BLAUWDRUK BRANDWEERKAZERNES VOOR DE VEILIGHEIDSREGIO IJSSELLAND

mei 2024

Blauwdruk brandweerkzernes
voor de Veiligheidsregio IJsselland
versie 29 05 2024

status
voorontwerp | definitief

opdrachtgever
Veiligheidsregio IJsselland
Marsweg 39
8013 PE Zwolle

gebruiker
Brandweer IJsselland
Marsweg 39
8013 PE Zwolle

ontwerp
JOUS architecten
Celsiusweg 11
8503 AC Joure
www.jous.nl

Dit boekwerk is met de grootst mogelijk zorg samengesteld. Alle beschikbare informatie in dit boekwerk, dient alleen voor gebruik en presentatiedoeleinden van de Veiligheidsregio IJsselland en mogen zonder toestemming niet gereproduceerd worden.

VEILIGHEIDSREGIO
IJsselland

BRANDWEER
IJsselland

JOUS
ARCHITECTEN

VOORWOORD

Voor u ligt de blauwdruk voor een standaard brandweerkazerne voor de Veiligheidsregio IJsselland (afkorting VRIJ), uitgewerkt in diverse varianten qua omvang; klein, middel en groot.

Deze blauwdruk is een eerste uitwerking van de het ‘Normenkader Huisvesting Brandweer IJsselland’ naar aanleiding van de bestuurlijke opdracht uit november 2023 om kaders te beschrijven die leiden tot sobere, doelmatige en functionele brandweerkazernes in IJsselland.

De eerste tien jaren vanaf de vorming van de VRIJ zijn er op organische wijze bouwkundige verbeteringen doorgevoerd aan de gebouwen. Vanaf de regionalisering heeft de praktijk van samenwerking tussen de gemeenten en de VRIJ voor het verbeteren en beheren van de gebouwen duidelijk gemaakt, dat scheiding van eigenaarschap bij de gemeenten en gebruik door de veiligheidsregio vraagt om één regionale en eenduidige ambitie. Op dit moment ontbreekt het aan deze gezamenlijke eenduidige ambitie. Deze Blauwdruk is samen met het Normenkader bedoeld als weergave van de gezamenlijke ambitie.

Naast de gezamenlijke ambitie geeft deze Blauwdruk ook inzicht in de mogelijkheden om aanvullende ambities op het gebied van Duurzaamheid en Circulariteit toe te passen als de betreffende gemeente dat wenst. Hierbij valt te denken aan een hogere energieprestatie (ENG of NOM), bouwen met meer natuurlijke materialen en aanvullende ambities op circulariteit. Deze hogere ambities komen in beginsel voor rekening van de betreffende gemeente.



bron: Normenkader huisvesting Brandweer IJsselland (VR versie) 1.0

DOELSTELLING



Het bestuur heeft meegeven dat aanpassingen in de vastgoedportefeuille op een sobere en doelmatige manier gerealiseerd dienen te worden. Dat betekent functioneel, doelmatig en in (bouw)technisch opzicht kwalitatief goed en duurzaam. In het Normenkader zijn op hoofdlijnen de criteria en randvoorwaarden beschreven om daar invulling aan te geven.

De VRIJ heeft gekozen te gaan werken met een blauwdruk voor de nieuw te bouwen brandweerkazernes. Het voorstel is te komen tot een paar blauwdrukken afhankelijk van het type kazerne zoals de omvang van de kazerne, het aantal vrijwilligers / beroeps en het aantal specialismen en/of voertuigen dat in een kazerne komt te staan.

De blauwdruk houdt rekening met alle eisen die aan een kazerne gesteld worden, is volledig up-to-date en kan mogelijkheden bieden tot circulair bouwen. Tegelijkertijd blijft het uitgangspunt een sober en doelmatig ontwerp. De blauwdruk moet uniformiteit in de gebouwen brengen en tegelijkertijd ruimte bieden aan wisselende eisen van welstand en aan de wisselende eisen van bestemmingsplannen.

Het voordeel van het werken met een blauwdruk levert daarnaast lagere ontwerpkosten per kazerne op en indien meerdere kazernes tegelijkertijd worden aanbesteed mogelijk nog inkoopvoordelen.

De blauwdruk wordt ook toegepast om de bestaande situatie te toetsen aan de gewenste situatie. Dit is relevant bij onderhoud en renovatie zodat, binnen redelijke grenzen, toegewerkt kan worden naar de gewenste situatie (en de panden up-to-date blijven).

INHOUDSOPGAVE

VOORWOORD 3
DOELSTELLING 4
VEILIGHEIDSREGIO IJSSELLAND 5
DE BLAUWDRUK 7
de kracht van repetitie 7
GEBOUWCONCEPT 8
ruimtelijk concept 8
anticiperen op locatie 9
constructief concept 9
BOUWSTENEN 10
brandweerkazernes klein & middel 10
een flexibel concept 11
MATERIEEL & MAATVOERING 12
bouwstenen voor de remise 12
BRANDWEERKAZERNE KLEIN 18
relaties functies 19
begane grond, entree zijkant 20
begane grond, entree voorzijde 21
routing 22
eerste verdieping, entree zijkant 23
eerste verdieping, entree voorzijde 24
instructieruimte 25
vloerafwerkingen begane grond 26
wandafwerkingen begane grond 27
plafondafwerkingen begane grond 28
binnendeuren begane grond 29
vloerafwerkingen eerste verdieping 30
wandafwerkingen eerste verdieping 31
plafondafwerkingen eerste verdieping 32
binnendeuren eerste verdieping 33
inrichting begane grond 34
inrichting eerste verdieping 35
principedoorsnede 36
ruimtestaat 37
BRANDWEERKAZERNE MIDDEL 38
relaties functies 39
begane grond, entree zijkant 40
begane grond, entree voorzijde 41
routing 42
eerste verdieping, entree zijkant 43
eerste verdieping, entree voorzijde 44
instructieruimte 45
vloerafwerkingen begane grond 46
wandafwerkingen begane grond 47
plafondafwerkingen begane grond 48
binnendeuren begane grond 49
vloerafwerkingen eerste verdieping 50
wandafwerkingen eerste verdieping 51
plafondafwerkingen eerste verdieping 52
binnendeuren eerste verdieping 53
inrichting begane grond 54
inrichting eerste verdieping 55
principedoorsnede 56
ruimtestaat 57
BRANDWEERKAZERNE GROOT 58
relaties functies 59
TERREIN 60
inpasbaarheid en schakeling 60
brandweerkazerne klein | kavel breed en ondiep 61
inpasbaarheid kavels klein kazerne 62
brandweerkazerne middel | kavel breed en ondiep 63
inpasbaarheid kavels middel kazerne 64
ARCHITECTUUR 65
identiteit en herkenbaarheid 65
materialisering ondersteunende deel 66
uniforme basis met integrale benadering 67
basis gevelmaterialen 68
basis gevelmaterialen 69
MATERIALISATIE 70
exterieur 70
interieur 71
DUURZAAMHEID 72
belangrijkste principes voor circulair bouwen 72
circulaire materialen 74
circulaire installaties 74
RISICO'S 75
KANSEN 75
KOSTENBEWUST ONTWERPEN 76
ENERGIE EN DUURZAAMHEID 77
ENERGIE 80
TECHNISCHE UITGANGSPUNTEN 82
NEN 2767 89
VAKBEKWAAM 90
BEHEER EN TECHNIEK 92

DE BLAUWDRUK

DE KRACHT VAN REPETITIE

Om een repeterend karakter te bewerkstelligen, voor de realisatie van verschillende brandweerkazernes, vormt het ontwerpen van een eerste ‘basismodel’ brandweerkazerne een absolute meerwaarde. Een vorm van standaardisatie van een brandweerkazerne zullen we maar zeggen. Door het vervaardigen van een blauwdruk voor een brandweerkazerne hoeft niet het wiel steeds opnieuw uitgevonden te worden. Een vast omlijnd ontwerp, waar variaties heel goed denkbaar zijn, als je bijvoorbeeld denkt aan de grootte en positionering van de verschillende brandweerkazernes.

Een slimme ordening van de functionele ruimten, worden gecatogoriseerd in twee hoofdfuncties ‘remise’ en ‘ondersteunende ruimten’. Met deze opsplitsing van functies, ontstaat een slim gebouwconcept en kan er eenvoudig geschakeld worden, om te komen van een ‘klein’-ontwerp naar ‘middel en groot’ -ontwerp voor de brandweerkazerne.

Binnen de uitwerking van het ‘basismodel’ brandweerkazerne wordt er vanaf het begin rekening gehouden met flexibiliteit in de breedste zin. Uitgangspunt bij het ontwerp, is dat de kleine brandweerkazerne getransformeerd kan worden naar een middel- en grote brandweerkazerne op basis van een gelijke organisatie van de plattegrond. Belangrijke voorwaarde is dat de functionaliteit m.b.t. het veilig uitrukken, in tact blijft.

Om deze transformatie te realiseren, moeten helder zijn op welke belangrijke aspecten de omvang toeneemt. Een eerste selectie van een aantal aspecten definiëren we als onderstaande ‘bouwstenen':

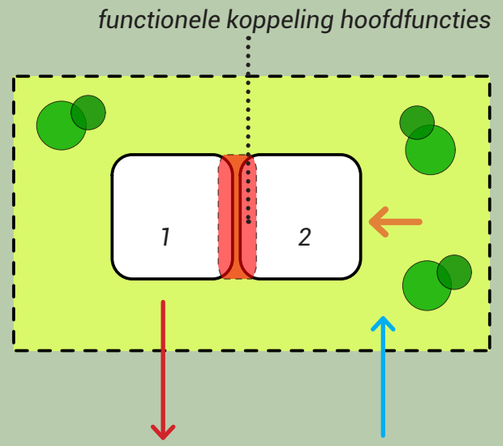
- **extra stallingsruimte(n); door de toename van voertuigen en specialismen**
- **vergroting magazijn**
- **groei van de blusgroep (aantal vrijwilligers); vraagt om grotere personeelsruimten repressie, nazorg- en instructieruimte(n), huiskamer en opleidingsruimten**
- **vergroting sanitaire ruimten en kleedruimte**
- **groter terrein i.v.m. met omvang brandweerkazerne**

Het doel van de blauwdruk is het ontwikkelen van een uitgangspuntendocument, met globale voorstelling van het bouwwerk, zodanig dat deze een goed beeld geeft van de situering, de functionele en ruimtelijke opbouw, bestemmingen, gebruiksvoorzieningen, de architectonische verschijningsvorm, de materialisatie en de integratie van technische aspecten.

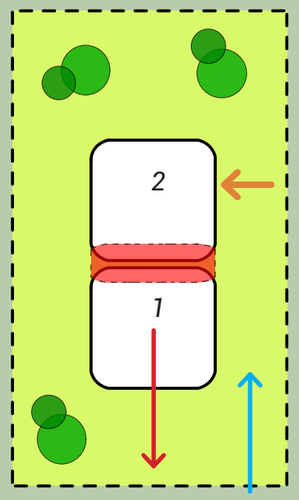
Het resultaat is een voorlopig ontwerp voor een standaard brandweerkazerne, toepasbaar en opschaalbaar voor meerdere, nog onbekende locaties. Deze blauwdruk vormt het uitgangspunt voor de nadere, technische uitwerking voor de realisatie van nieuwe kazernes. Als het ware is het ontwerp gereed en kan voor de technische uitwerking van een volgende, nieuwe brandweerkazerne, gestart worden met het ‘Definitief Ontwerp’.

GEBOUWCONCEPT

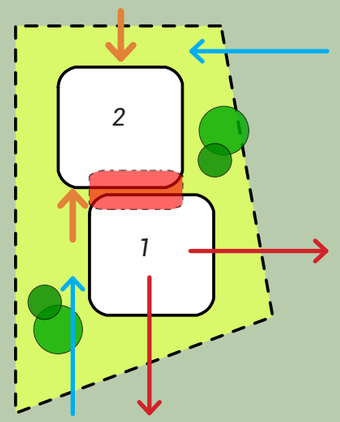
RUIMTELIJK CONCEPT



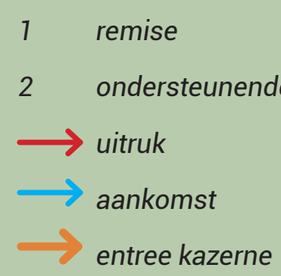
ondiepe en brede kavel



diepe en smalle kavel



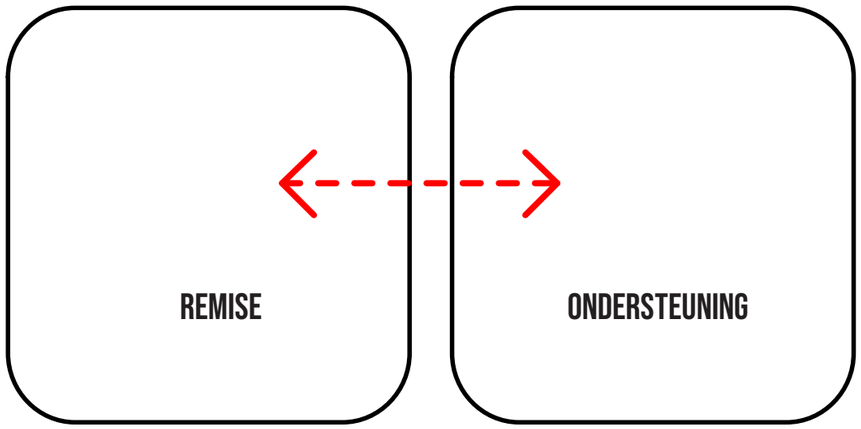
vrije kavel



legenda

Het programma voor de brandweerkazerne bestaat uit twee functiegroepen, welke in twee, heldere gebouwvolumes zijn ondergebracht:

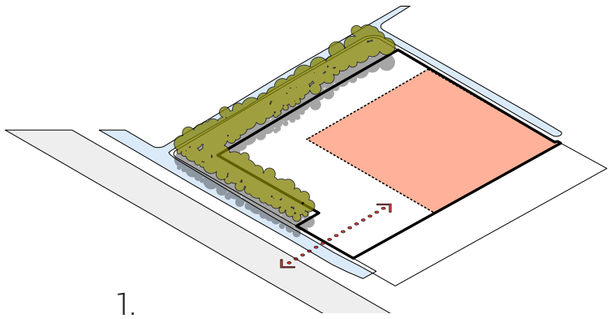
1. remise
2. ondersteunende ruimten



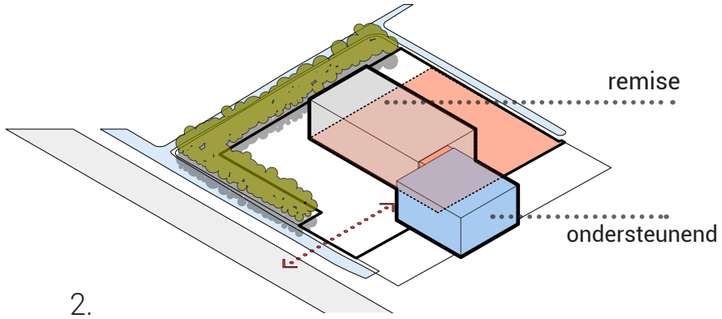
GEBOUWCONCEPT

ANTICIPEREN OP LOCATIE

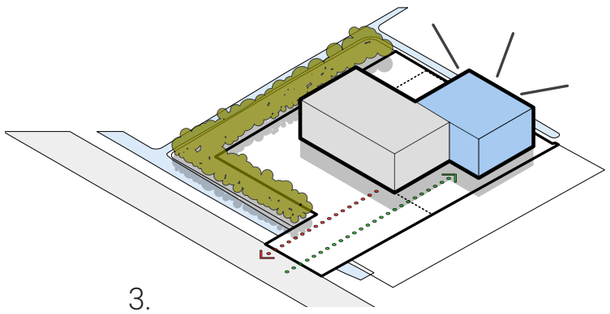
1. kavel en inricht (fictief voorbeeld)
2. plaatsing hoofdfuncties
3. ordening hoofdfuncties binnen bouwvlak
4. flexibiliteit in ordening mogelijk



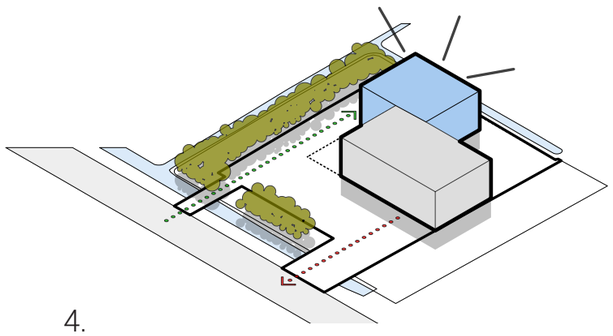
1.



2.



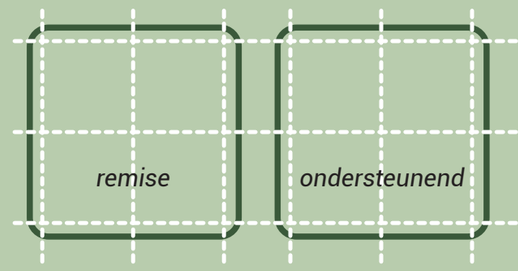
3.



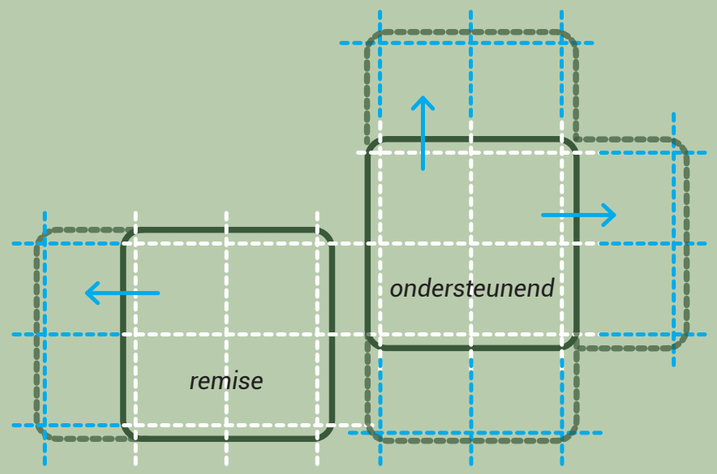
4.

CONSTRUCTIEF CONCEPT

- **twee hoofdfuncties**
- **effectief en flexibel gebouwconcept**
- **helder en vast stramien**



klein: hoofdfuncties met vast stramien

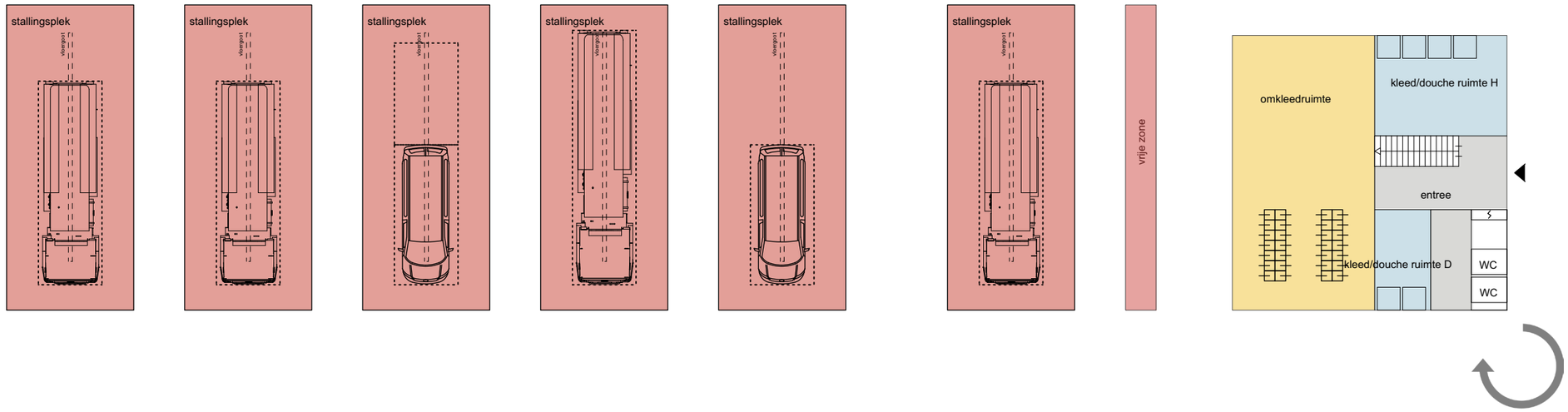


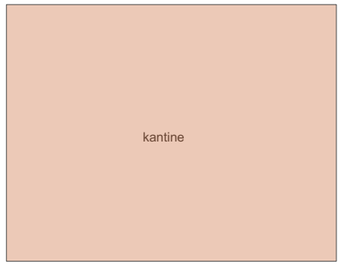
middel & groot: vergroting binnen vast stramien

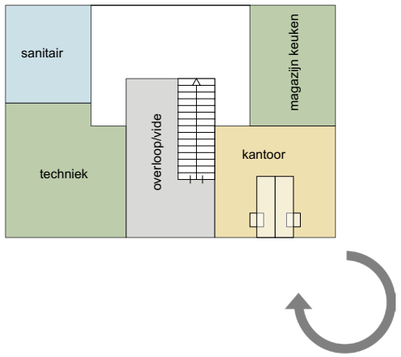
BOUWSTENEN

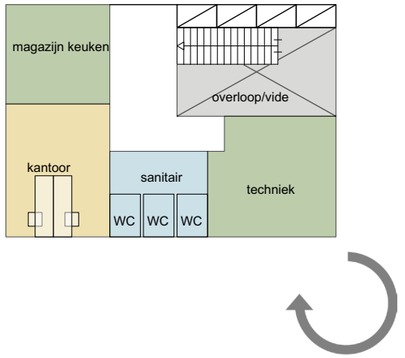
BRANDWEERKAZERNES KLEIN & MIDDEL









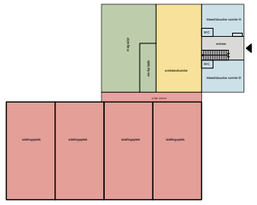


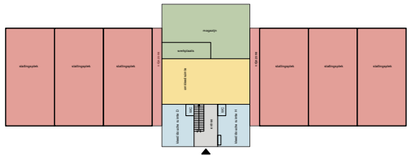
de oppervlaktes van de bouwstenen ‘klein’ en ‘middel’ verschillen van elkaar

BOUWSTENEN

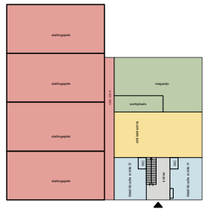
EEN FLEXIBEL CONCEPT

+ gedraaide positie remise (compact)
- geen doorrij remise

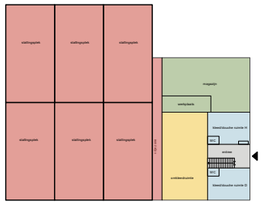






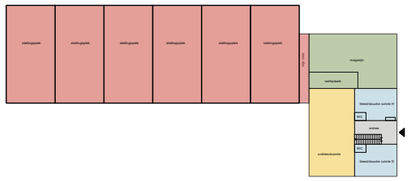


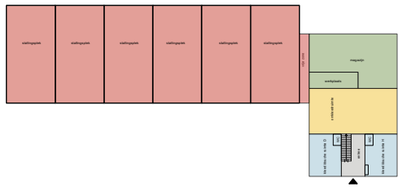
+ gestapelde remise (compact)
- dubbele doorrij remise





