg vh/m ²
wandregels achtergevel	192	1	0,2	0,08	2/3	2,9 m ³	470 kg/m ³	19 MJ/kg	17.146 MJ	0,9 kg vh/m ²
buitenwand openingen										
raam PVC 0,8x1,0m	0		1	0,8	1	0,0 m	1,3 kg/m	43 MJ/kg	0 MJ	0,0 kg vh/m ²
multiplex deur enkel	0				1	0 stuk	77,3 kg/stuk	19 MJ/kg	0 MJ	0,0 kg vh/m ²
meranti kozijn enkel	0				1	0 stuk	37,7 kg/stuk	17 MJ/kg	0 MJ	0,0 kg vh/m ²
schuifdeur 4x4,25m PIR	2				1	2 stuk	29,8 kg/stuk	28 MJ/kg	1.666 MJ	0,1 kg vh/m ²
windbreekgaas	64	1,8	1		1	115,2 m ²	0,19 kg/m ²	43 MJ/kg	941 MJ	0,0 kg vh/m ²
oplierbaar gordijn	64	1,8	1		1	115,2 m ²	0,9 kg/m ²	17 MJ/kg	1.763 MJ	0,1 kg vh/m ²
binnenwanden										
sandwichpaneel PIR	0	4	11	0,08	1	0,0 m ³	35 kg/m ³	28 MJ/kg	0 MJ	0,0 kg vh/m ²
hokafscheidings, uitgevoerd in staal, onbrandbaar	0	0	0	0,05	1	0,0 m ³	45 kg/m ³	40 MJ/kg	0 MJ	0,0 kg vh/m ²
binnenwand openingen										
raam PVC 0,8x1,0m	0		1	0,8	1	0,0 m	1,3 kg/m	43 MJ/kg	0 MJ	0,0 kg vh/m ²
Agri-door deur PP	0				1	0 stuk	30 kg/stuk	45 MJ/kg	0 MJ	0,0 kg vh/m ²
plafond / zolder / verdieping										
balklaag	0	3	0,08	0,23	1	0,0 m ³	470 kg/m ³	19 MJ/kg	0 MJ	0,0 kg vh/m ²
multiplex	0	1	1	0,02	1	0,0 m ³	700 kg/m ³	19 MJ/kg	0 MJ	0,0 kg vh/m ²
onvoorzien 10%									6.438 MJ	0,3 kg vh/1000 m ²
totaal permanente vuurbelasting per m²										3,7 kg vh/1000 m²

Aandachtspunten nav opmerkingen 12-10-2020

- Oppervlakte en volume berekening zichtbaar gemaakt

- In deze berekening zijn alleen de brandbare materialen opgenomen. Onbrandbare materialen zouden resulteren in 0 kg vuren hout

- De hoeveelheden komen overeen met de bouwtekeningen. De factor 1/3 wordt gerekend over de vuurlast die bij dat onderdeel hoort.

Variabele vuurbelasting - maatgevende 1000 m²

Oppervlakte maatgevend

1.000 m²

brandbaar materiaal	A	L	B	H	deel	hoeveelheid	gewicht per	verbrandings-	totale	vuur belasting
stalinrichting schapen										
stro in hokken	16	51	1	0,3	1	244,8 m ³	100 kg/m ³	14,6 MJ/kg	357.408 MJ	18,8 kg vh/m ²
opslag stro overig	30				1	30,0 m ³	450 kg/m ³	14,6 MJ/kg	197.100 MJ	10,4 kg vh/m ²
kuilvoer in ruiven	16	1,5	1	0,5	1	12,0 m ³	250 kg/m ³	3,88 MJ/kg	11.640 MJ	0,6 kg vh/m ²
Kengetallen NIBRA										
verlichting/installatie	1000	1	1		1	1.000,0 m ²	2 kg/m ²	19 MJ/kg	38.000 MJ	2,0 kg vh/m ²
opslag voer	20	1	1		1	20,0 m ²	5 kg/m ²	19 MJ/kg	1.900 MJ	0,1 kg vh/m ²
onvoorzien 10%									60.605 MJ	3,2 kg vh/m ²
totaal permanente vuurbelasting per m²										35,1 kg vh/m²

Aandachtspunten nav opmerkingen 12-10-2020

- Oppervlakte en volume berekening zichtbaar gemaakt
- In deze berekening zijn alleen de brandbare materialen opgenomen. Onbrandbare materialen zouden resulteren in 0 kg vuren hout
- De hoeveelheden komen overeen met de bouwtekeningen. De factor 1/3 wordt gerekend over de vuurlast die bij dat onderdeel hoort.

Berekening gemiddelde en maatgevende vuurbelasting

Gemiddelde vuurbelasting

Permanente vuurbelasting - volledig NEN 6060 compartiment	4,3 kg vh/m ²
Variabele vuurbelasting - volledig NEN 6060 compartiment	24,2 kg vh/m ²
q_{gemiddeld}	28,5 kg vh/m²

Omvang

A _{nen 6060 compartiment}	3.195 m ²
L _{max}	600.000 kg vh
q_{gemiddeld}	28,5 kg vh/m²
A _{max}	21.042 m²

Voldoet. De afmeting van het NEN 6060 compartiment valt binnen de maximaal toelaatbare gebruiksoppervlakte A_{max}.