+ vooruitgeschoven voorgevel
- geringe aansluiting remise/kleedruimte





+ gelijke achtergevel





+ gelijke voorgevel
- geringe aansluiting remise/werkplaats
- geen aansluiting op magazijn



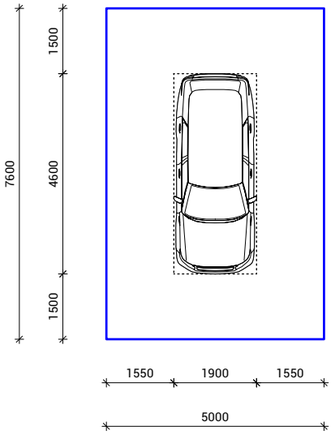
+ entree aan de zijgevel



+ entree aan de voorgevel

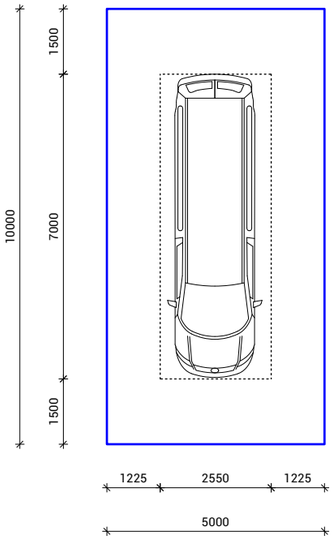
MATERIEEL & MAATVOERING

BOUWSTENEN VOOR DE REMISE



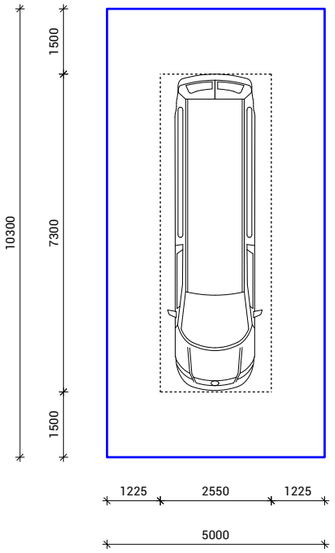
DA
Dienstauto
afm.: 4,6x1,9x2 m (lxbxh)

opstelplaats incl. 1,25 m rondloop
afm.: 7,6x5 m (lxb)



PM
Personeel- en materieelvoertuig
afm.: 7x2,55x3,4 m (lxbxh)

opstelplaats incl. 1,25 m rondloop
afm.: 10x5 m (lxb)



WO
Waterongevallenvoertuig
afm.: 7,3x2,55x3,4 m (lxbxh)

opstelplaats incl. 1,25 m rondloop
afm.: 10,3x5 m (lxb)

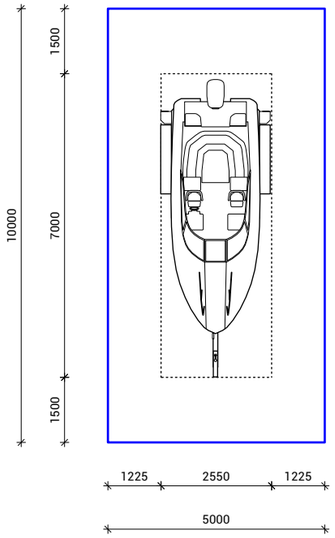






MATERIEEL & MAATVOERING

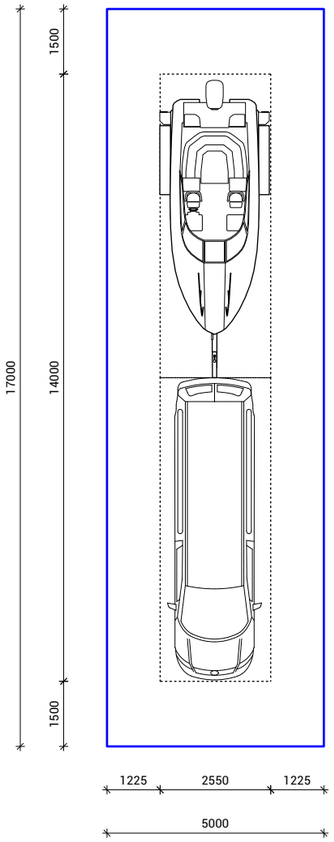
BOUWSTENEN VOOR DE REMISE



BOOT OP TRAILER

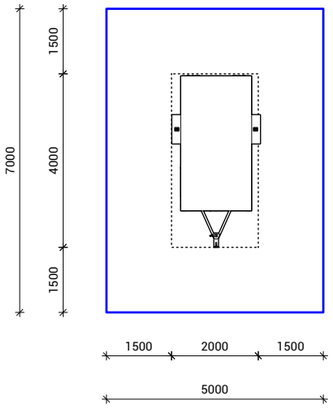
afm.: 7x2,55 m (lxbxh)

opstelplaats incl. 1,25 m rondloop
afm.: 10x5 m (lxb)



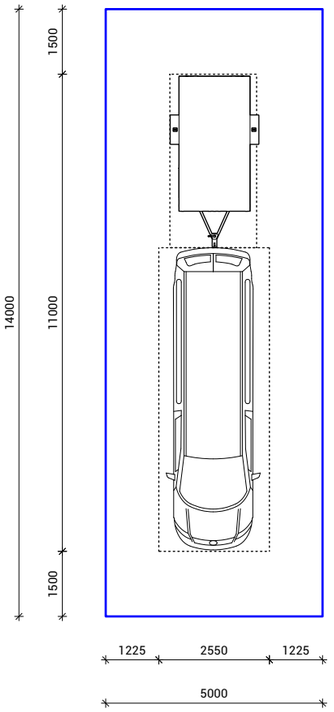
OVRT (pm + boot)
Oppervlakte reddingsteam
afm.: 14x2,55x3,4 m (lxbxh)

opstelplaats incl. 1,25 m rondloop
afm.: 17x5 m (lxb)



VIA
Veetakelinstallatieaanhanger
afm.: 4x2x2 m (lxbxh)

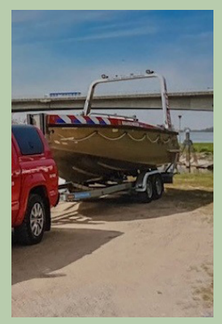
opstelplaats incl. 1,25 m rondloop
afm.: 7,0x5 m (lxb)



PM + VIA

afm.: 11x2,55x3,4 (lxbxh)

opstelplaats incl. 1,25 m rondloop
afm.: 14x5 m (lxb)



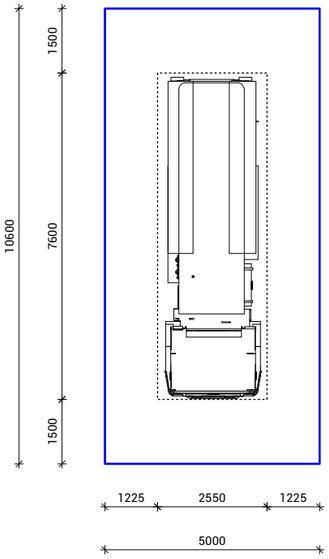






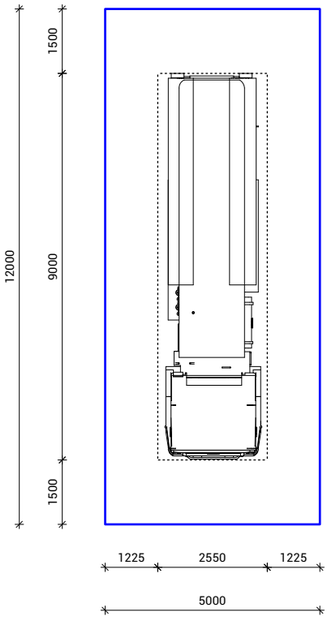
MATERIEEL & MAATVOERING

BOUWSTENEN VOOR DE REMISE



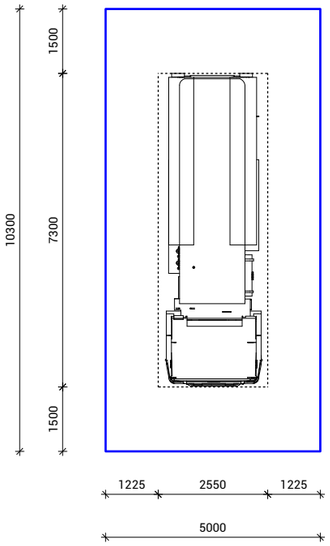
TS
Tankautospuit
afm.: 7,6x2,55x3,4 m (lxbxh)

opstelplaats incl. 1,25 m rondloop



HV
Hulpverleningsvoertuig
afm.: 9x2,55x3,8 m (lxbxh)

opstelplaats incl. 1,25 m rondloop



LO
Logistiek voertuig
afm.: 7,3x2,55x3,4 m (lxbxh)

opstelplaats incl. 1,25 rondloop

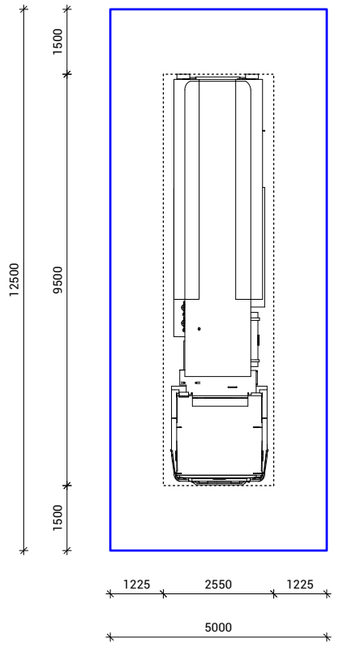






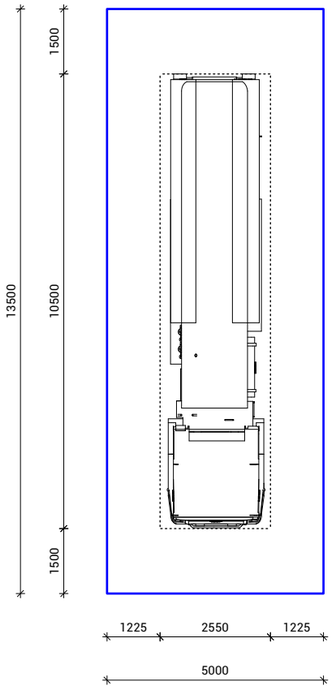
MATERIEEL & MAATVOERING

BOUWSTENEN VOOR DE REMISE



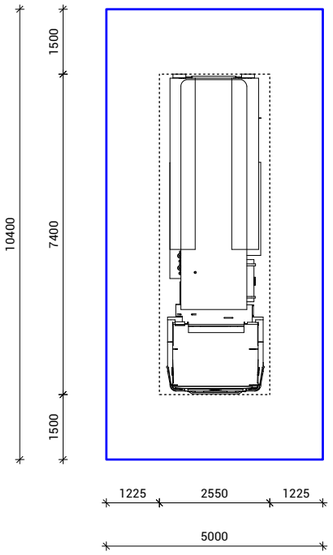
RV hoogwerker
Redvoertuig met hoogwerker
afm.: 9,5 x 2,55 x 3,65 (lxbxh)

opstelplaats incl. 1,25 m rondloop
afm.: 12,5x5 m (lxb)



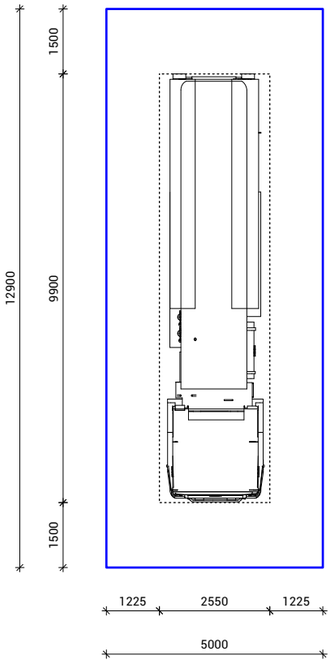
RV ladder
Reddingsvoertuig met ladder
afm.: 10,5x2,55x3,8 m (lxbxh)

opstelplaats incl. 1,25 m rondloop
afm.: 13,5x5 m (lxb)



WTS 500
Watertransportsysteem
afm.: 7,4 x 2,55 x 3,5 (lxbxh)

opstelplaats incl. 1,25 m rondloop
afm.: 10,4x5 m (lxb)



WTS 1500
Watertransportsysteem
afm.: 9,9 x 2,55 x 3,8 (lxbxh)

opstelplaats incl. 125 m rondloop
afm.: 12,9x5 m (lxb)



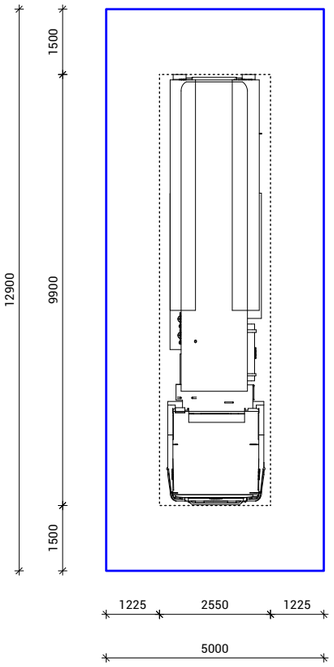






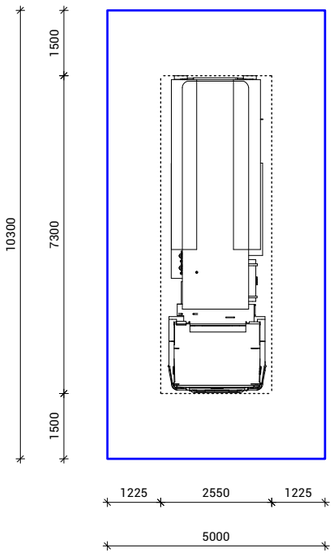
MATERIEEL & MAATVOERING

BOUWSTENEN VOOR DE REMISE



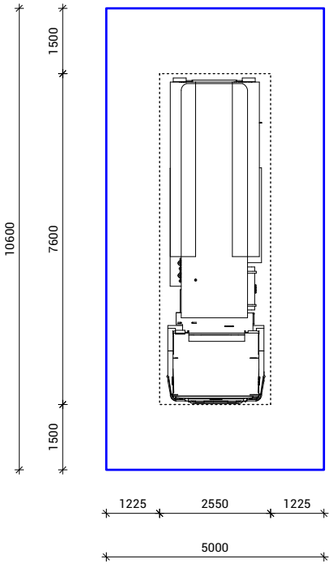
HA
Haakarmvoertuig + container
afm.: 9,9x2,55x3,8 m (lxbxh)

opstelplaats incl. 1,25 m rondloop
afm.: 12,9x5 m (lxb)



TW
Tankwagenvoertuig
afm.: 7,3x2,55x3,4 m (lxbxh)

opstelplaats incl. 1,25 m rondloop
afm.: 10,3x5 m (lxb)



CCFM
Natuurbrandbestrijdingsvoertuig
afm.: 7,6x2,55x3,4 m (lxbxh)

opstelplaats incl. 1,225 m rondloop
afm.: 10,6x5 m (lxb)

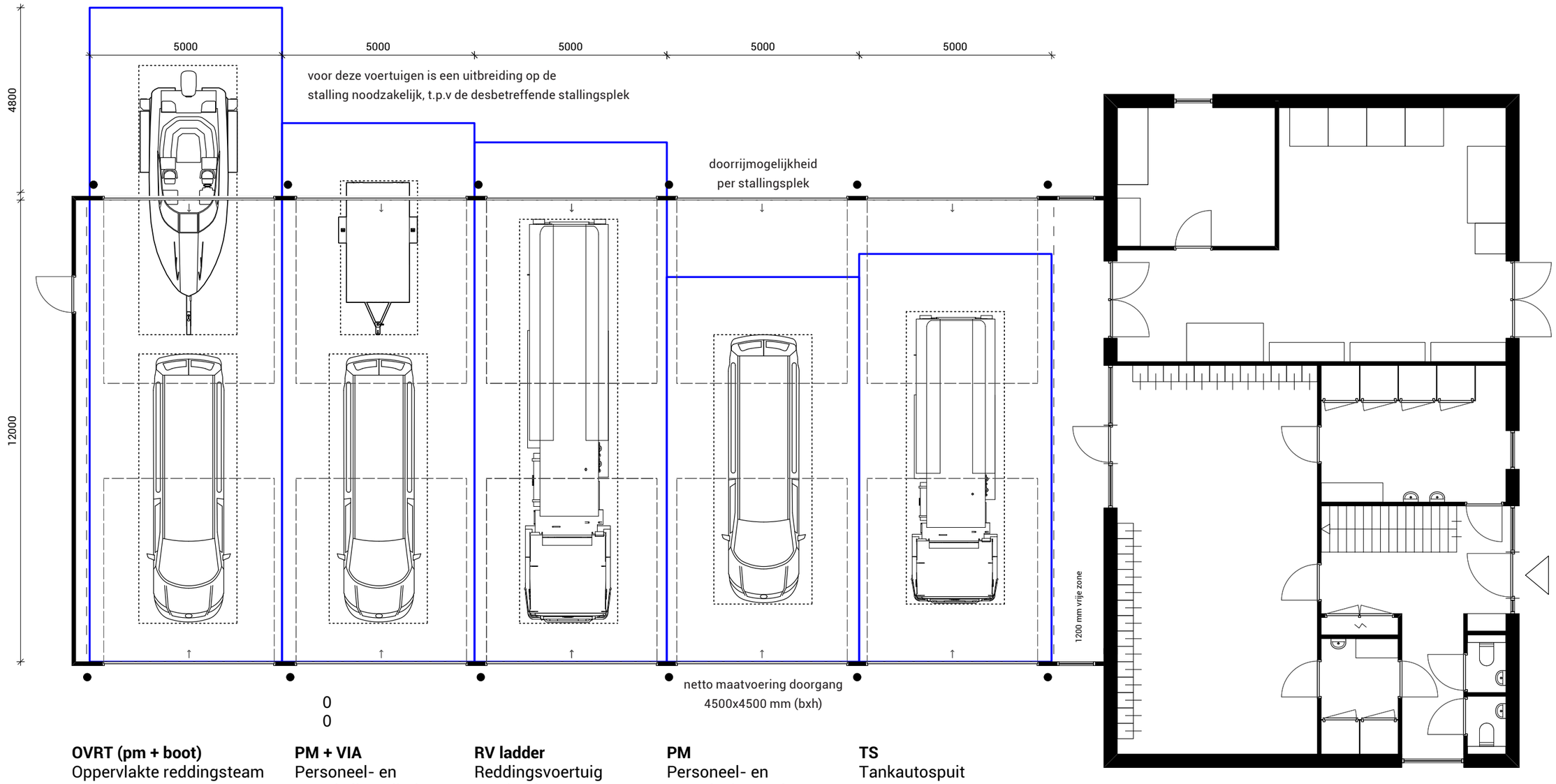






MATERIEEL & MAATVOERING

BASISDIEPTE REMISE



OVRT (pm + boot)
Oppervlakte reddingsteam

14x2,55x3,4 m (lxbxh)

opstelplaats
17x5 m (lxb)

PM + VIA
Personeel- en veetakelinstallatie
11x2,55x3,4 (lxbxh)

opstelplaats
14x5 m (lxb)

RV ladder
Reddingsvoertuig met ladder
10,5x2,55x3,8 m (lxbxh)

opstelplaats
13,5x5 m (lxb)

PM
Personeel- en materieelvoertuig
7x2,55x3,4 m (lxbxh)

opstelplaats
afm.: 10x5 m (lxb)

TS
Tankautospuit

7,6x2,55x3,4 m (lxbxh)

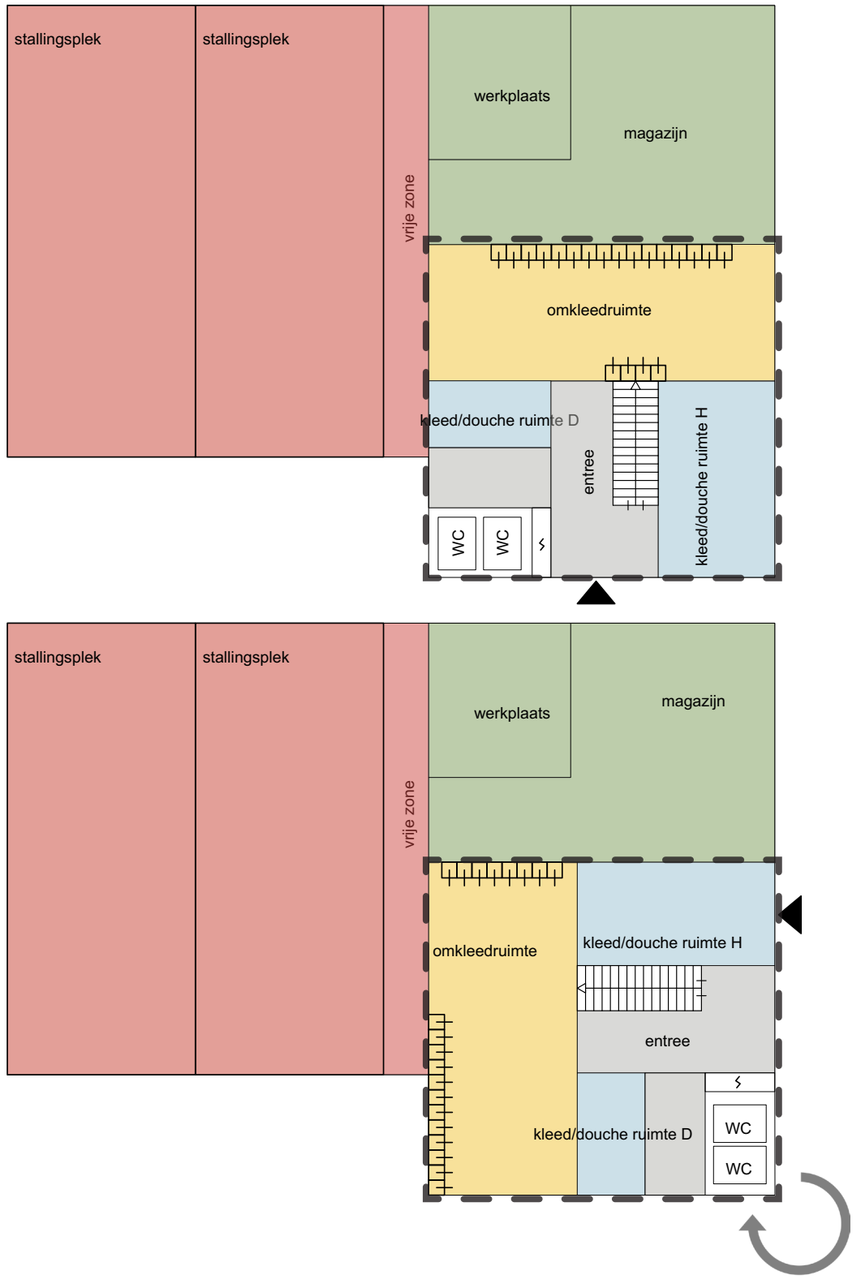
opstelplaats
10,6x5 m (lxb)