Maatgevende vuurbelasting

Permanente vuurbelasting - maatgevende 1000 m ²	3,7 kg vh/m ²
Variabele vuurbelasting - maatgevende 1000 m ²	35,1 kg vh/m ²
q _{berekend}	38,8 kg vh/m ²
q_{maatgevend}	60,0 kg vh/m²

Berekening vereiste brandwerendheid

berekende waarden conform NEN 6060

Parameters

beschouwde gevel	Oostgevel
$Q_{\text{maatgevend}}$ (maatgevende vuurbelasting)	60 kg vh/m ²
wbdbo toeslag W_t	0 min
A (oppervlakte compartiment)	3195 m ²
h (hoogte gevel)	6,2 m ¹
b (breedte gevel)	32,0 m ¹
x (afstand tot doelgevel)	20,0 m ¹

Berekening h_v

Vlamhoogte maximaal (A)	10 m ¹
Vlamhoogte berekend (B)	4,73449686 m ¹
h_v (vlamhoogte), kleinste van A of B	4,73449686 m¹

Berekening zichtfactor F_v

h_r	0,148
x_r	1,250
F_A	0,794
F_B	0,092
F_v (zichtfactor)	0,087

Berekening aftandsbijdrage

ϕ_{bron} (warmtestralingsflux bij brongevel)	45 kW/m ²
F_v (zichtfactor)	0,087
ϕ_{bron} (warmtestralingsflux bij brongevel)	3,91 kW/m ²
C_a (afstandsbijdrage) conform figuur 14 NEN 6060	240 minuten

Brandwerendheid gevel

W_e (WBDBO-eis)	60 minuten
C_a (afstandsbijdrage)	240 minuten
C_b (brandwerendheid doelgevel)	0 minuten
Vereiste brandwerendheid	-180 minuten

Voldoet. Aan de beschouwde gevel worden geen eisen gesteld ten aanzien van brand doorslag en brandoverslag.

Berekening vereiste brandwerendheid

berekende waarden conform NEN 6060

Parameters

beschouwde gevel	Noordgevel
$Q_{\text{maatgevend}}$ (maatgevende vuurbelasting)	60 kg vh/m ²
wbdbo toeslag W_t	0 min
A (oppervlakte compartiment)	3195 m ²
h (hoogte gevel)	5000,0 m ¹
b (breedte gevel)	100,0 m ¹
x (afstand tot hart sloot x2)	14,0 m ¹

Berekening h_v

Vlamhoogte maximaal (A)	10 m ¹
Vlamhoogte berekend (B)	3818,14263 m ¹
h_v (vlamhoogte), kleinste van A of B	10 m¹

Berekening zichtfactor F_v

h_r	0,100
x_r	0,280
F_A	3,363
F_B	0,096
F_v (zichtfactor)	0,333

Berekening aftandsbijdrage

ϕ_{bron} (warmtestralingsflux bij brongevel)	45 kW/m ²
F_v (zichtfactor)	0,333
ϕ_{bron} (warmtestralingsflux bij brongevel)	15,00 kW/m ²
C_a (afstandsbijdrage) conform figuur 14 NEN 6060	60 minuten

Brandwerendheid gevel

W_e (WBDBO-eis)	60 minuten
C_a (afstandsbijdrage)	60 minuten
C_b (brandwerendheid doelgevel)	0 minuten
Vereiste brandwerendheid	0 minuten

Voldoet. Aan de beschouwde gevel worden geen eisen gesteld ten aanzien van brand doorslag en brandoverslag.

Berekening vereiste brandwerendheid

berekende waarden conform NEN 6060

Parameters

beschouwde gevel	Westgevel
$Q_{\text{maatgevend}}$ (maatgevende vuurbelasting)	60 kg vh/m ²
wbdbo toeslag W_t	0 min
A (oppervlakte compartiment)	3195 m ²
h (hoogte gevel)	6,2 m ¹
b (breedte gevel)	32,0 m ¹
x (afstand tot doelgevel)	9,0 m ¹

Berekening h_v

Vlamhoogte maximaal (A)	10 m ¹
Vlamhoogte berekend (B)	4,73449686 m ¹
h_v (vlamhoogte), kleinste van A of B	4,73449686 m¹

Berekening zichtfactor F_v

h_r	0,148
x_r	0,563
F_A	1,719
F_B	0,129
F_v (zichtfactor)	0,240

Berekening aftandsbijdrage

ϕ_{bron} (warmtestralingsflux bij brongevel)	45 kW/m ²
F_v (zichtfactor)	0,240
ϕ_{bron} (warmtestralingsflux bij brongevel)	10,81 kW/m ²
C_a (afstandsbijdrage) conform figuur 14 NEN 6060	148 minuten

Brandwerendheid gevel

W_e (WBDBO-eis)	60 minuten
C_a (afstandsbijdrage)	148 minuten
C_b (brandwerendheid doelgevel)	0 minuten
Vereiste brandwerendheid	-88 minuten

Voldoet. Aan de beschouwde gevel worden geen eisen gesteld ten aanzien van brand doorslag en brandoverslag.