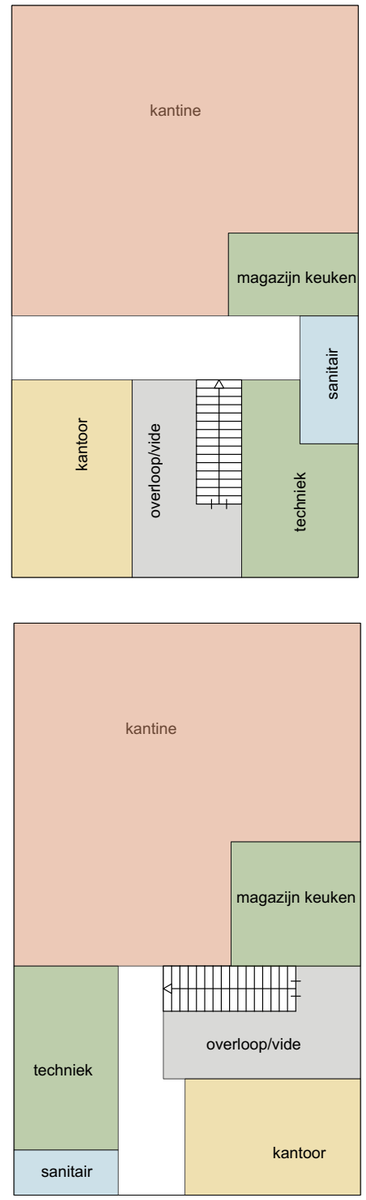
BRANDWEERKAZERNE

KLEIN

BRANDWEERKAZERNE KLEIN

RELATIES FUNCTIES

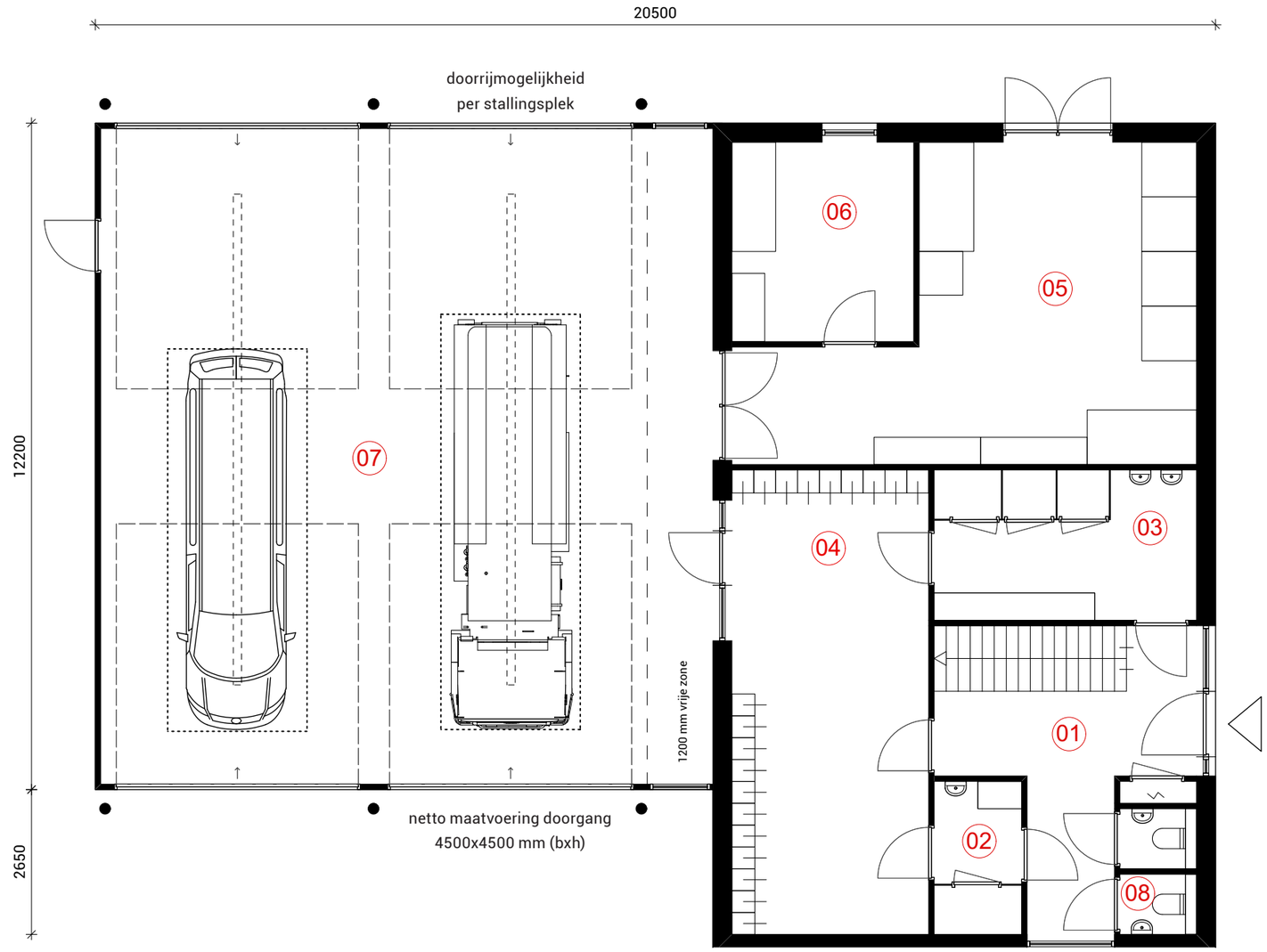




BRANDWEERKAZERNE KLEIN

BEGANE GROND, ENTREE ZIJKANT

aantal vrijwilligers	18 + 2
bruto vloeroppervlak	418 m²
kavel	breed | ondiep



ruimtenummer	ruimtebenaming	netto oppervlak
01	entree/ hal	17,8 m2
02	kleed/douche ruimte D	4,5 m2
03	kleed/douche ruimte H	13,2 m2
04	omkleedruimte	30,6 m2
05	magazijn	37,3 m2
06	werkplaats	12,1 m2
07	remise	134,4 m2
08	toiletten	3,2 m2

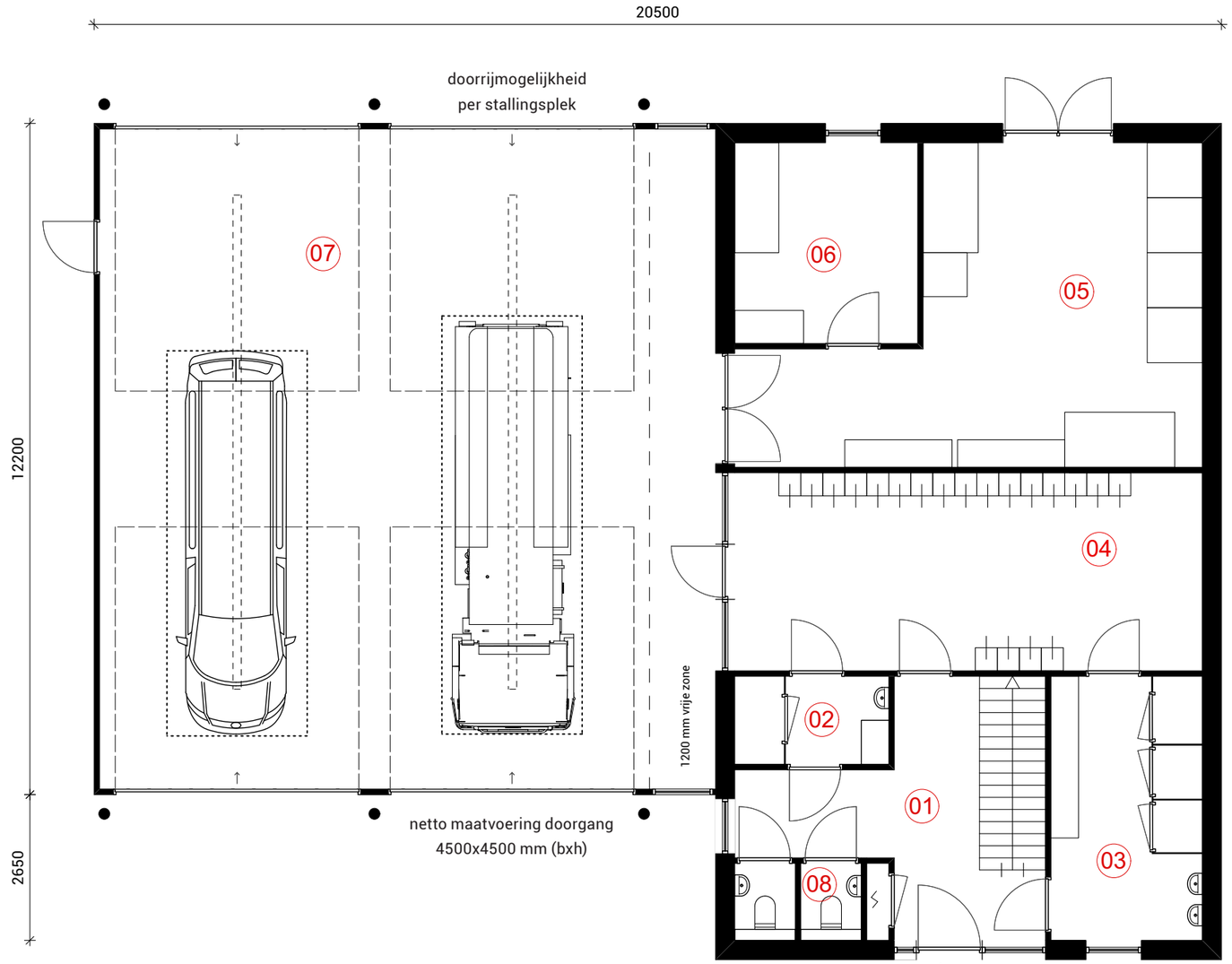
totaal netto oppervlak = 253,1 m²

hoofdmaatvoering plattegrond(en) bij benadering

BRANDWEERKAZERNE KLEIN

BEGANE GROND, ENTREE VOORZIJDE

aantal vrijwilligers	18 + 2
bruto vloeroppervlak	418 m²
kavel	breed | ondiep



ruimtenummer	ruimtebenaming	netto oppervlak
01	entree	17,8 m2
02	kleed/ doucheruimte dames	4,5 m2
03	kleed/ doucheruimte heren	13,2 m2
04	omkleedruimte	30,6 m2
05	magazijn	37,3 m2
06	werkplaats	12,1 m2
07	remise	134,4 m2
08	toiletten	3,2 m2

totaal netto oppervlak = 253,1 m²

hoofdmaatvoering plattegrond(en) bij benadering

BRANDWEERKAZERNE KLEIN

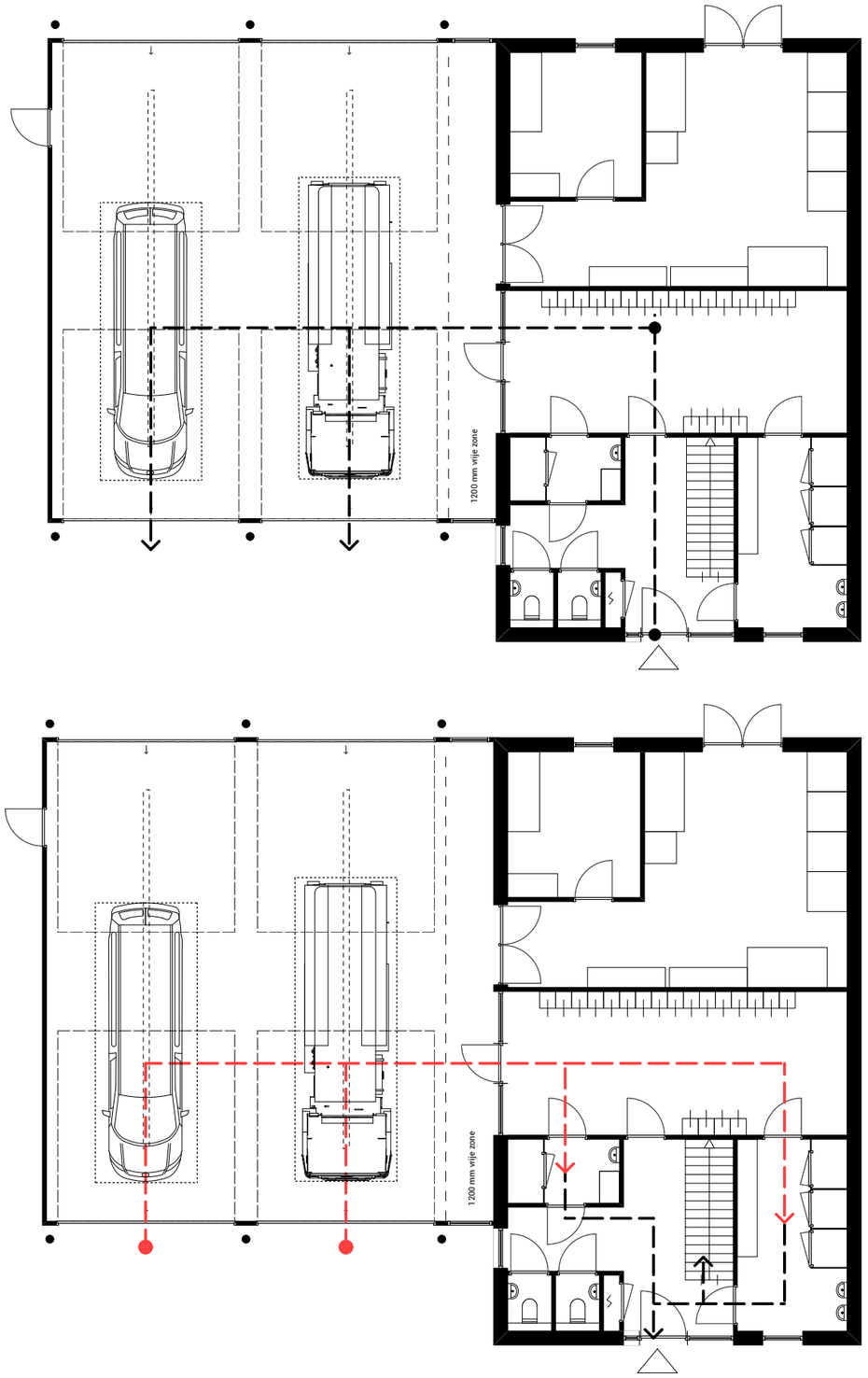
ROUTING

route uitrukken

vuil

route terugkomst

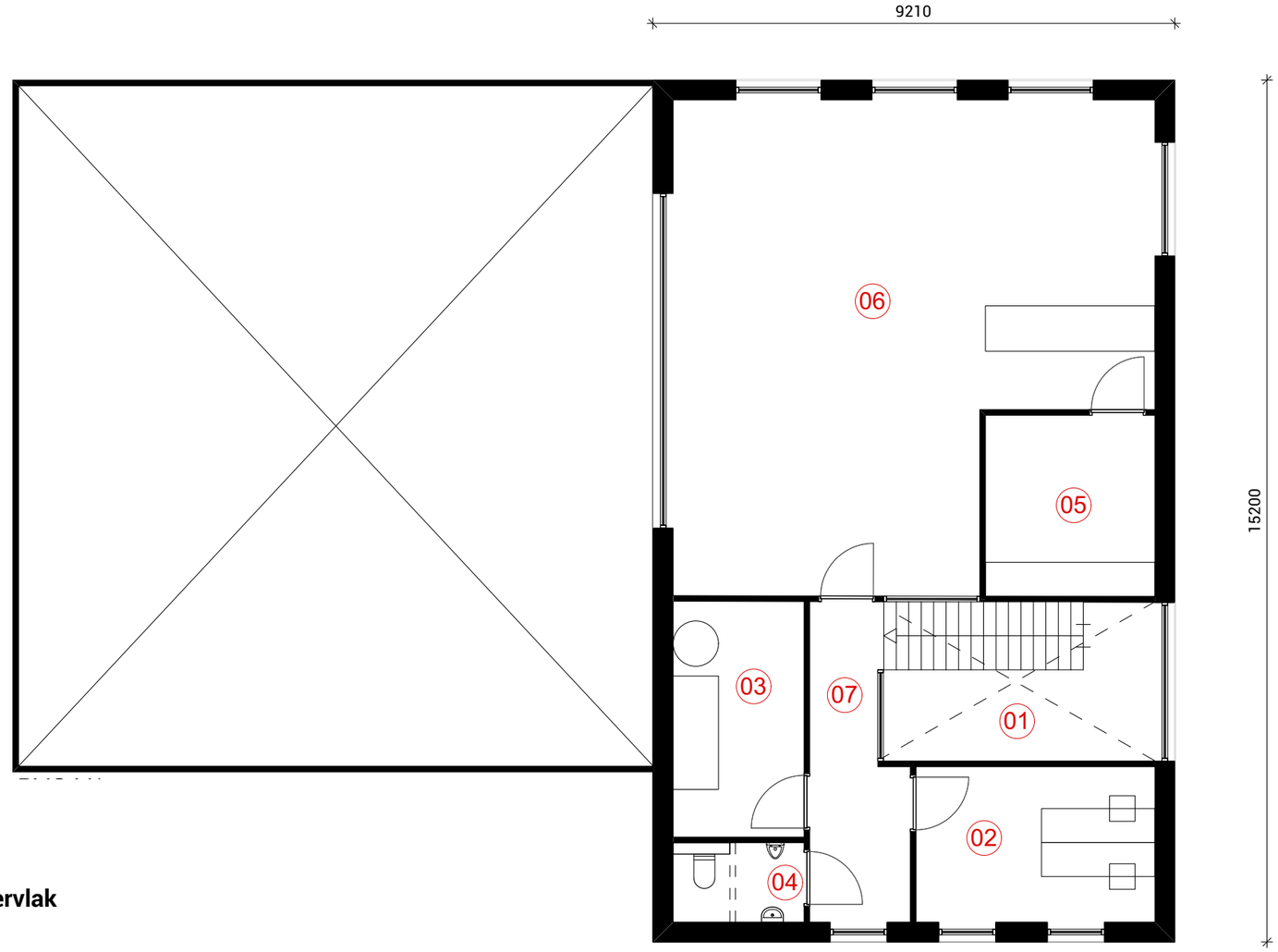
schoon



BRANDWEERKAZERNE KLEIN

EERSTE VERDIEPING, ENTREE ZIJKANT

aantal vrijwilligers	18 + 2
bruto vloeroppervlak	418 m²
kavel	breed | ondiep



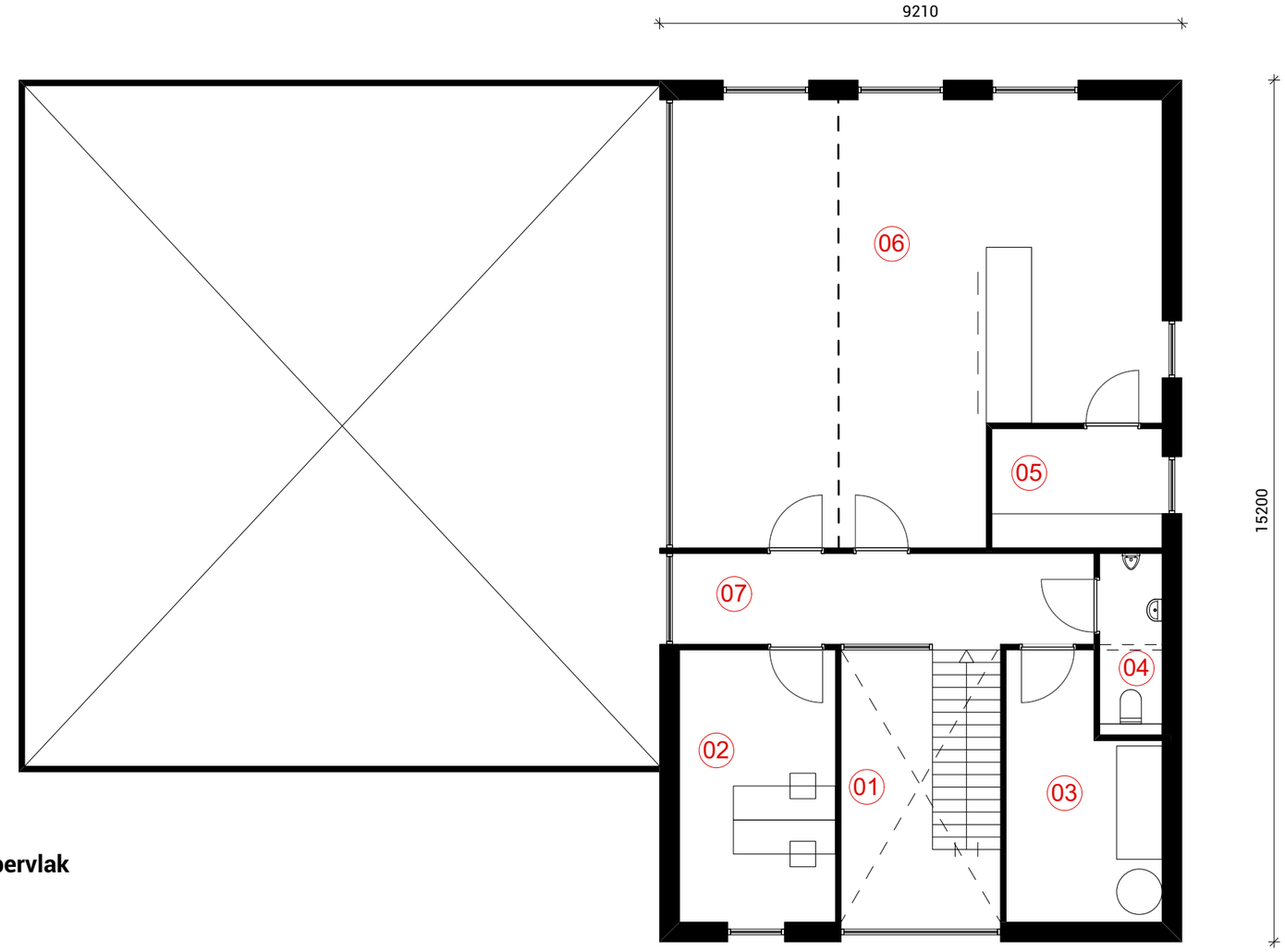
ruimtenummer	ruimtebenaming	netto oppervlak
01	vide	
02	kantoor	11,6 m2
03	techniek	9,6 m2
04	sanitair	3,2 m2
05	magazijn keuken	9,6 m2
06	kantine	64,2 m2
07	overloop	8,5 m2

totaal netto oppervlak = 106,7 m²

BRANDWEERKAZERNE KLEIN

EERSTE VERDIEPING, ENTREE VOORZIJDE

aantal vrijwilligers	18 + 2
bruto vloeroppervlak	418 m²
kavel	breed | ondiep



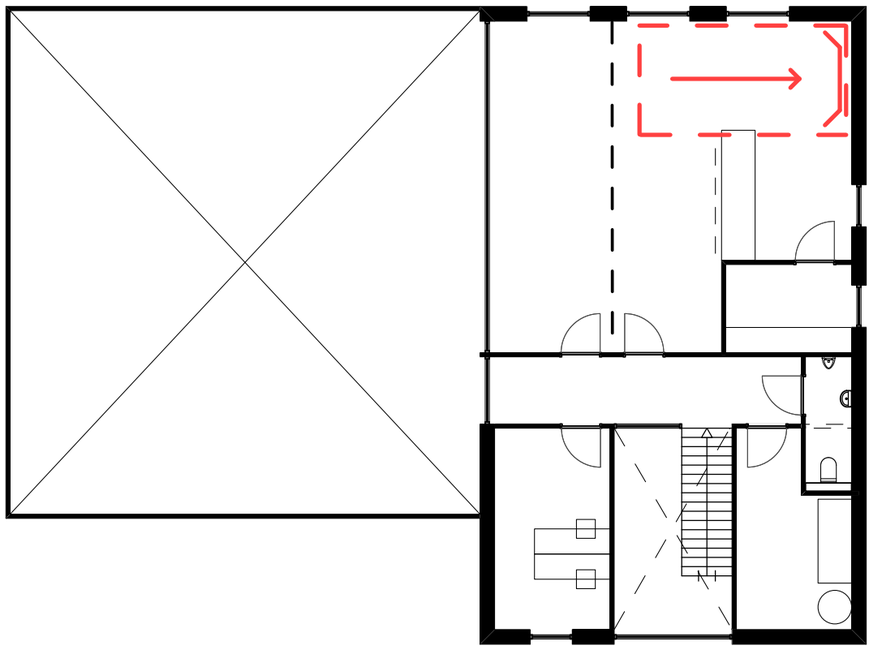
ruimtenummer	ruimtebenaming	netto oppervlak
01	vide	
02	kantoor	13,2 m2
03	techniek	11,3 m2
04	toilet	3,5 m2
05	magazijn keuken	6,3 m2
06	kantine	60,4 m2
07	overloop	11,8 m2