Berekening vereiste brandwerendheid

berekende waarden conform NEN 6060

Parameters

beschouwde gevel	Zuidgevel
$Q_{\text{maatgevend}}$ (maatgevende vuurbelasting)	60 kg vh/m ²
wbdbo toeslag W_t	0 min
A (oppervlakte compartiment)	3195 m ²
h (hoogte gevel)	5,0 m ¹
b (breedte gevel)	100,0 m ¹
x (afstand tot doelgevel)	20,0 m ¹

Berekening h_v

Vlamhoogte maximaal (A)	10 m ¹
Vlamhoogte berekend (B)	3,81814263 m ¹
h_v (vlamhoogte), kleinste van A of B	3,81814263 m¹

Berekening zichtfactor F_v

h_r	0,038
x_r	0,400
F_A	2,489
F_B	0,035
F_v (zichtfactor)	0,093

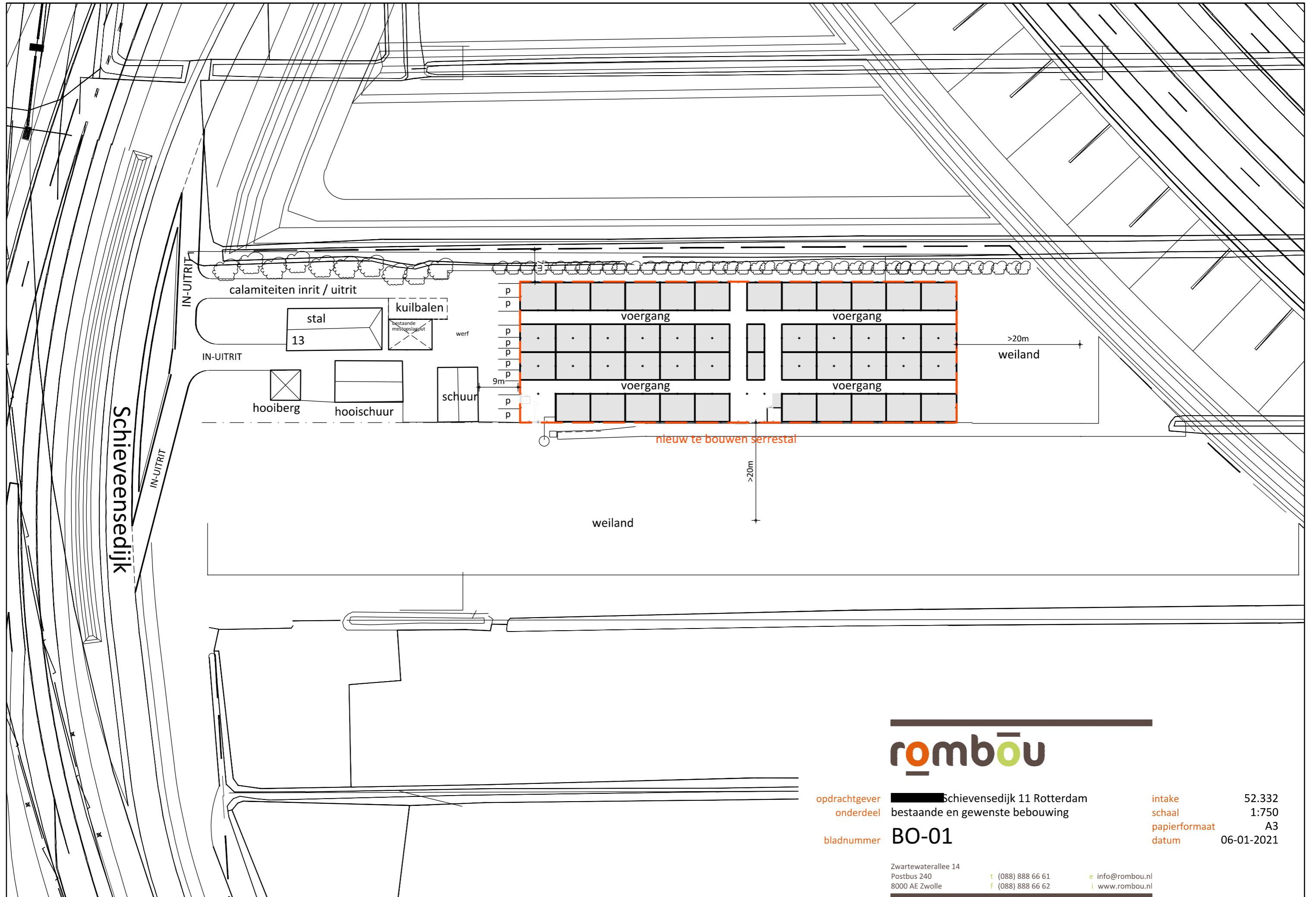
Berekening aftandsbijdrage

ϕ_{bron} (warmtestralingsflux bij brongevel)	45 kW/m ²
F_v (zichtfactor)	0,093
ϕ_{bron} (warmtestralingsflux bij brongevel)	4,18 kW/m ²
C_a (afstandsbijdrage) conform figuur 14 NEN 6060	240 minuten