totaal netto oppervlak = 106,5 m²

BRANDWEERKAZERNE KLEIN

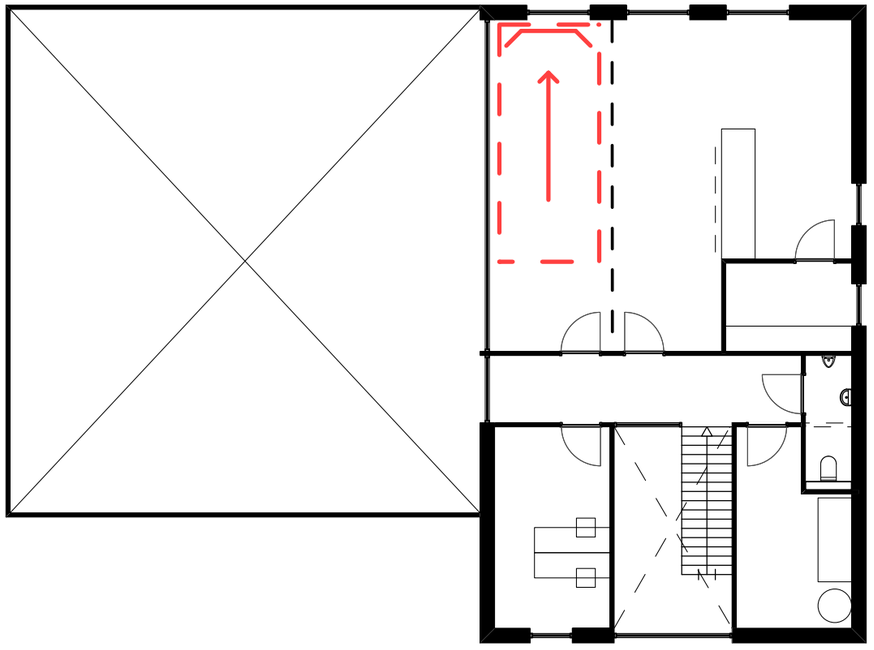
INSTRUCTIERUIMTE

mogelijkheid 1 positie instructieruimte



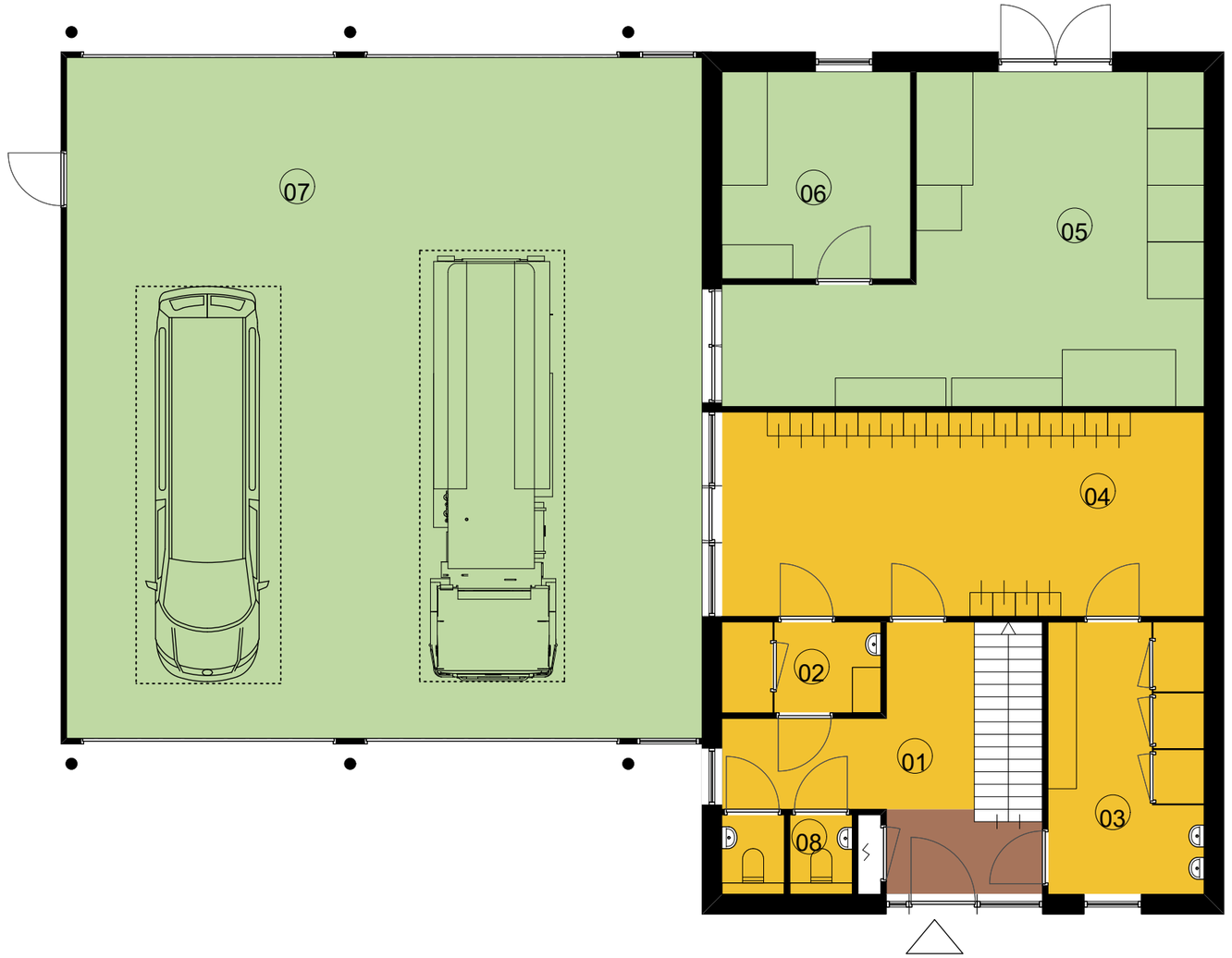
bij deze optie, pantry aan overzijde

mogelijkheid 2 positie instructieruimte



BRANDWEERKAZERNE KLEIN

VLOERAFWERKINGEN BEGANE GROND

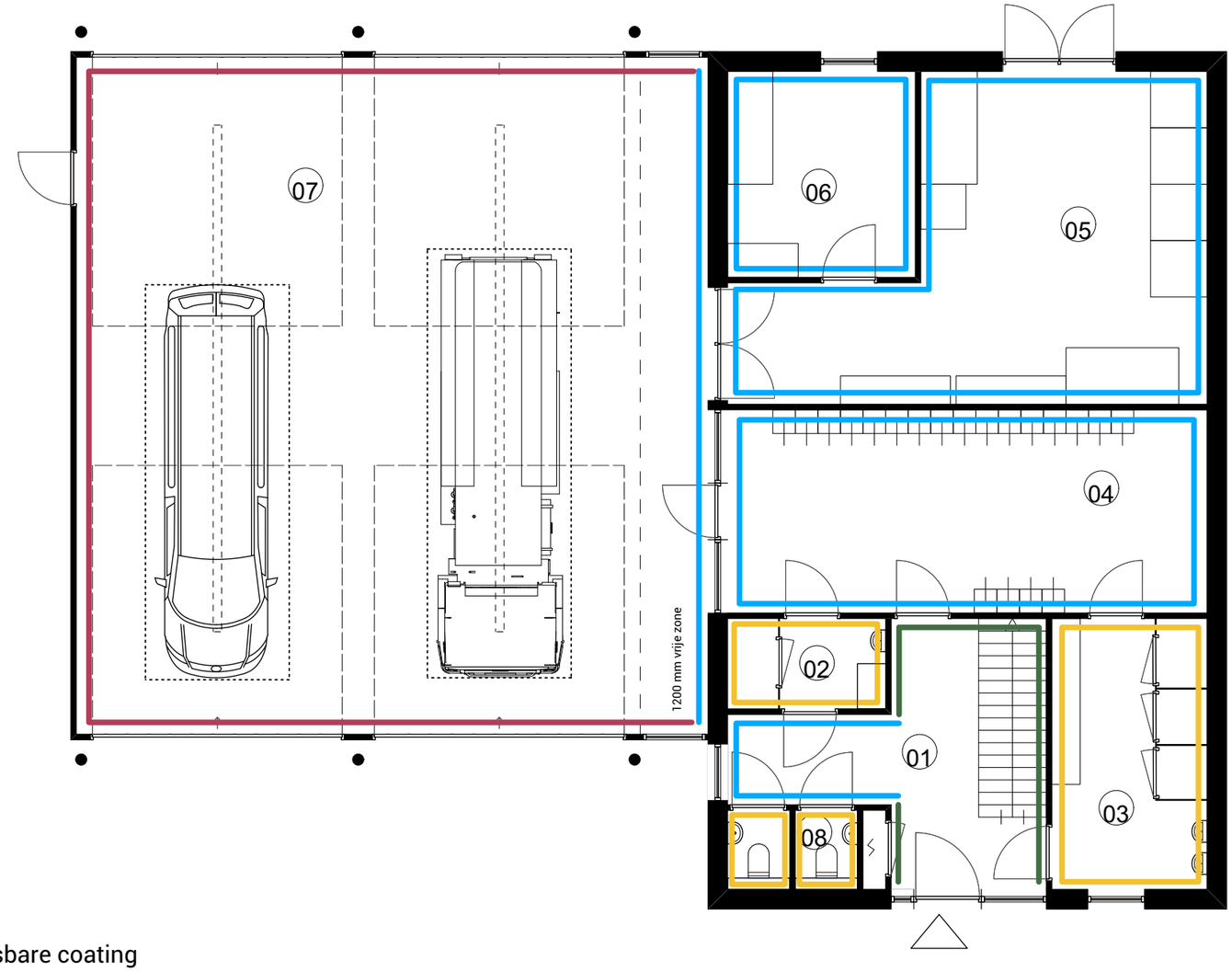


RENVOOI

	VA01	vloeistofkerende vloer op afschot, epoxycoating met antislip
	VA02	gietvloer (in douches antislip)
	VA03	tapijttegels
	VA04	schoonloopmat

BRANDWEERKAZERNE KLEIN

WANDAFWERKINGEN BEGANE GROND

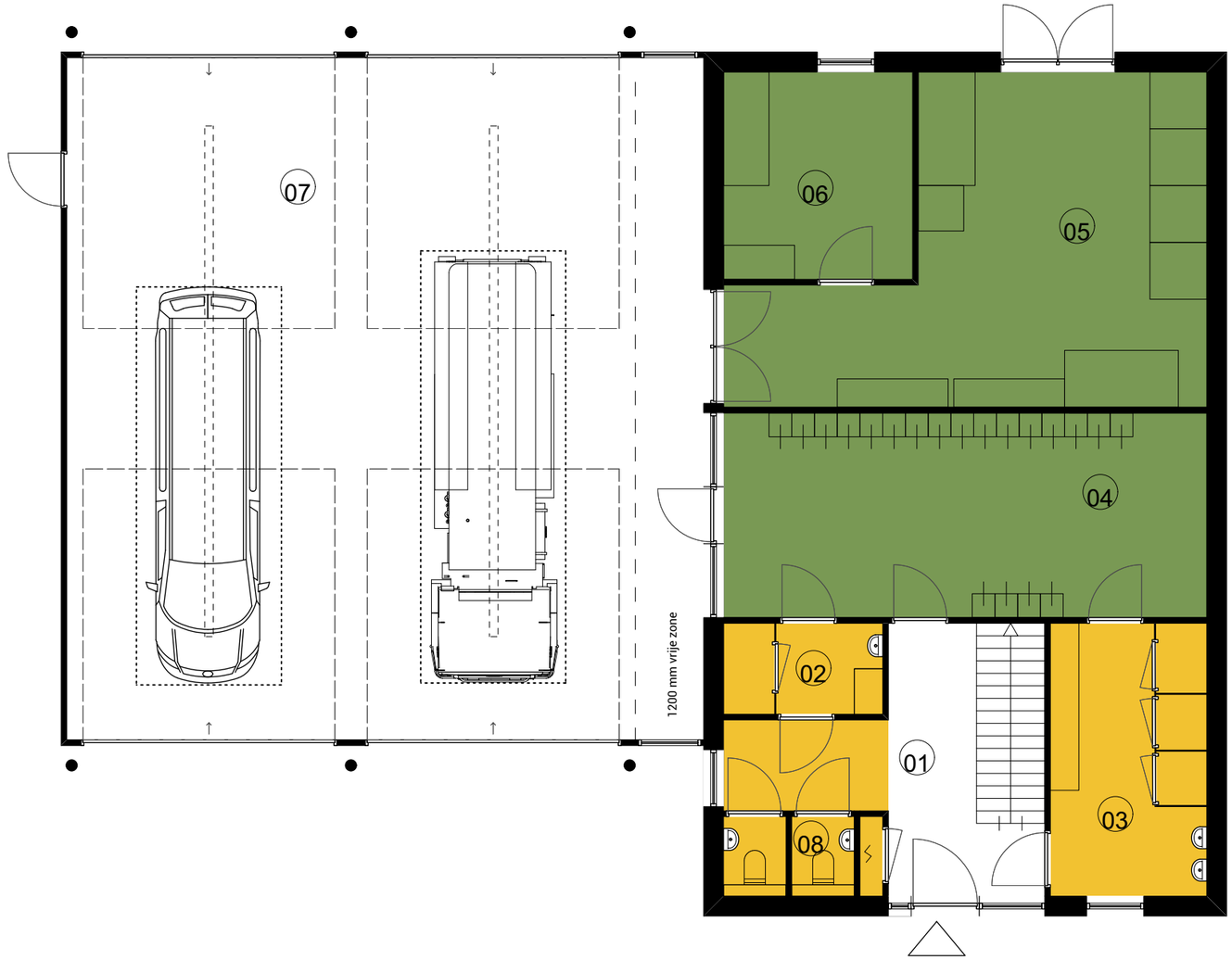


RENVOOI

	WA01	geïsoleerde gevelpanelen, zichtwerk
	WA02	multiplex naturel, van vloer tot plafond met afwasbare coating
	WA03	keramische tegels
	WA04	accentwand, leemstuc/ hout
	WA05	multiplex, onbehandeld

BRANDWEERKAZERNE KLEIN

PLAFONDAFWERKINGEN BEGANE GROND

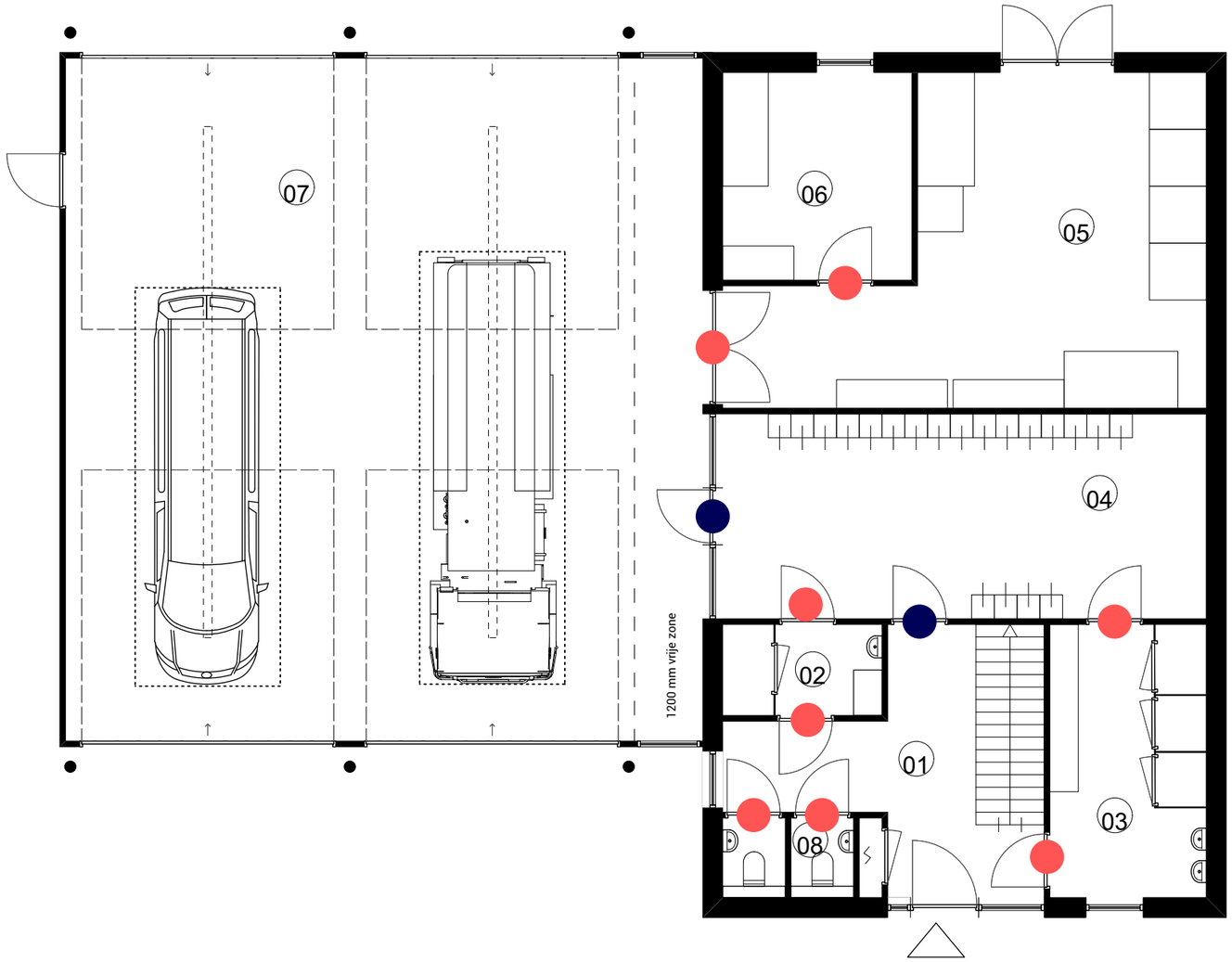


RENVOOI

	PA01	houten systeemplafond, akoestisch
	PA02	vochtbestendig plafond, gipsviny
	PA03	systeemplafond
	PA04	geperforeerde stalen dakplaat

BRANDWEERKAZERNE KLEIN

BINNENDEUREN BEGANE GROND

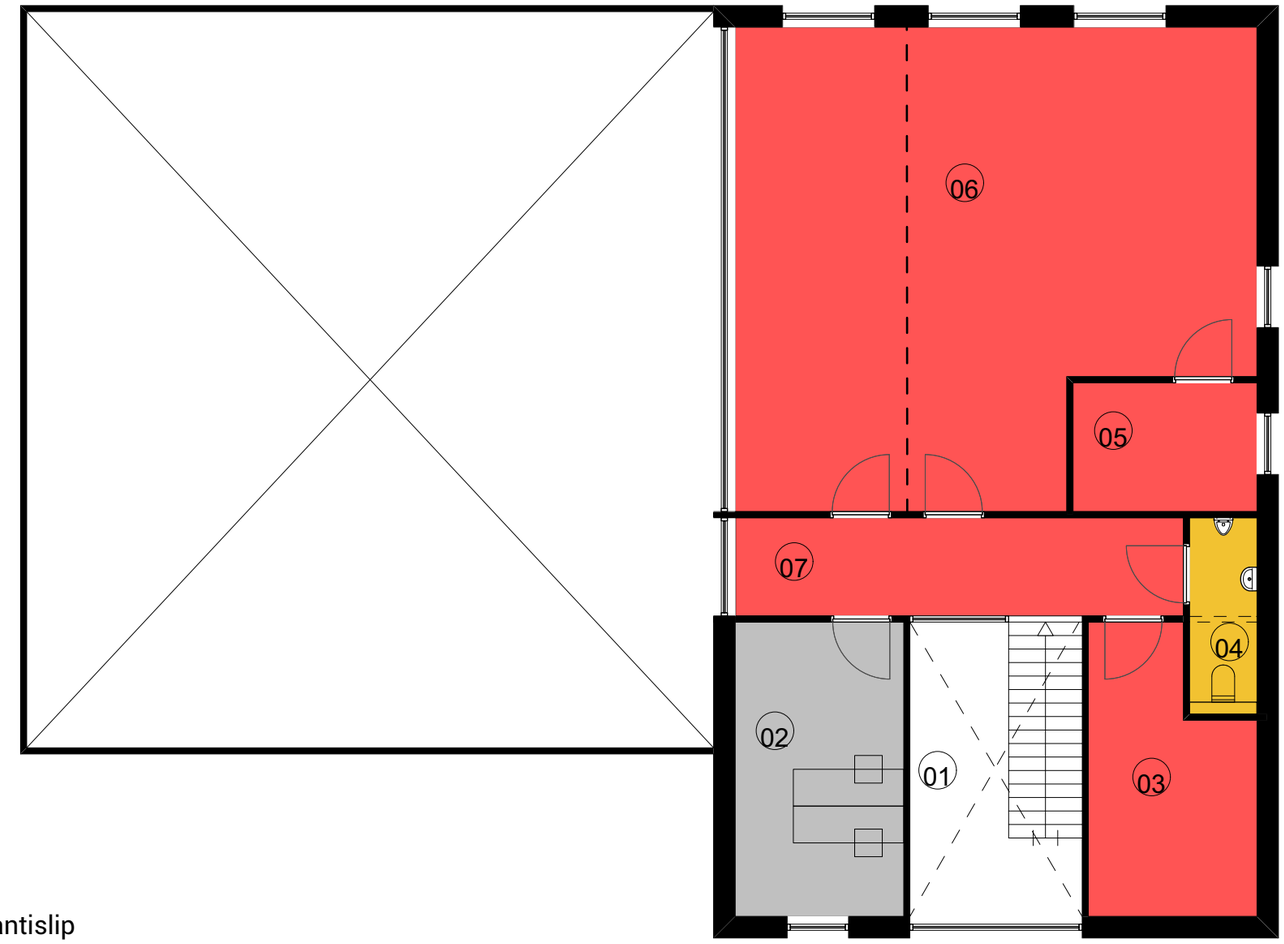


RENVOOI

●	D01	deur met verticale glasstrook, HPL afwerking
●	D02	dichte deur, HPL afwerking
●	D03	dichte schuifwand

BRANDWEERKAZERNE KLEIN

VLOERAFWERKINGEN EERSTE VERDIEPING

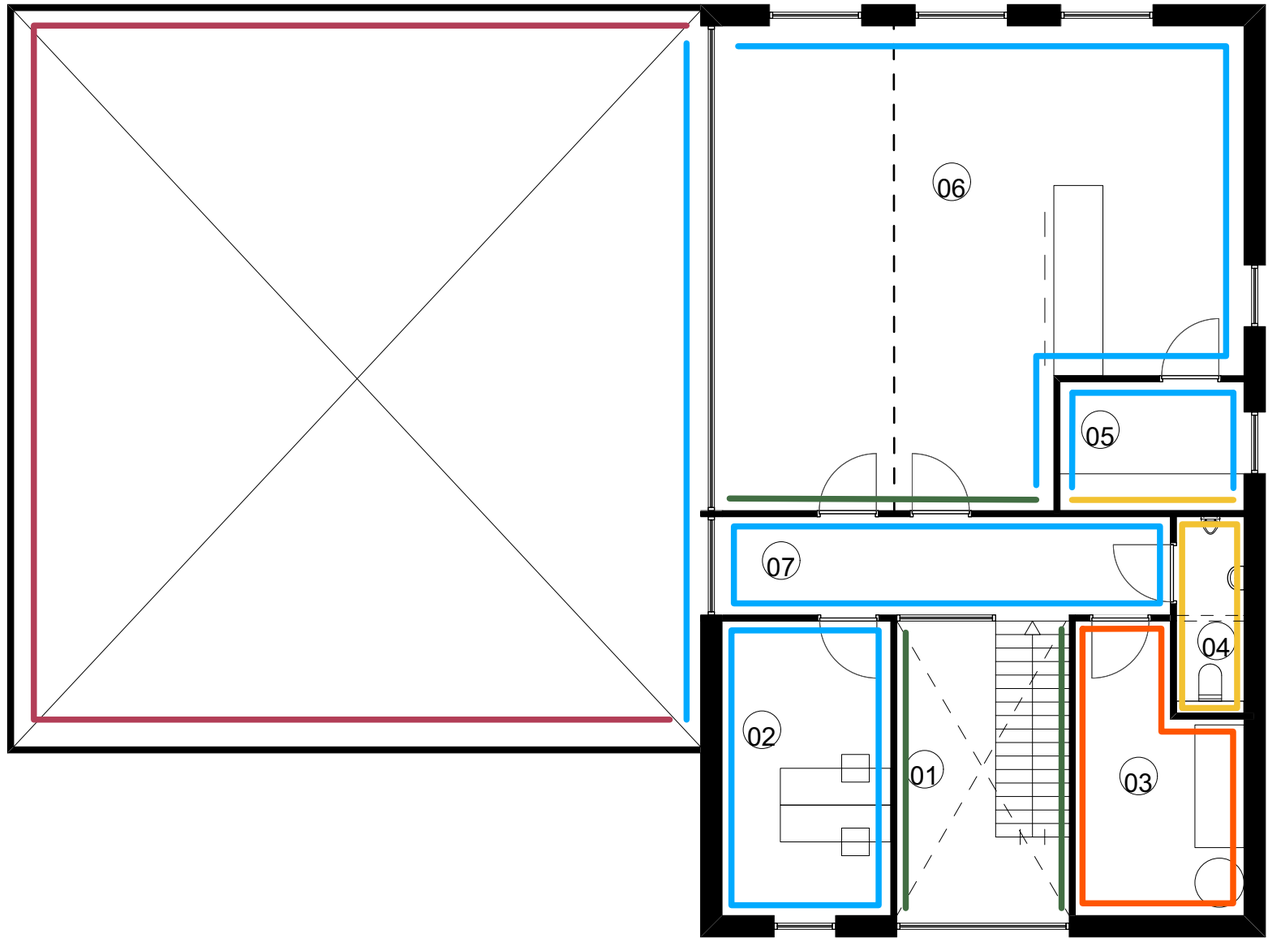


RENVOOI

	VA01	vloeistofkerende vloer op afschot, epoxycoating met antislip
	VA02	gietvloer (in douches antislip)
	VA03	tapijttegels
	VA04	schoonloopmat
	VA05	marmoleum

BRANDWEERKAZERNE KLEIN

WANDAFWERKINGEN EERSTE VERDIEPING

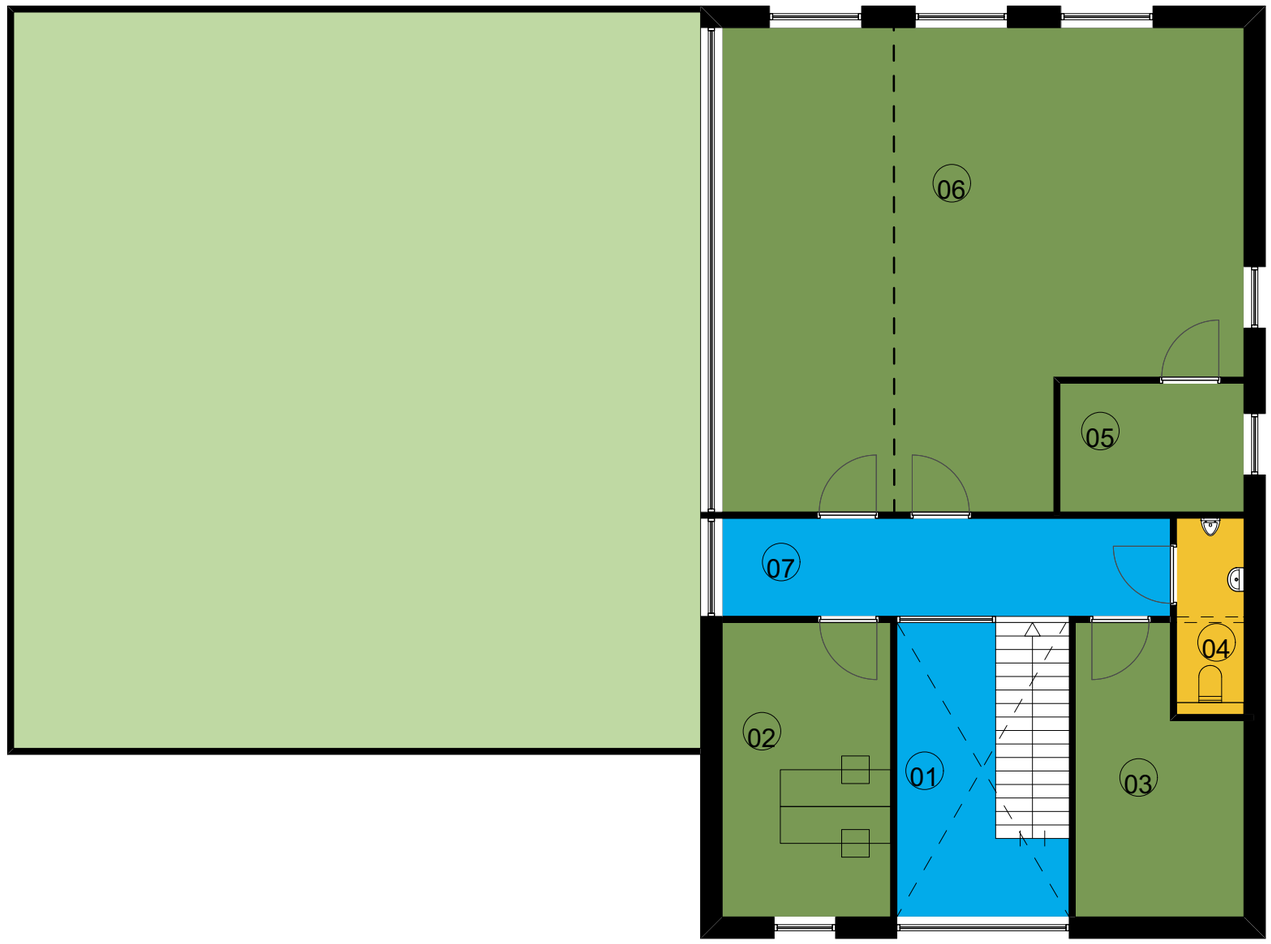


RENVOOI

	WA01	geïsoleerde gevelpanelen, zichtwerk
	WA02	multiplex naturel, van vloer tot plafond met afwasbare coating
	WA03	keramische tegels
	WA04	accentwand, leemstuc/ hout
	WA05	multiplex, onbehandeld

BRANDWEERKAZERNE KLEIN

PLAFONDAFWERKINGEN EERSTE VERDIEPING

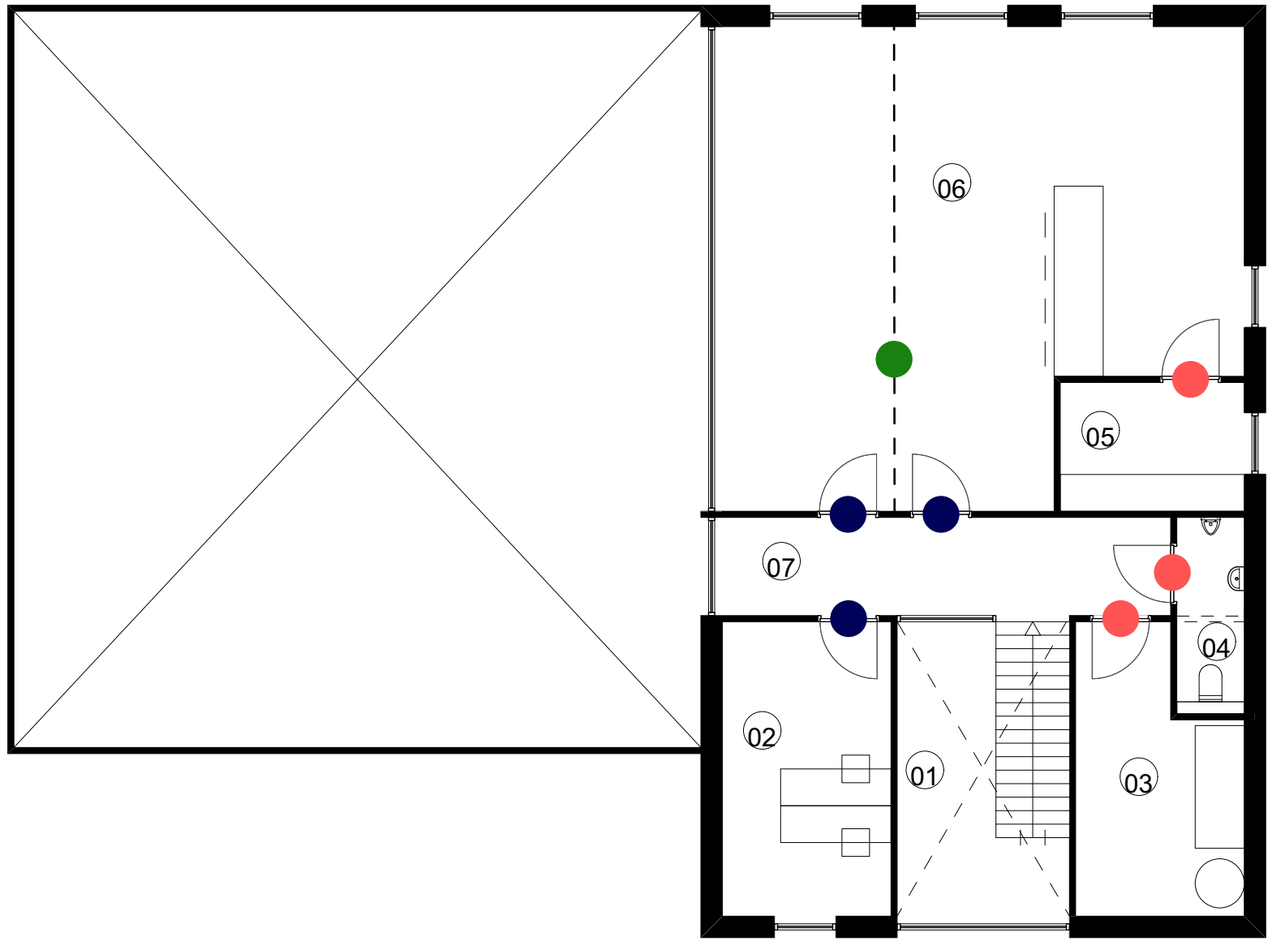


RENVOOI

	PA01	houten systeemplafond, akoestisch
	PA02	vochtbestendig plafond, gipsviny
	PA03	systeemplafond
	PA04	geperforeerde stalen dakplaat

BRANDWEERKAZERNE KLEIN

BINNENDEUREN EERSTE VERDIEPING

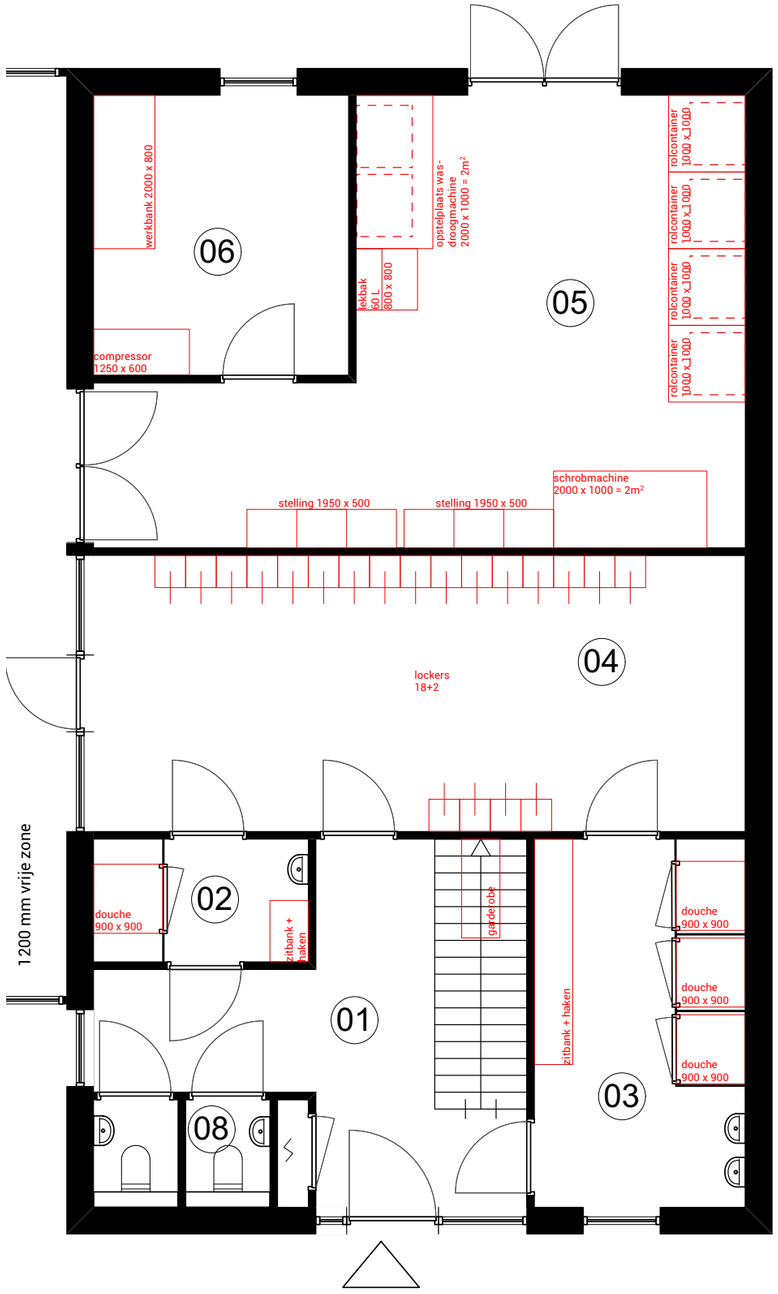


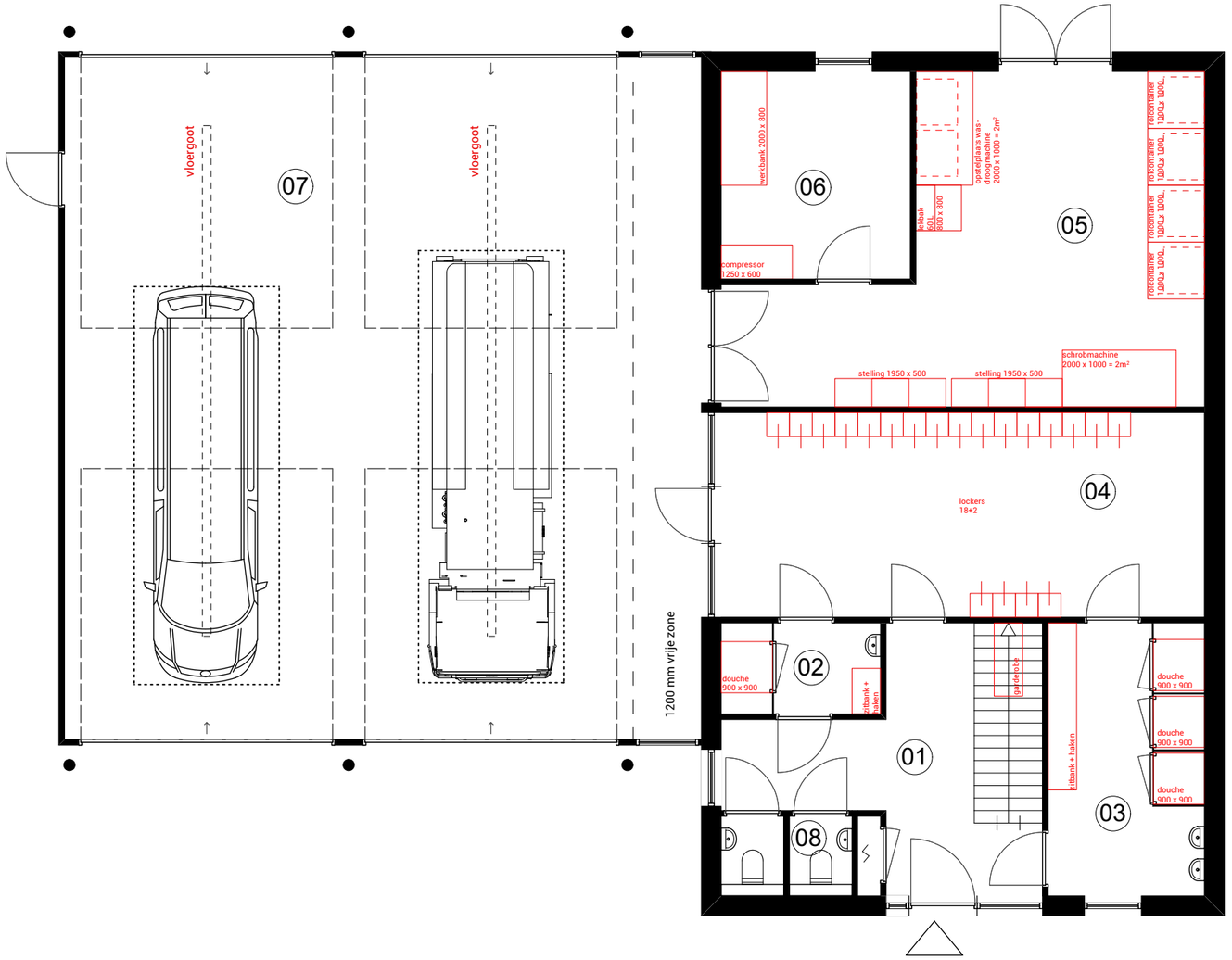
RENVOOI

●	D01	deur met verticale glasstrook, HPL afwerking
●	D02	dichte deur, HPL afwerking
●	D03	dichte schuifwand