Brandwerendheid gevel

W_e (WBDBO-eis)	60 minuten
C_a (afstandsbijdrage)	240 minuten
C_b (brandwerendheid doelgevel)	0 minuten
Vereiste brandwerendheid	-180 minuten

Voldoet. Aan de beschouwde gevel worden geen eisen gesteld ten aanzien van brand doorslag en brandoverslag.



rombōu

opdrachtgever **Schievensedijk 11 Rotterdam**
 onderdeel **bestaande en gewenste bebouwing**

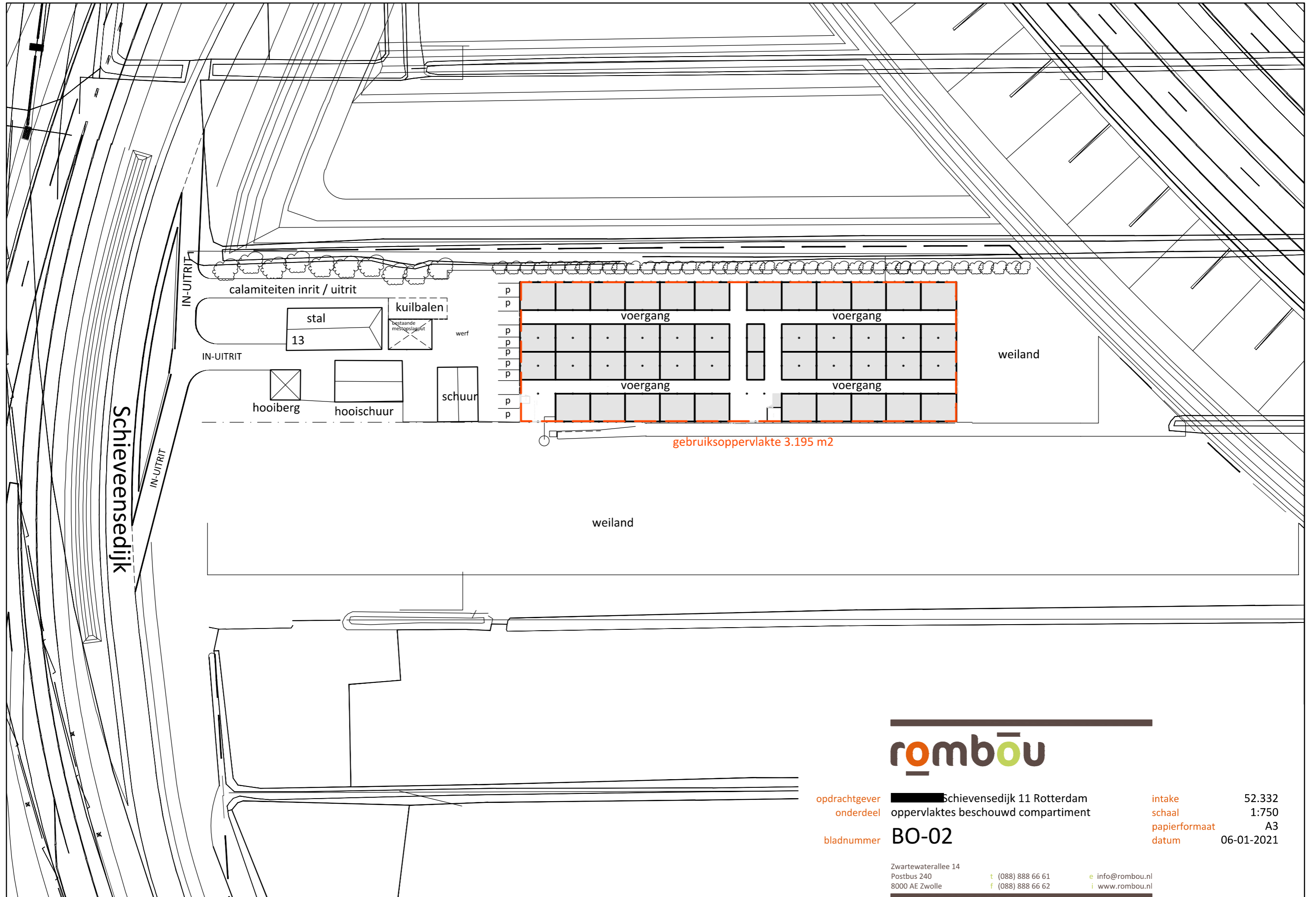
bladnummer **BO-01**

intake **52.332**
 schaal **1:750**
 papierformaat **A3**
 datum **06-01-2021**

Zwartewaterlee 14
 Postbus 240
 8000 AE Zwolle

t (088) 888 66 61
 f (088) 888 66 62

e info@rombou.nl
 i www.rombou.nl



rombōu

opdrachtgever **Schievensedijk 11 Rotterdam**
 onderdeel oppervlaktes beschouwd compartiment