BRANDWEERKAZERNE KLEIN

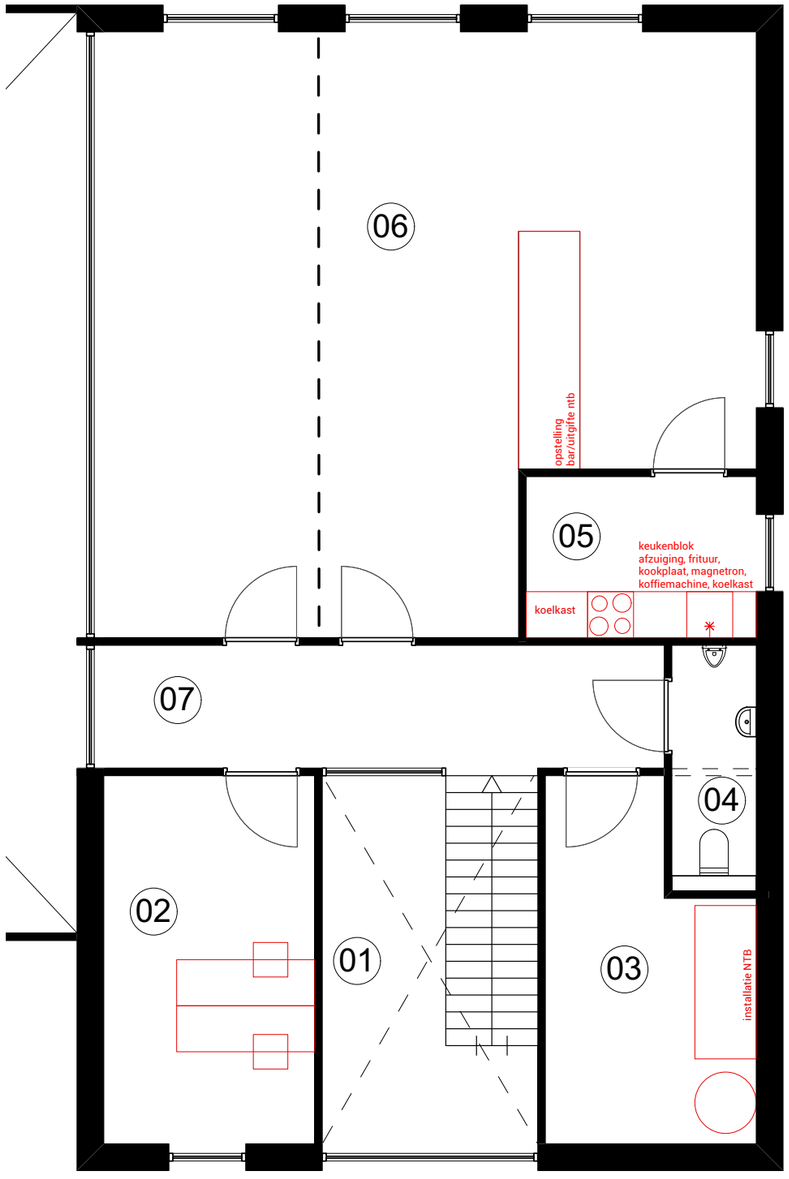
INRICHTING BEGANE GROND

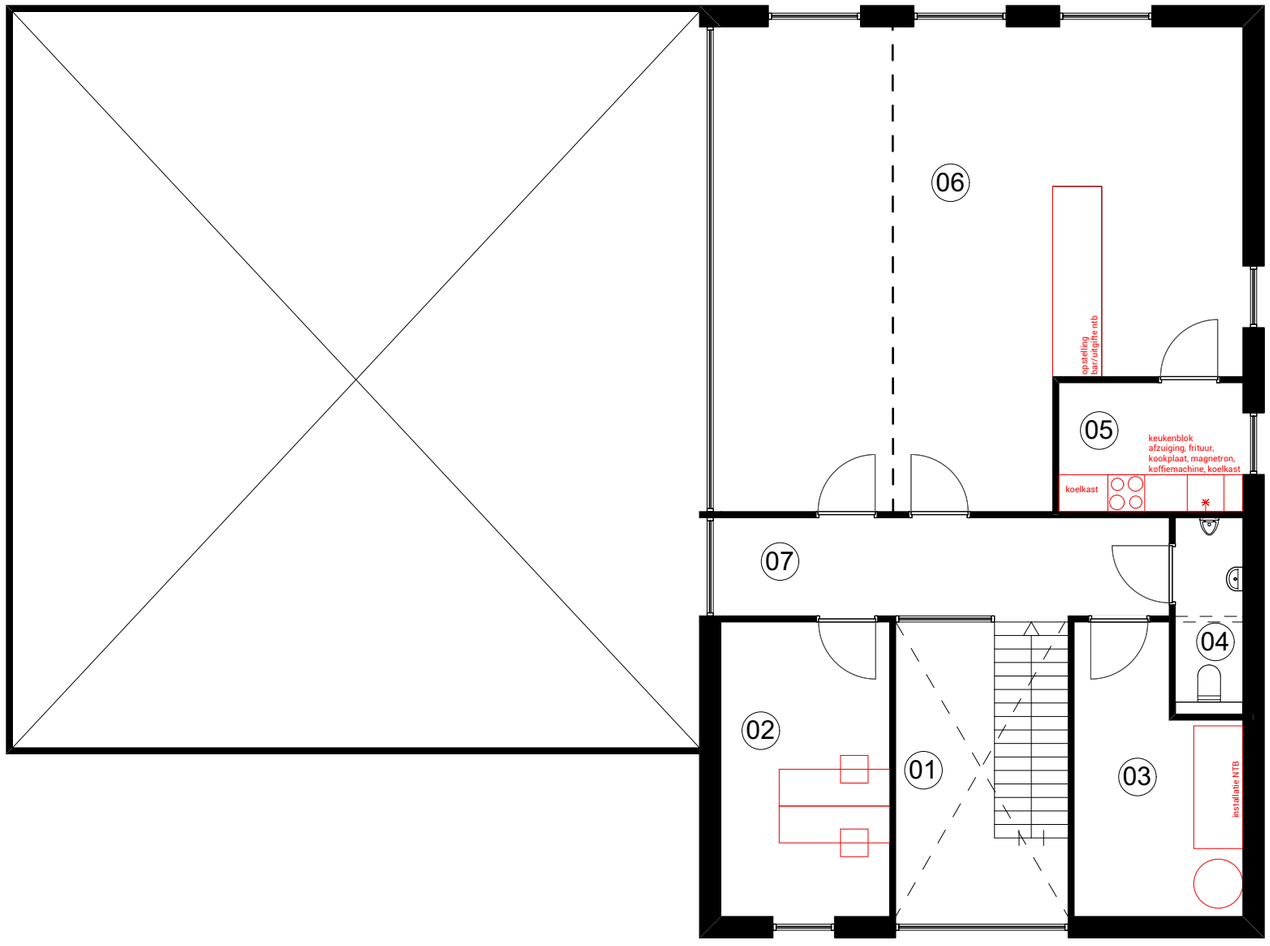




BRANDWEERKAZERNE KLEIN

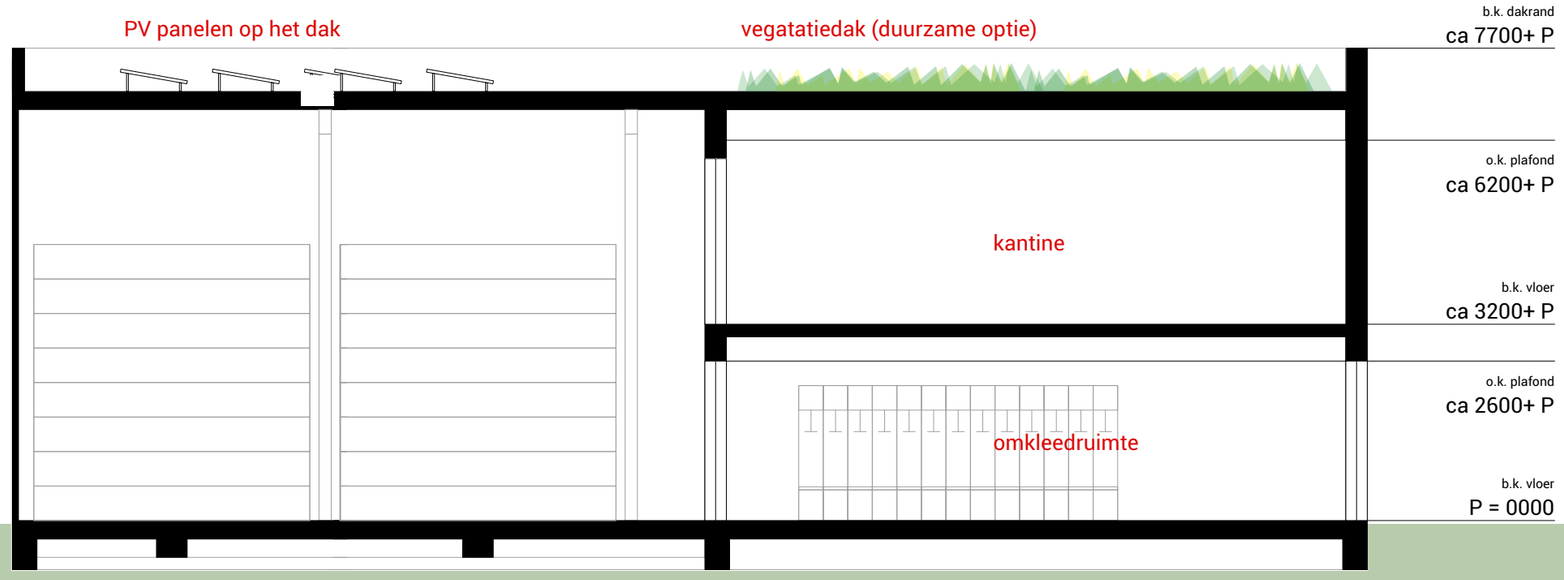
INRICHTING EERSTE VERDIEPING





BRANDWEERKAZERNE KLEIN

PRINCIPEDOORSNEDE



BRANDWEERKAZERNE KLEIN

RUIMTESTAAT

aantal vrijwilligers 18 + 2
bruto vloeroppervlak 418 m2

Programma van eisen blauwdruk brandweerkazernes voor de veiligheidsregio IJsseland

Ruimtebehoefte terrein klein

Versie: 1.0
Status: definitief
Datum 24 05 2024

		aantal	lengte m[1]	breedte m[1]	netto opp. m[2]
T	**Buitenruimte**				
T1.1	Parkeerplaatsen eerste uitruk	6	2,5	5	75
T1.2	Parkeerplaatsen (inclusief eerste uitruk)	14	2,5	5	175
T1.3	Voorterrein	4	12	5	240
T1.4	Oefenplaat met hier omheen voldoende manouvreerruimte	1	10	8	80
T1.5	Stalling wrakken	1	6	6	36
T1.6	Fietsenstalling (niet overdekt)	10	0,4	2,5	10
T1.7	Containerruimte, combineren met T1.6 fietsenstalling	1	3	2,5	7,5
	Totaal (minimaal) oppervlak terrein				624
	Manouvreerruimte, in- uitritten, onrendabele oppervlakken				-
	Groenvoorziening				-
	Benodigde kavelgrootte				**-**

bij bepalen van terreingroottes nog rekening houden met voldoende manouvreerruimte, in- en uitritten en onrendabele oppervlakken

Programma van eisen blauwdruk brandweerkazernes voor de veiligheidsregio IJsseland

Ruimtebehoefte kazerne klein

Bijlage x

Versie: 1.0
Status: definitief
Datum 24 05 2024

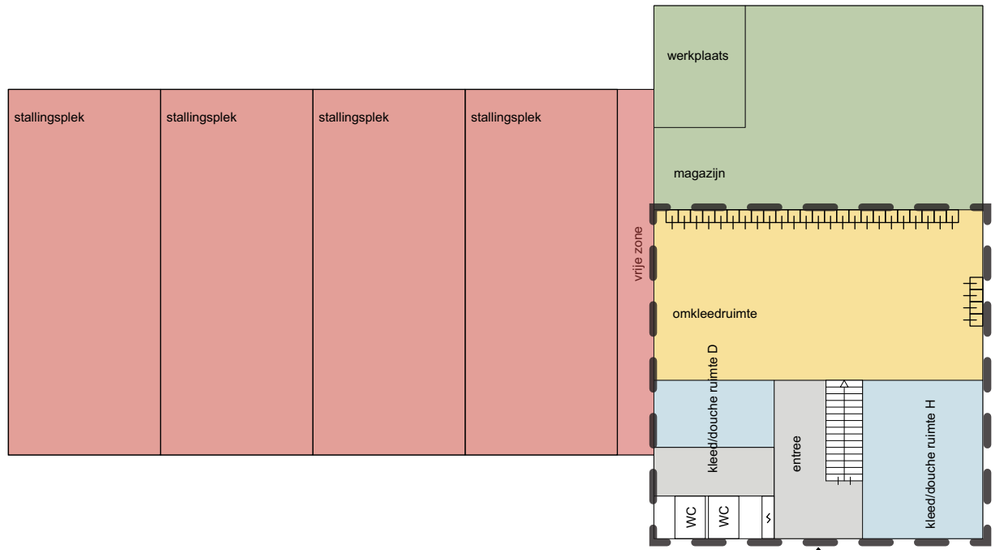
		aantal	lengte m[1]	breedte m[1]	netto opp. m[2]
A	**Remise**				
A1.1	Vrije ruimte	1	12	1,2	14,4
A1.3	Stallingsruimte PM personeel- en materieelvoertuig	1	12	5	60
A1.9	Stallingsruimte TS tankautospuit	1	12	5	60
B1	**Uitrukgerelateerde ruimten**				
B1.1	Uitrukkleding, Lockers met ophangmogelijkheid incl. ruimte voor handwastrog en pc	1	3,6	8,5	31
B2	**Kantoor & overleg**				
B2.1	Overlegruimte 6 personen, met 2 werkplekken	1	4,2	2,75	12
B2.2	Leslokaal, kantine evt. gescheiden door flexibele wand	1	7,5	8,5	64
B3	**Opslag & werkplaats**				
B3.1	Opslag oefenen, schoon en vuil werken Materieel & Materiaal	1	4,3	8,5	37
B3.2	Werkplaats	1	3,4	3,6	12
B4	**Berging/ Magazijn**				
B4.1	Opslag keuken incl. afzuigkap, presentatie materialen, printer	1	2,4	3,8	9
B5	**Techniekruimte**				
B5.1	Incl. serverkast en werkkast (USG)	1	4,1	2,3	9
B5.2	Meterkast	1	1,4	0,4	0,56
C1	**Sanitaire ruimtes**				
C1.1	Kleed- doucheruimte 3x heren	1	4,8	2,75	13
C1.2	Kleed- doucheruimte 1x dames	1	2,8	1,6	4
C1.3	Toiletten + urinoirs	4	1	1,4	5,60
	Totaal netto vloeroppervlak				**331**
	Opslag constructie en gevels	12%			**40**
	Opslag verkeersruimten	14%			**46**
	Totaal bruto vloeroppervlak				**418**

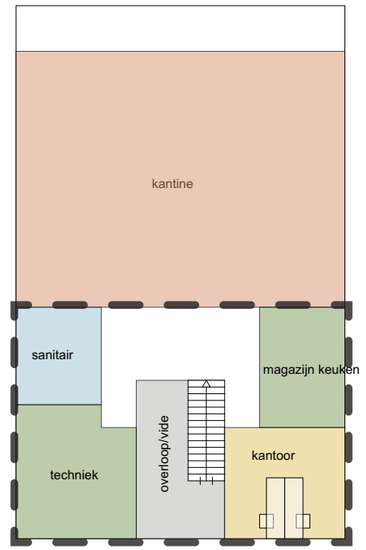
BRANDWEERKAZERNE

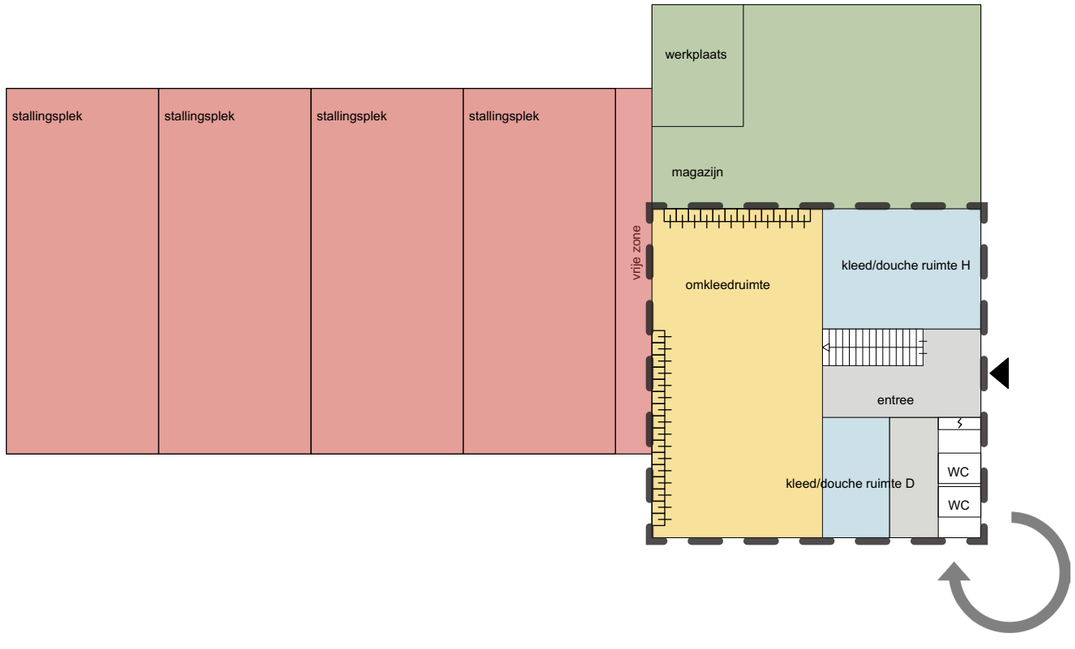
MIDDEL

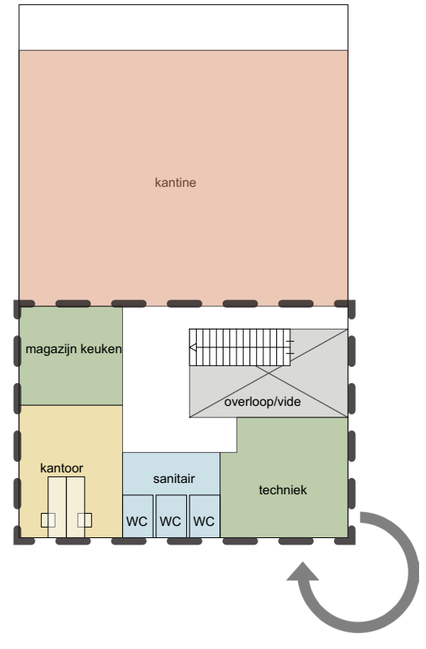
BRANDWEERKAZERNE MIDDEL

RELATIES FUNCTIES









BRANDWEERKAZERNE MIDDEL

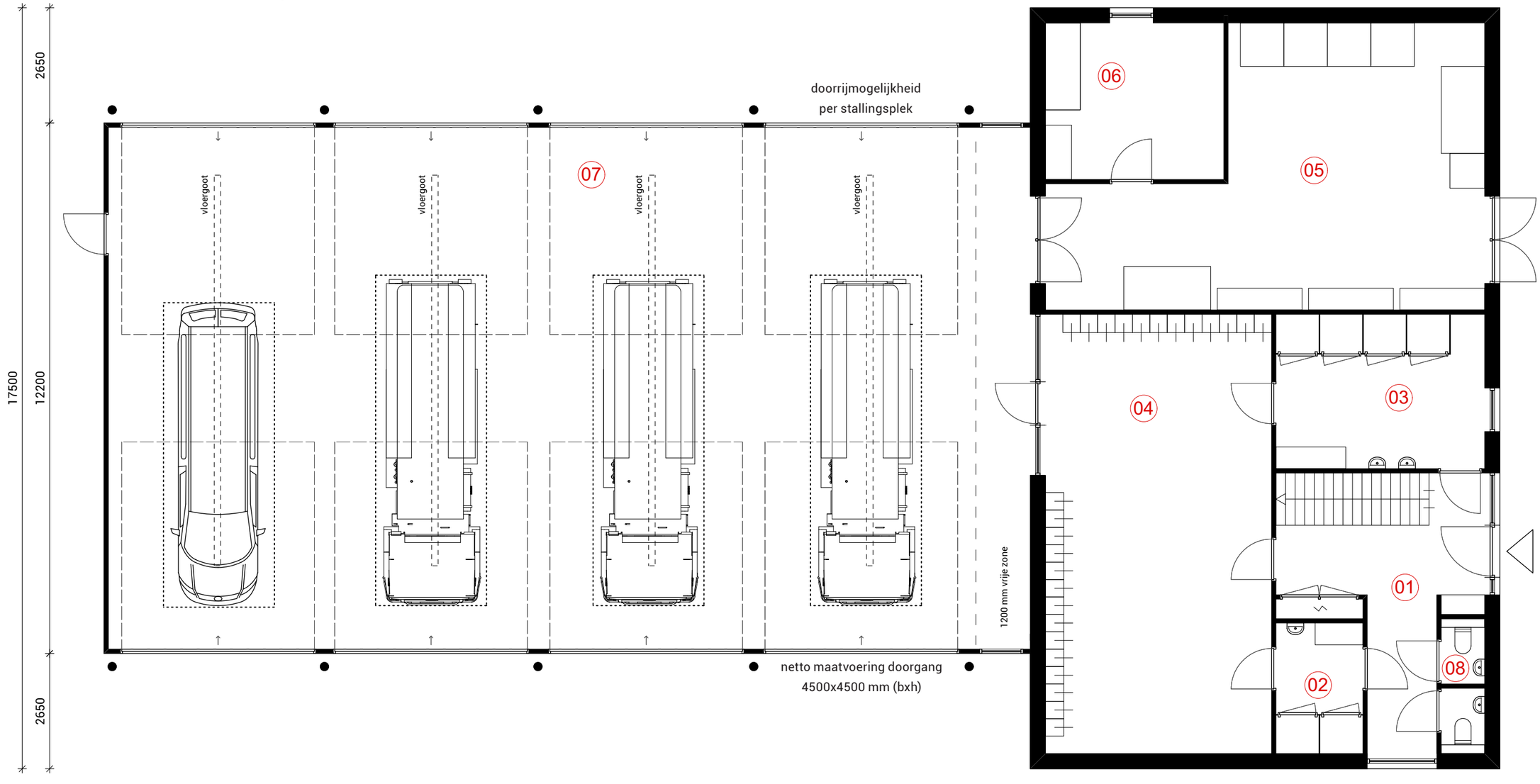
BEGANE GROND, ENTREE ZIJKANT

aantal vrijwilligers	24 + 2
bruto vloeroppervlak	638 m²
kavel	breed | ondiep

ruimtenummer	ruimtebenaming	netto oppervlak
01	entree/ hal	19,7 m2
02	kleed/douche ruimte D	6 m2
03	kleede/douche ruimte H	17 m2
04	omkleedruimte	52,5 m2
05	magazijn	51,1 m2
06	werkplaats	14,8 m2
07	remise	254,4 m2
08	toiletten	3,1 m2

totaal netto oppervlak = 418,6 m²

hoofdmaatvoering plattegrond(en) bij benadering



BRANDWEERKAZERNE MIDDEL

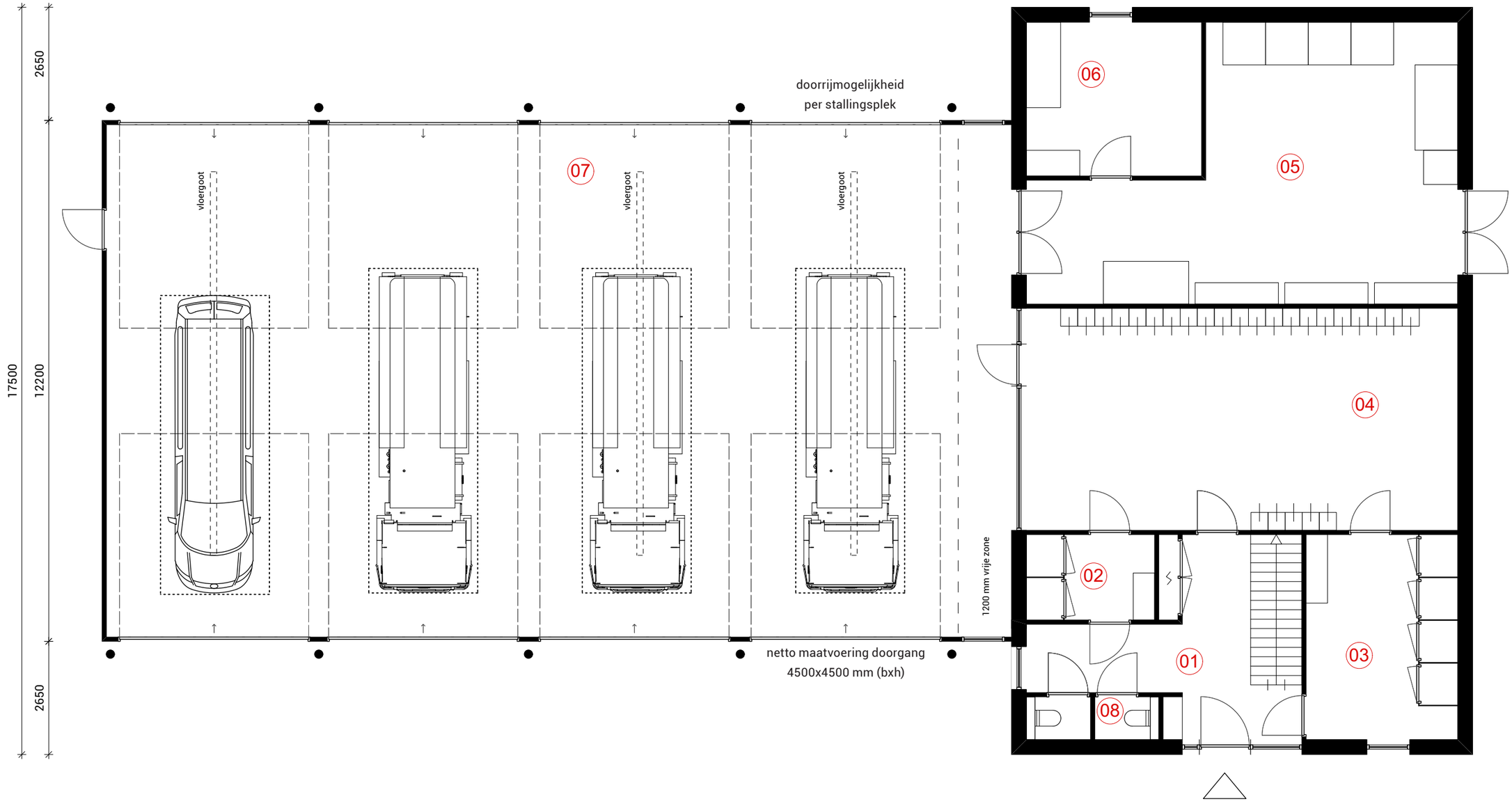
BEGANE GROND, ENTREE VOORZIJDE

aantal vrijwilligers	24 + 2
bruto vloeroppervlak	638 m²
kavel	breed | ondiep

ruimtenummer	ruimtebenaming	netto oppervlak
01	entree	19,7 m2
02	kleed/ doucheruimte dames	6 m2
03	kleed/ doucheruimte heren	17 m2
04	omkleedruimte	52,5 m2
05	magazijn	51,1 m2
06	werkplaats	14,8 m2
07	remise	254,4 m2
08	toiletten	3,1 m2