bladnummer **BO-02**

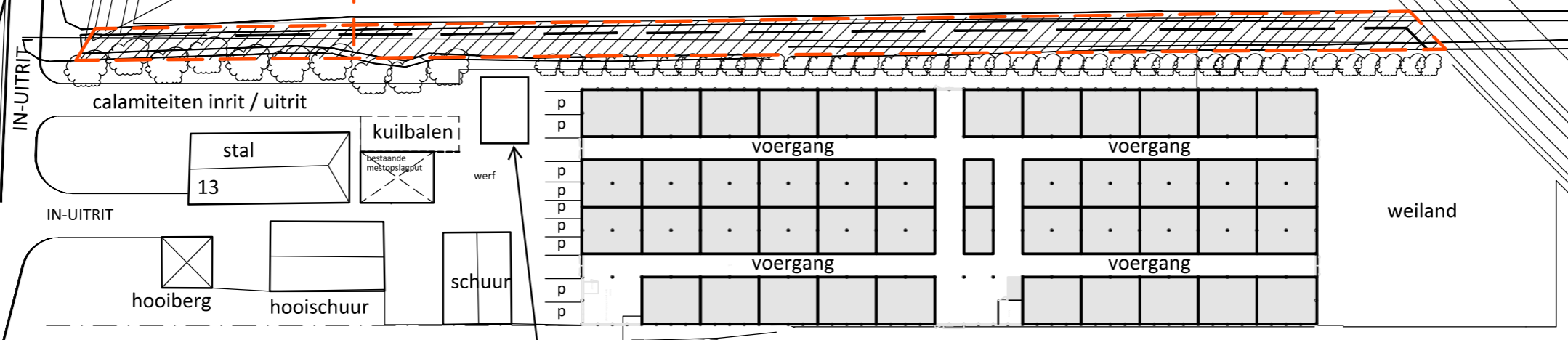
intake 52.332
 schaal 1:750
 papierformaat A3
 datum 06-01-2021

Zwartewaterallee 14
 Postbus 240
 8000 AE Zwolle

t (088) 888 66 61
 f (088) 888 66 62

e info@rombou.nl
 i www.rombou.nl

bluswatervoorziening : zeer brede jaarrond watervoerende sloot
 -capaciteit: minimaal 90m3 per uur gedurende 4 uur
 -waterwinplaats en watergang worden periodiek onderhouden
 -waterwinplaats moet voldoen aan paragraaf 4.4.3 van de Handreiking Bluswatervoorziening en bereikbaarheid.



opstelplaats brandweer van 10 m bij 4,5 m

Schievensedijk



opdrachtgever **Schievensedijk 11 Rotterdam**
 onderdeel **opstelplaats brandweervoertuig**
 bladnummer **BO-03**

intake **52.332**
 schaal **1:750**
 papierformaat **A3**
 datum **06-01-2021**

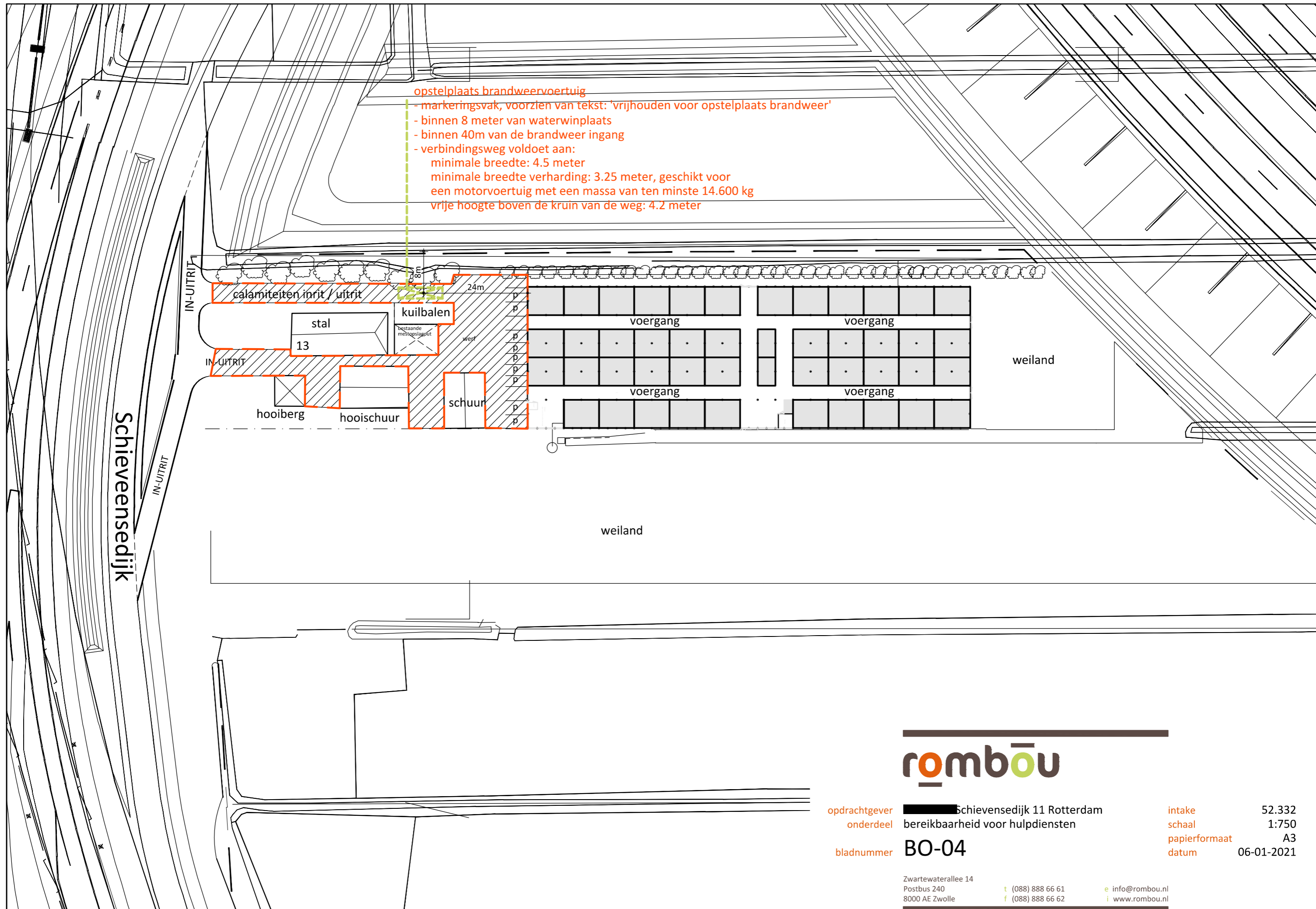
Zwartewaterlee 14
 Postbus 240
 8000 AE Zwolle
 t (088) 888 66 61
 f (088) 888 66 62
 e info@rombou.nl
 i www.rombou.nl





opstelplaats brandweervoertuig

- markeringsvak, voorzien van tekst: 'vrijhouden voor opstelplaats brandweer'
- binnen 8 meter van waterwinplaats
- binnen 40m van de brandweer ingang
- verbindingsweg voldoet aan:
 - minimale breedte: 4.5 meter
 - minimale breedte verharding: 3.25 meter, geschikt voor een motorvoertuig met een massa van ten minste 14.600 kg
 - vrije hoogte boven de kruin van de weg: 4.2 meter



rombōu

opdrachtgever **█ Schievensedijk 11 Rotterdam**
onderdeel **bereikbaarheid voor hulpdiensten**

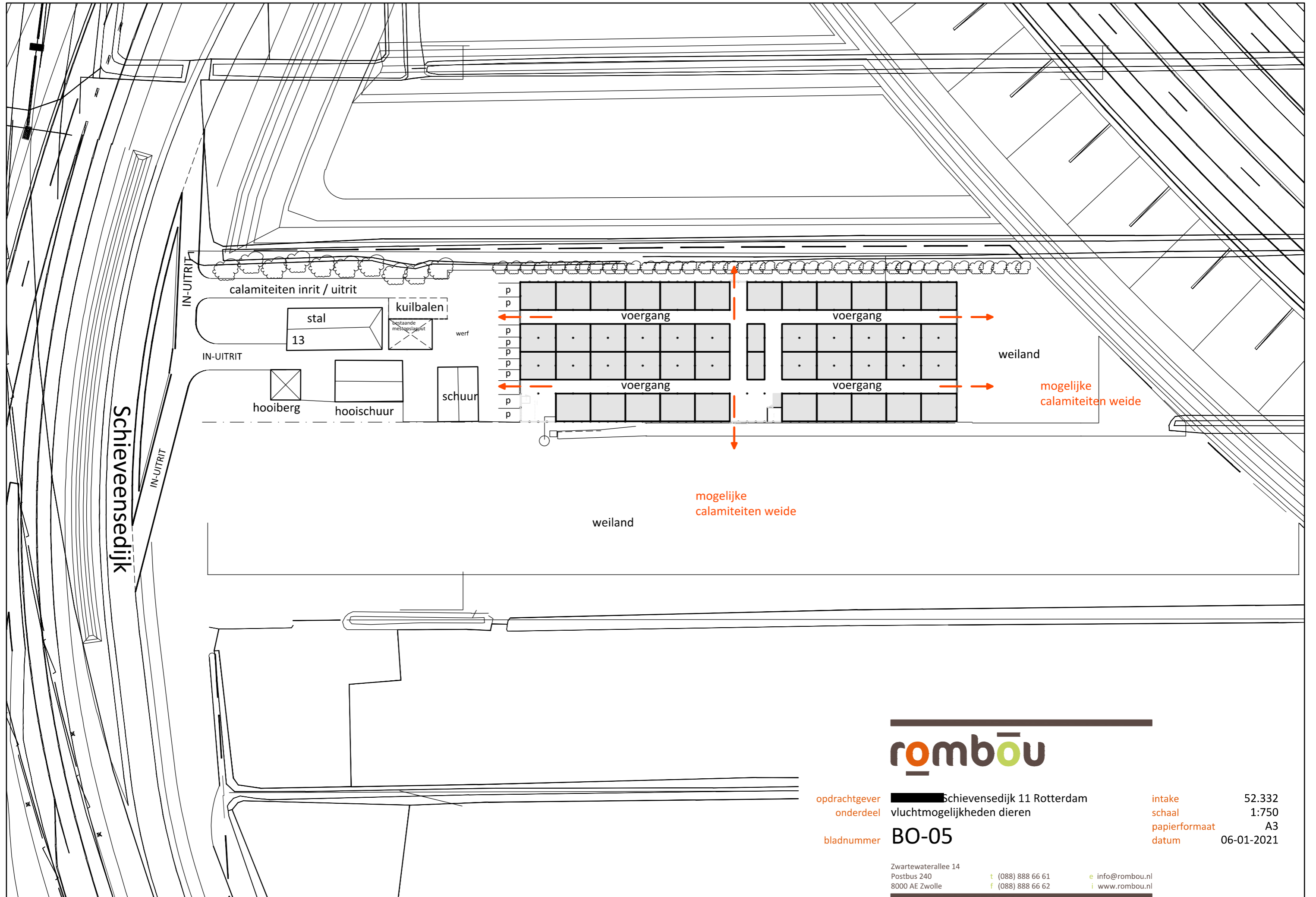
bladnummer **BO-04**

intake **52.332**
schaal **1:750**