totaal netto oppervlak = 253,1 m²

hoofdmaatvoering plattegrond(en) bij benadering

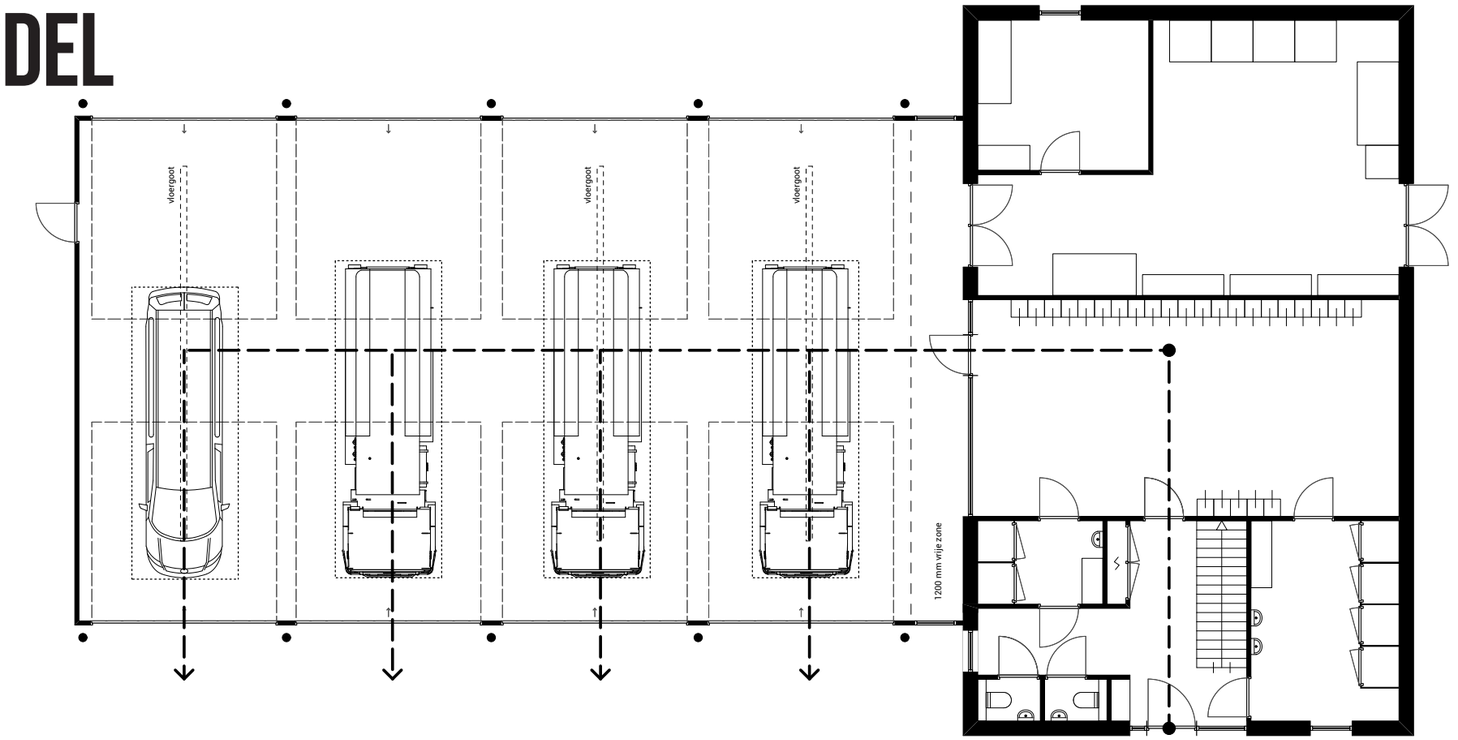


BRANDWEERKAZERNE MIDDEL

ROUTING

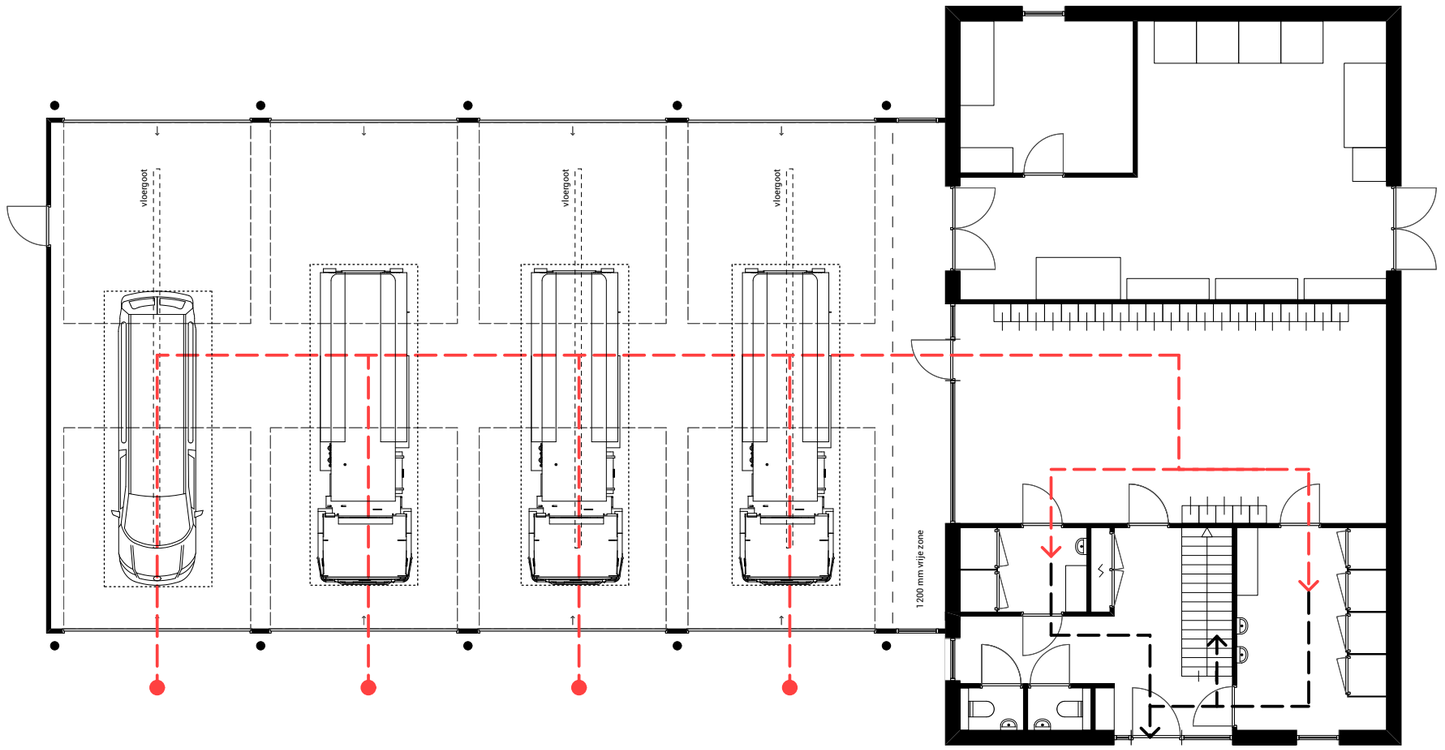
route uitrukken

vuil



route terugkomst

schoon



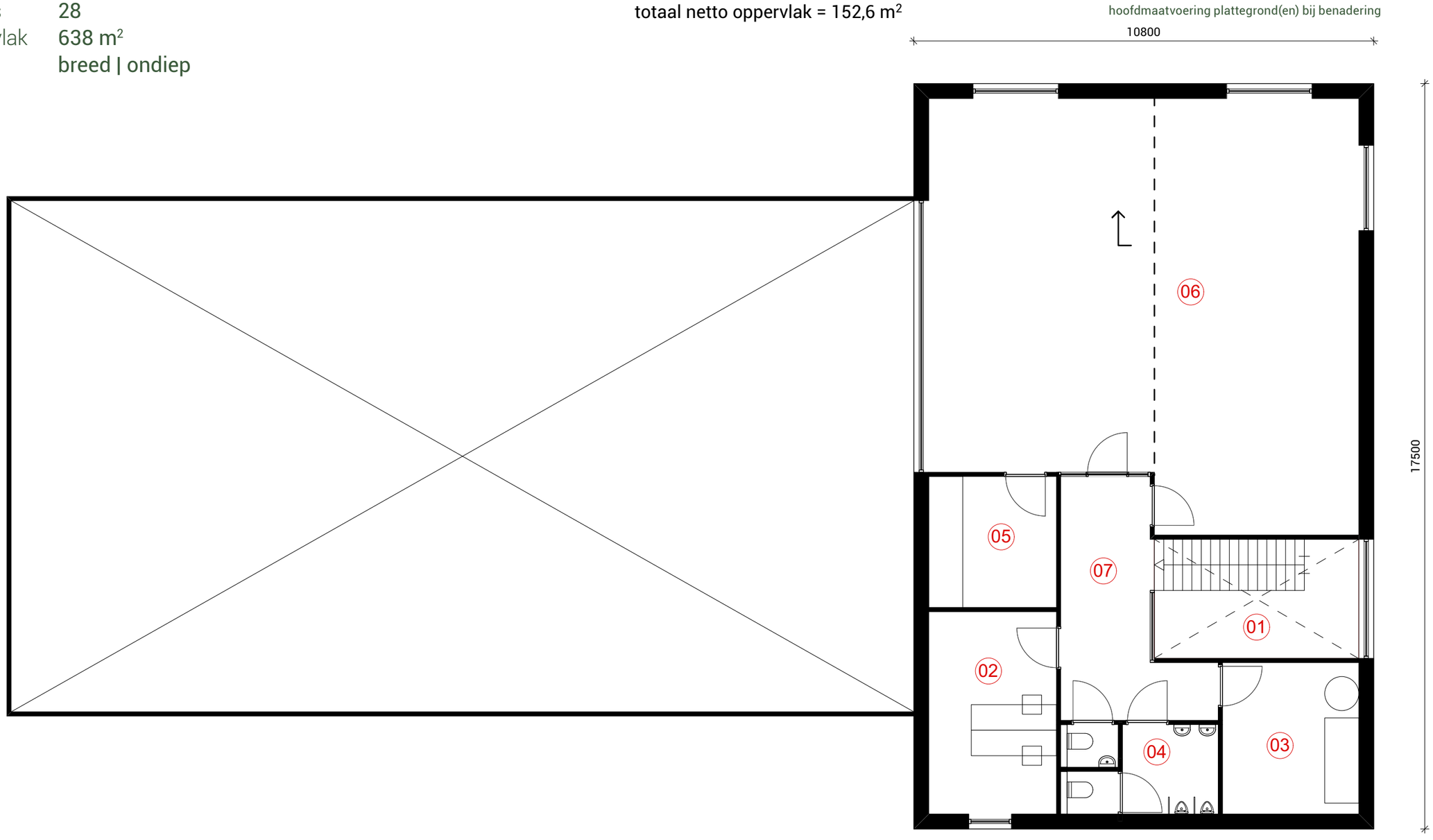
BRANDWEERKAZERNE MIDDEL

EERSTE VERDIEPING, ENTREE ZIJKANT

aantal vrijwilligers	28
bruto vloeroppervlak	638 m²
kavel	breed | ondiep

ruimtenummer	ruimtebenaming	netto oppervlak
01	vide	
02	kantoor	14,2 m2
03	techniek	11,4 m2
04	sanitair	7,8 m2
05	magazijn keuken	9,2 m2
06	kantine	95,7 m2
07	overloop	14,3 m2

totaal netto oppervlak = 152,6 m²



BRANDWEERKAZERNE MIDDEL

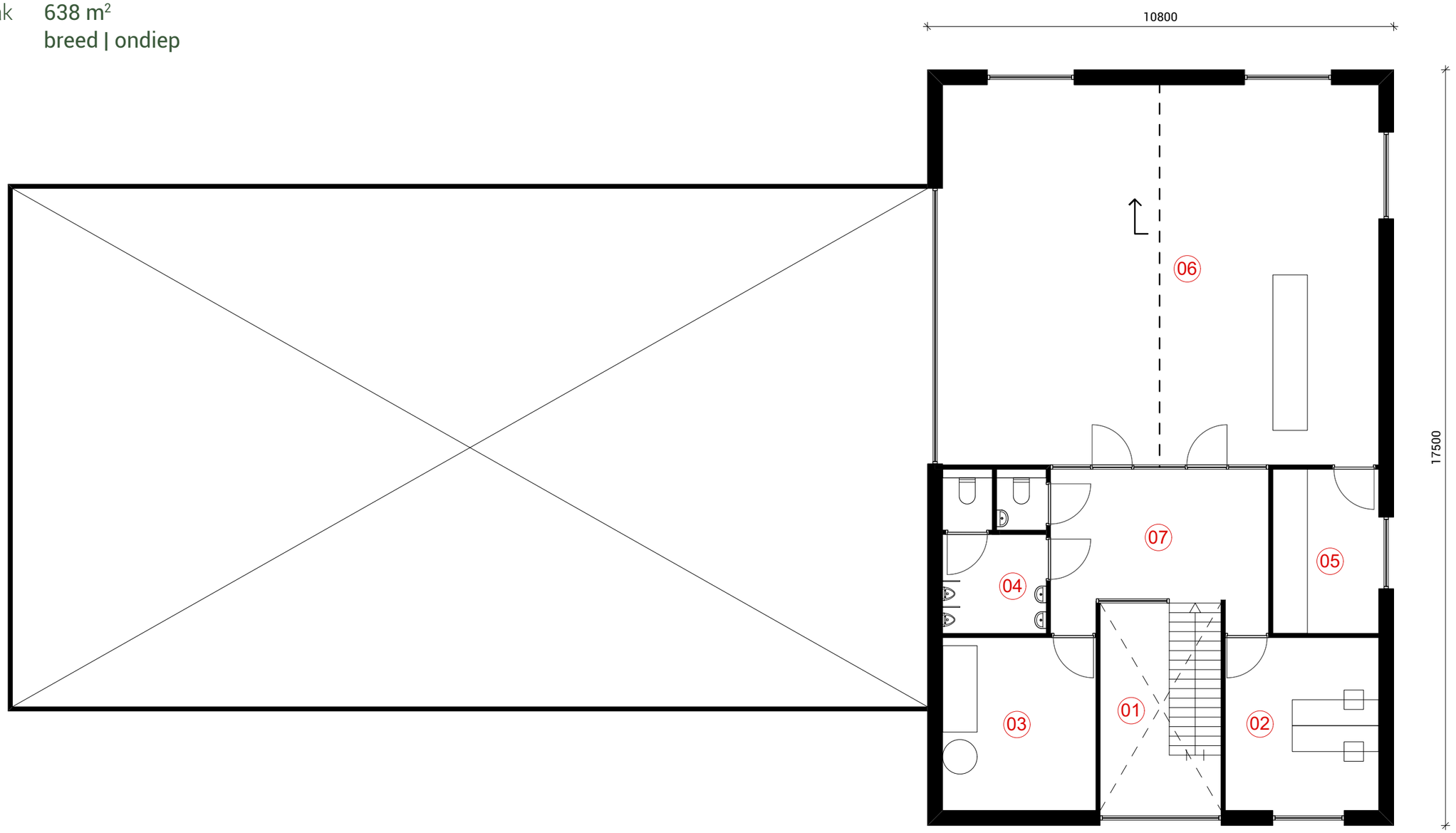
EERSTE VERDIEPING, ENTREE VOORZIJDE

aantal vrijwilligers	28
bruto vloeroppervlak	638 m²
kavel	breed | ondiep

ruimtenummer	ruimtebenaming	netto oppervlak
01	vide	
02	kantoor	14,2 m2
03	techniek	14,2 m2
04	sanitair	9,1 m2
05	magazijn keuken	9,3 m2
06	kantine	88,9 m2
07	overloop	16,9 m2

totaal netto oppervlak = 152,6 m²

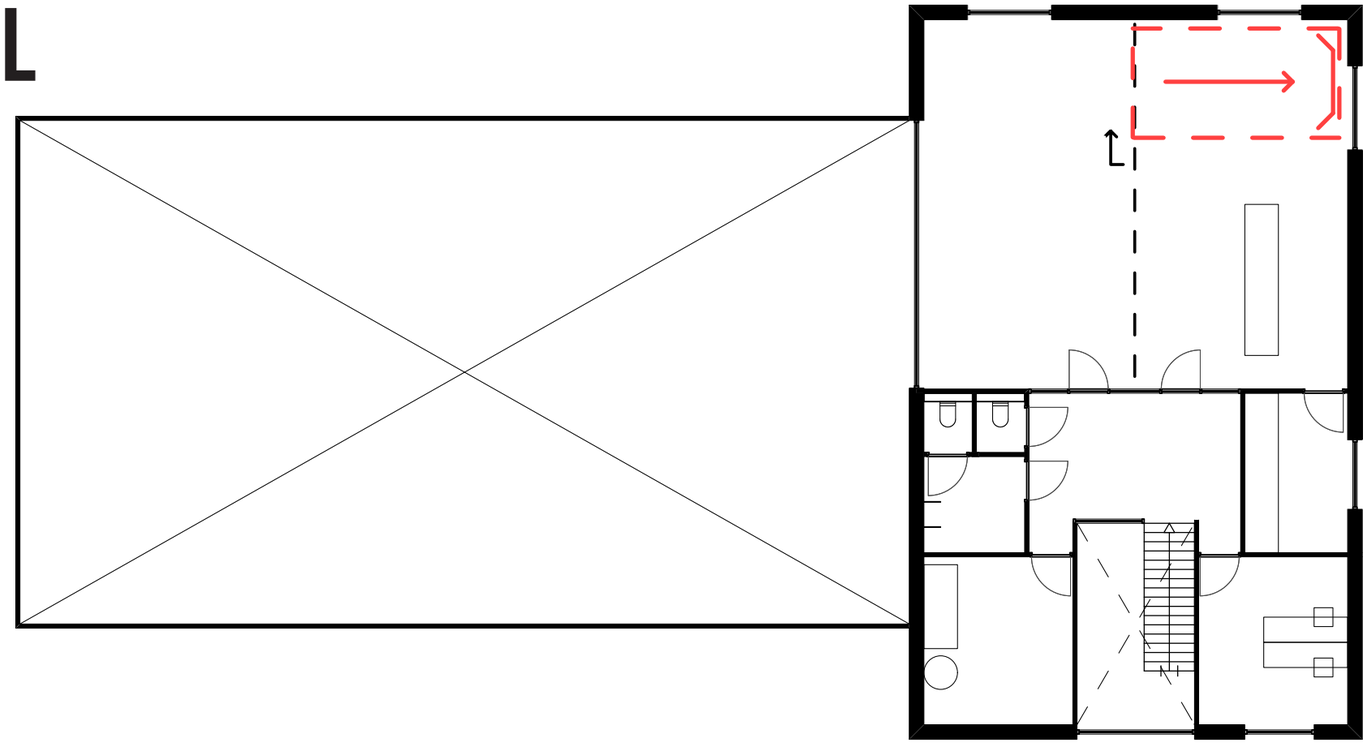
hoofdmaatvoering plattegrond(en) bij benadering



BRANDWEERKAZERNE MIDDEL

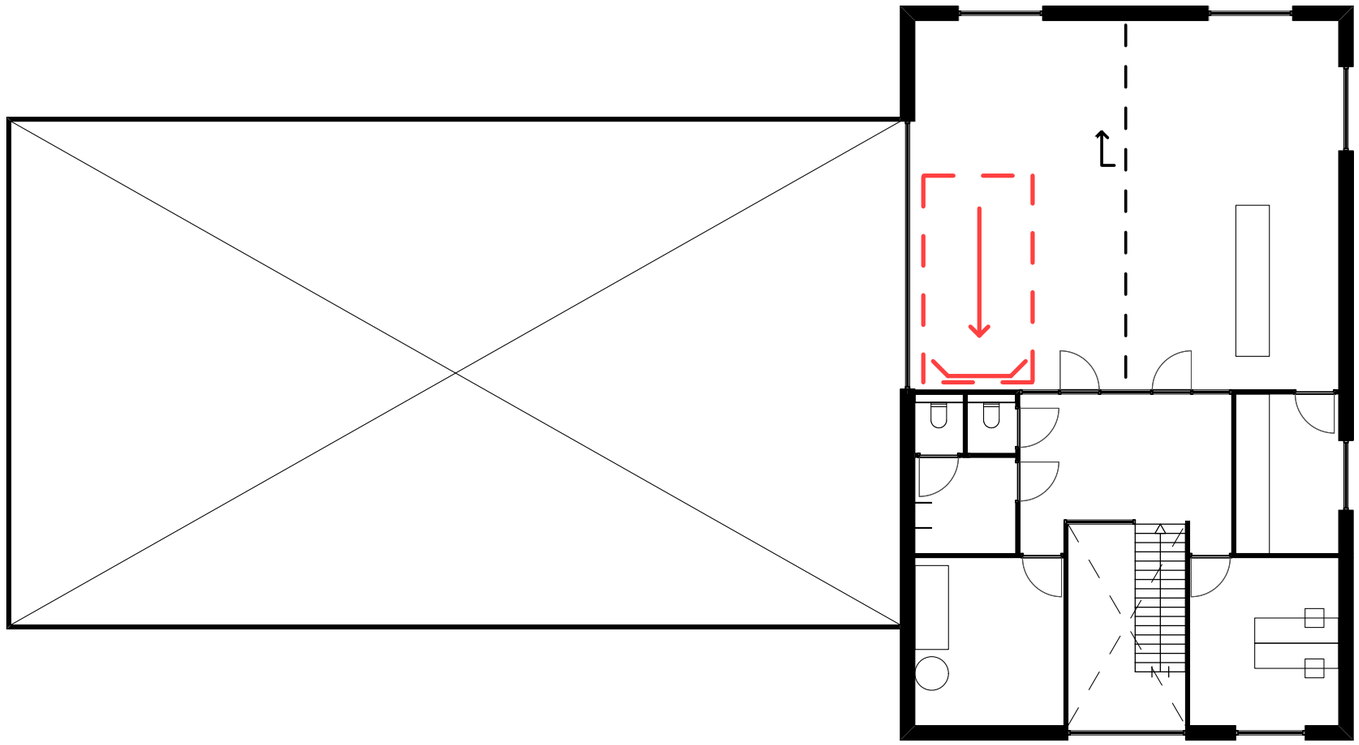
INSTRUCTIERUIMTE

mogelijkheid 1 positie instructieruimte



mogelijkheid 2 positie instructieruimte

bij deze optie, pantry aan overzijde

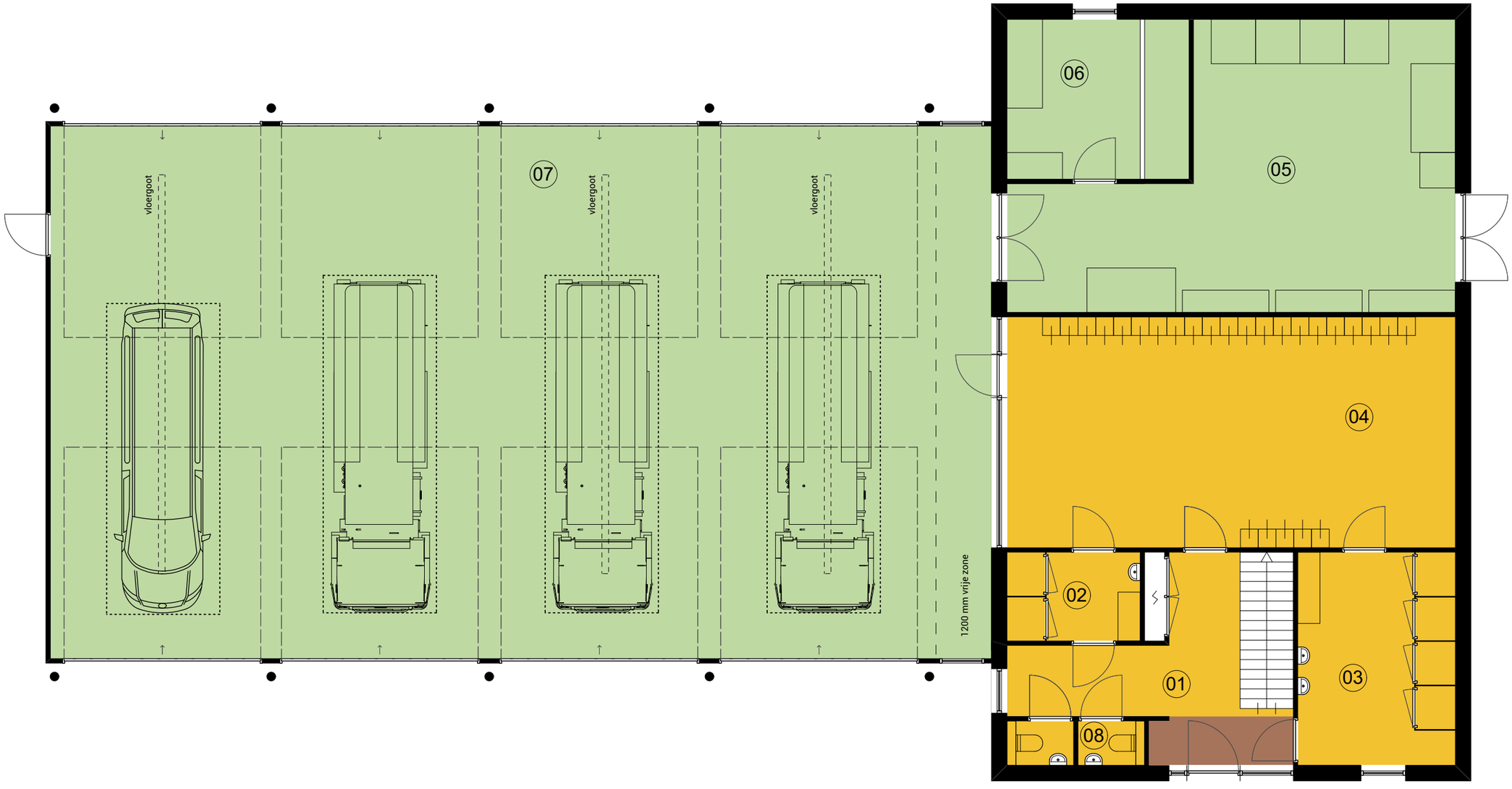


BRANDWEERKAZERNE MIDDEL

VLOERAFWERKINGEN BEGANE GROND

RENVOOI

	VA01	vloeistofkerende vloer op afschot, epoxycoating met antislip
	VA02	gietvloer (in douches antislip)
	VA03	tapijttegels
	VA04	schoonloopmat