papierformaat **A3**
datum **06-01-2021**

Zwartewaterallee 14
Postbus 240
8000 AE Zwolle

t (088) 888 66 61
f (088) 888 66 62

e info@rombou.nl
i www.rombou.nl



rombōu

opdrachtgever **Schievensedijk 11 Rotterdam**
 onderdeel vluchtmogelijkheden dieren

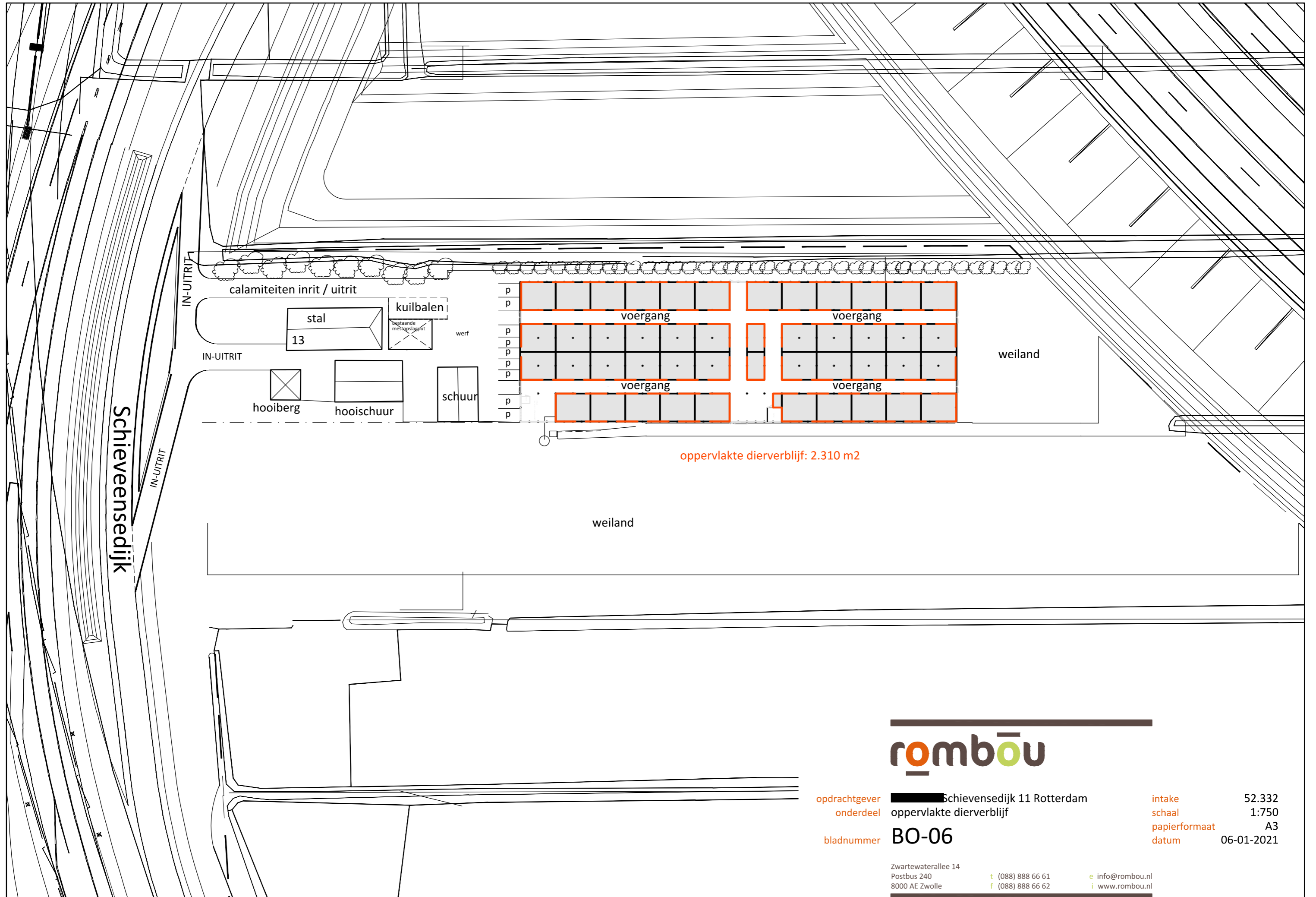
bladnummer **BO-05**

intake 52.332
 schaal 1:750
 papierformaat A3
 datum 06-01-2021

Zwartewaterallee 14
 Postbus 240
 8000 AE Zwolle

t (088) 888 66 61
 f (088) 888 66 62

e info@rombou.nl
 i www.rombou.nl



rombōu

opdrachtgever **Schievensedijk 11 Rotterdam**
 onderdeel oppervlakte dierverblijf

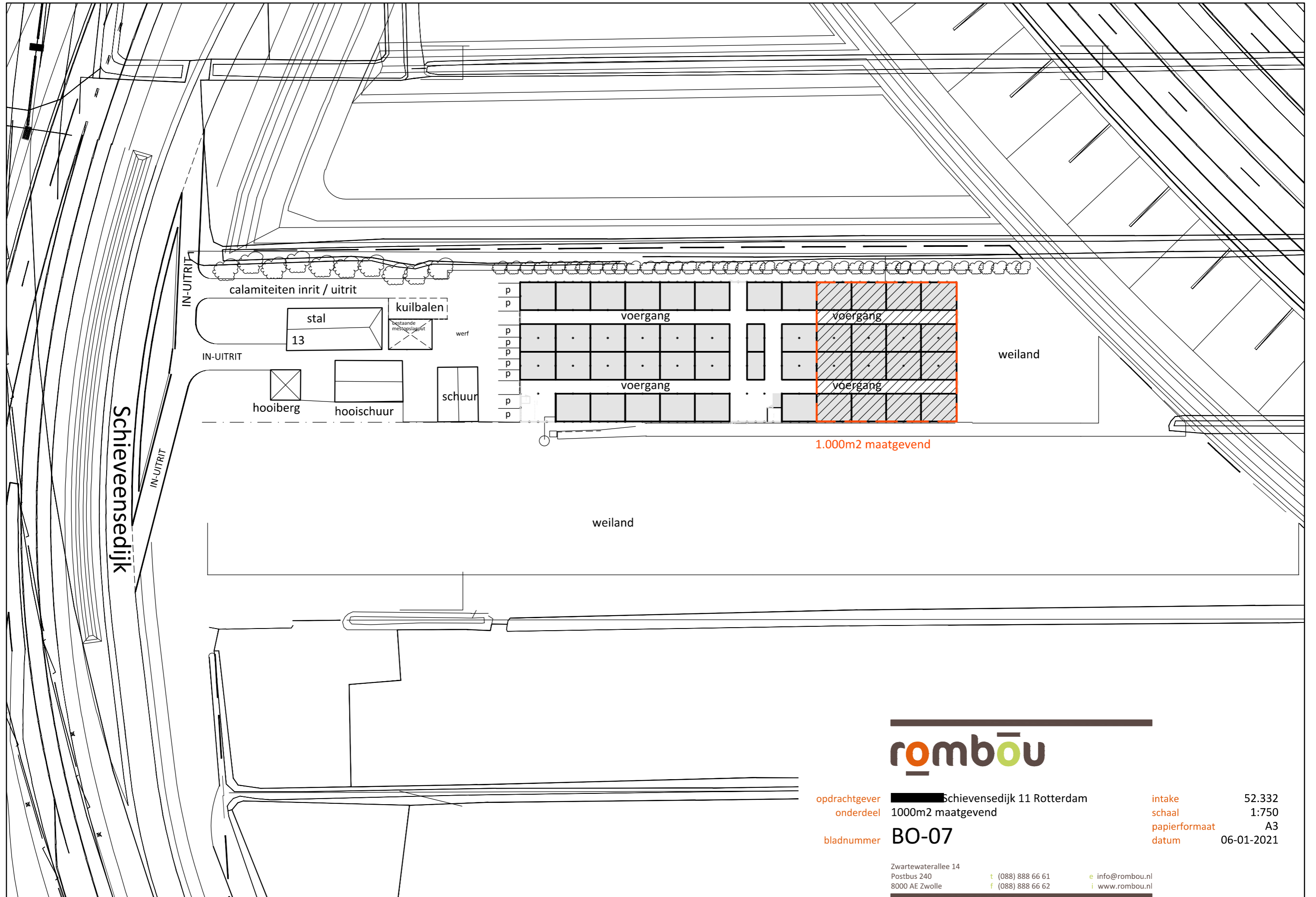
bladnummer **BO-06**

intake 52.332
 schaal 1:750
 papierformaat A3
 datum 06-01-2021

Zwartewaterlee 14
 Postbus 240
 8000 AE Zwolle

t (088) 888 66 61
 f (088) 888 66 62

e info@rombou.nl
 i www.rombou.nl



rombōu

opdrachtgever **█ Schievensedijk 11 Rotterdam**
 onderdeel 1000m2 maatgevend
 bladnummer **BO-07**

intake 52.332
 schaal 1:750
 papierformaat A3
 datum 06-01-2021

Zwartewaterallee 14
 Postbus 240
 8000 AE Zwolle

t (088) 888 66 61
 f (088) 888 66 62

e info@rombou.nl
 i www.rombou.nl