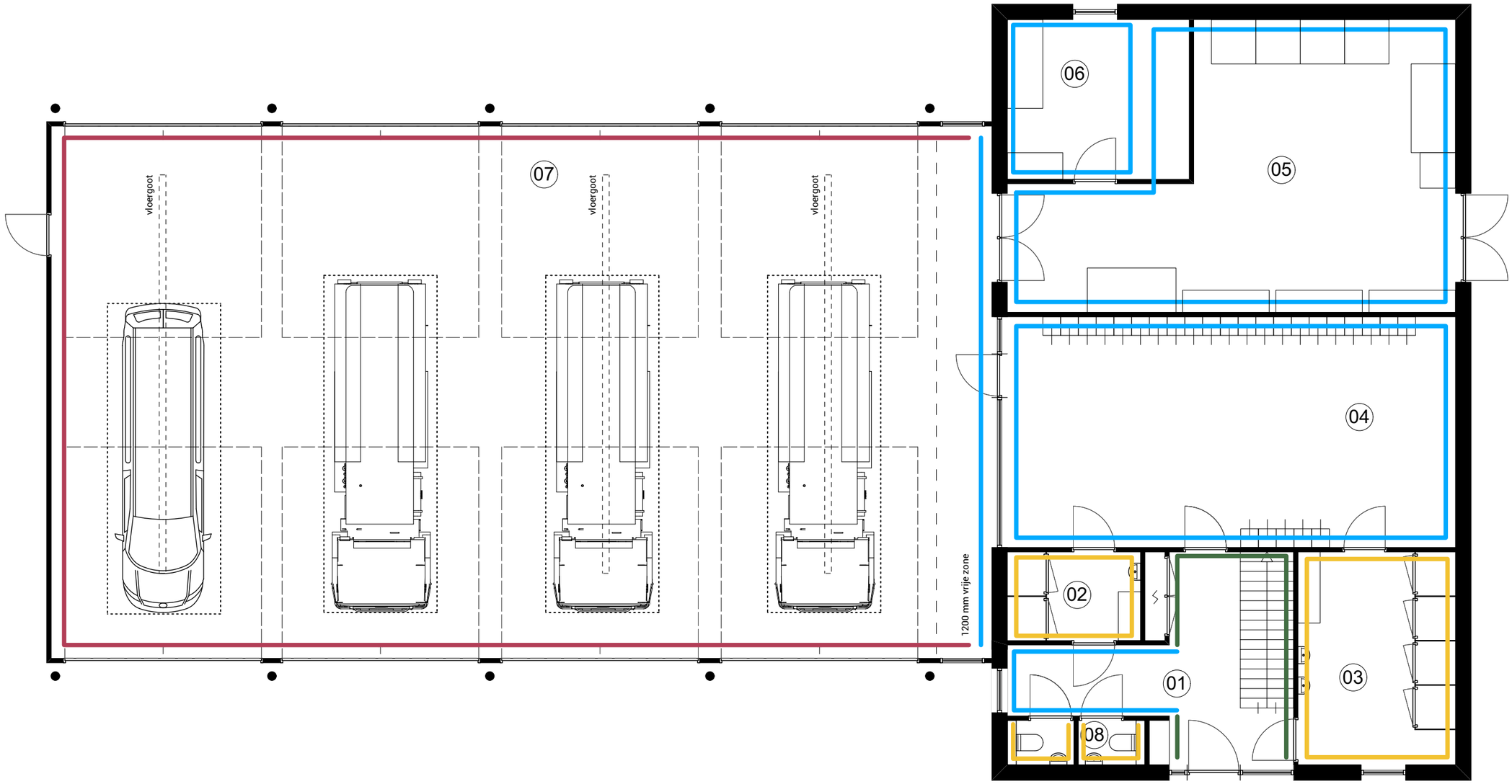


BRANDWEERKAZERNE MIDDEL

WANDAFWERKINGEN BEGANE GROND

RENVOOI

	WA01	geïsoleerde gevelpanelen, zichtwerk
	WA02	multiplex naturel, van vloer tot plafond met afwasbare coating
	WA03	keramische tegels
	WA04	accentwand, leemstuc/ hout

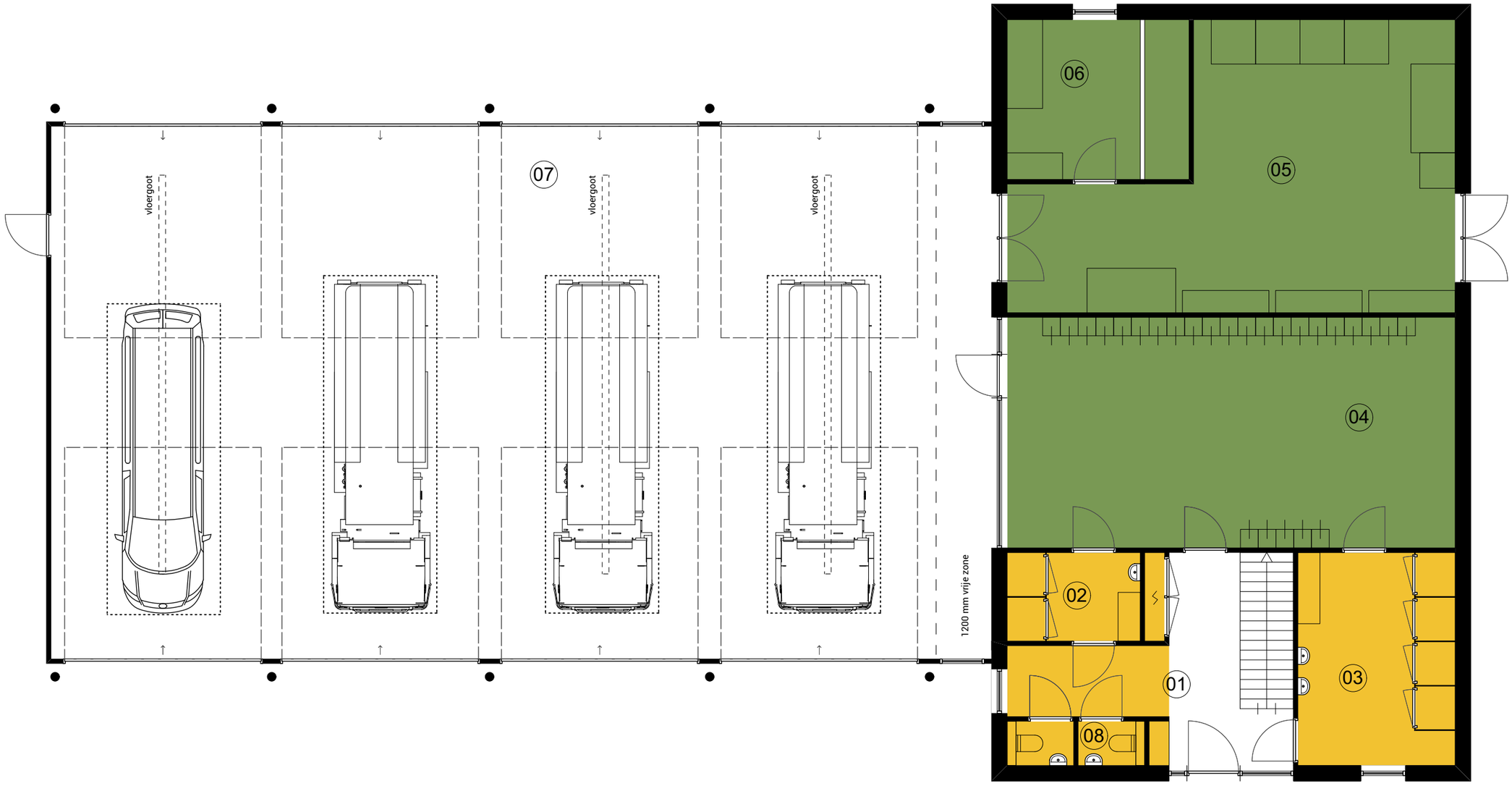


BRANDWEERKAZERNE MIDDEL

PLAFONDAFWERKINGEN BEGANE GROND

RENVOOI

	PA01	houten systeemplafond, akoestisch
	PA02	vochtbestendig plafond, gipsviny
	PA03	systeemplafond
	PA04	geperforeerde stalen dakplaat

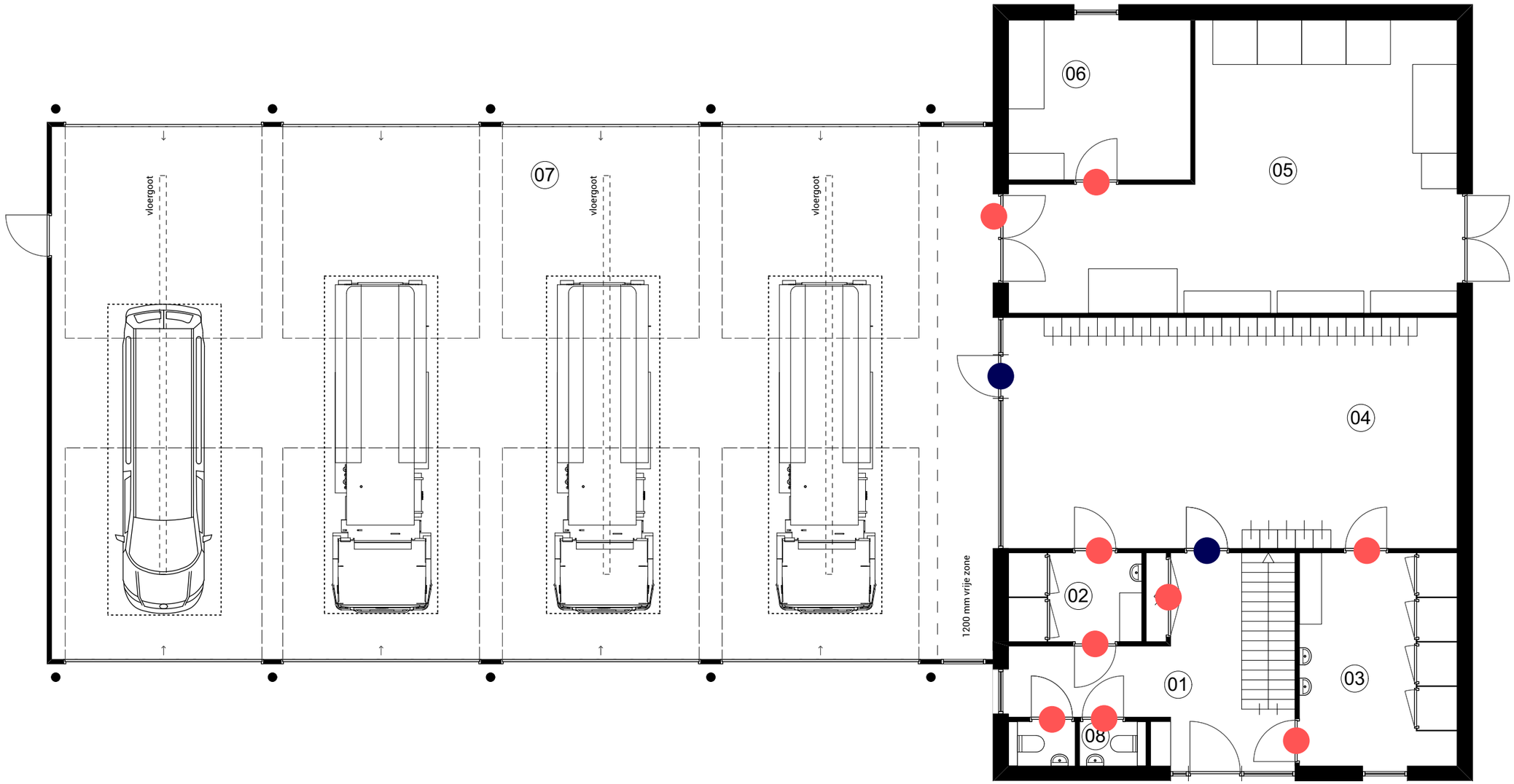


BRANDWEERKAZERNE MIDDEL

BINNENDEUREN BEGANE GROND

RENVOOI

●	D01	deur met verticale glasstrook, HPL afwerking
●	D02	dichte deur, HPL afwerking
●	D03	dichte schuifwand

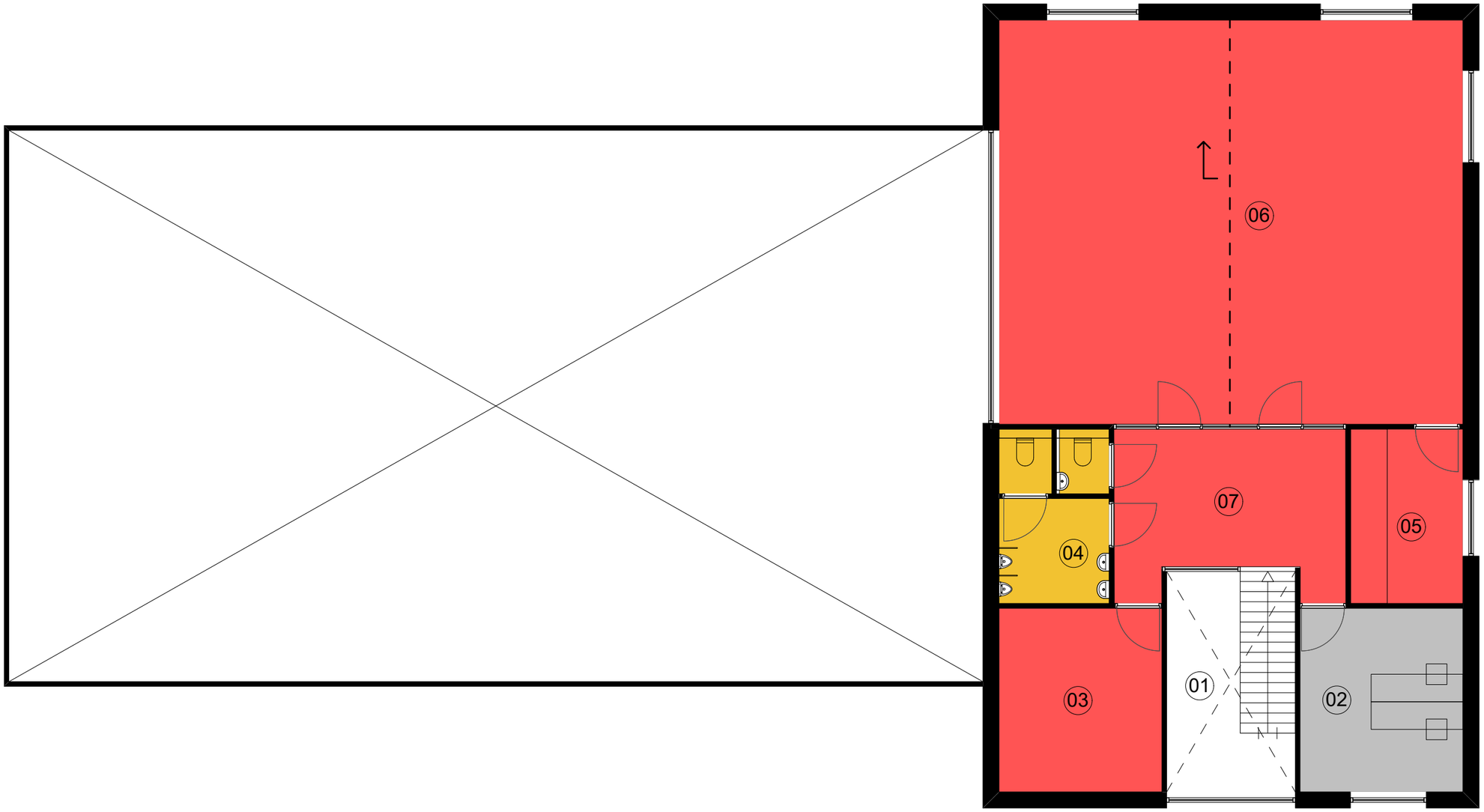


BRANDWEERKAZERNE MIDDEL

VLOERAFWERKINGEN EERSTE VERDIEPING

RENVOOI

	VA01	vloeistofkerende vloer op afschot, epoxyc
	VA02	gietvloer (in douches antislip)
	VA03	tapijttegels
	VA04	schoonloopmat
	VA05	marmoleum

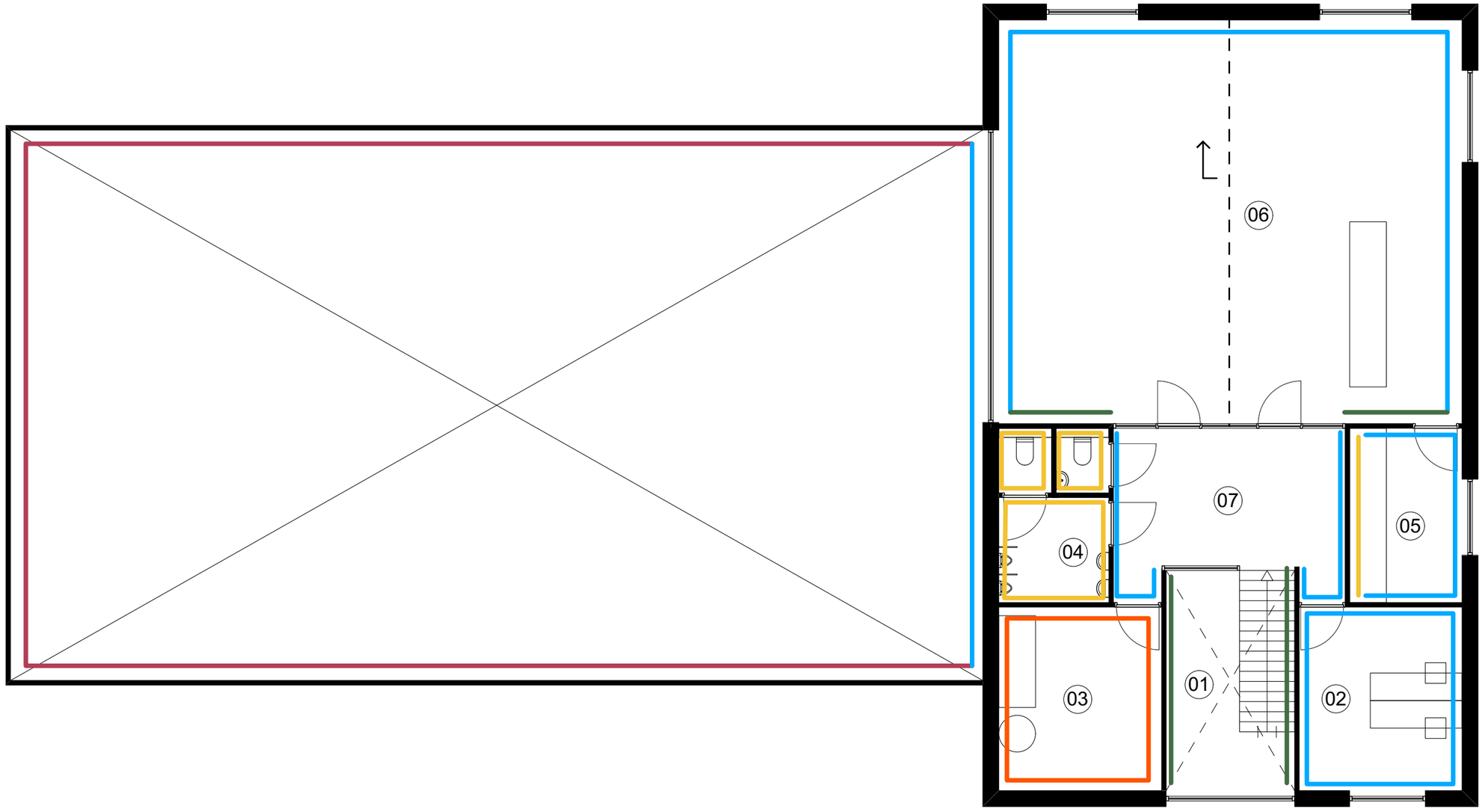


BRANDWEERKAZERNE MIDDEL

WANDAFWERKINGEN EERSTE VERDIEPING

RENVOOI

	WA01	geïsoleerde gevelpanelen, zichtwerk
	WA02	multiplex naturel, van vloer tot plafond met afwasbare coating
	WA03	keramische tegels
	WA04	accentwand, leemstuc/ hout
	WA05	multiplex, onbehandeld



BRANDWEERKAZERNE MIDDEL

PLAFONDAFWERKINGEN EERSTE VERDIEPING

RENVOOI

	PA01	houten systeemplafond, akoestisch
	PA02	vochtbestendig plafond, gipsviny
	PA03	systeemplafond
	PA04	geperforeerde stalen dakplaat

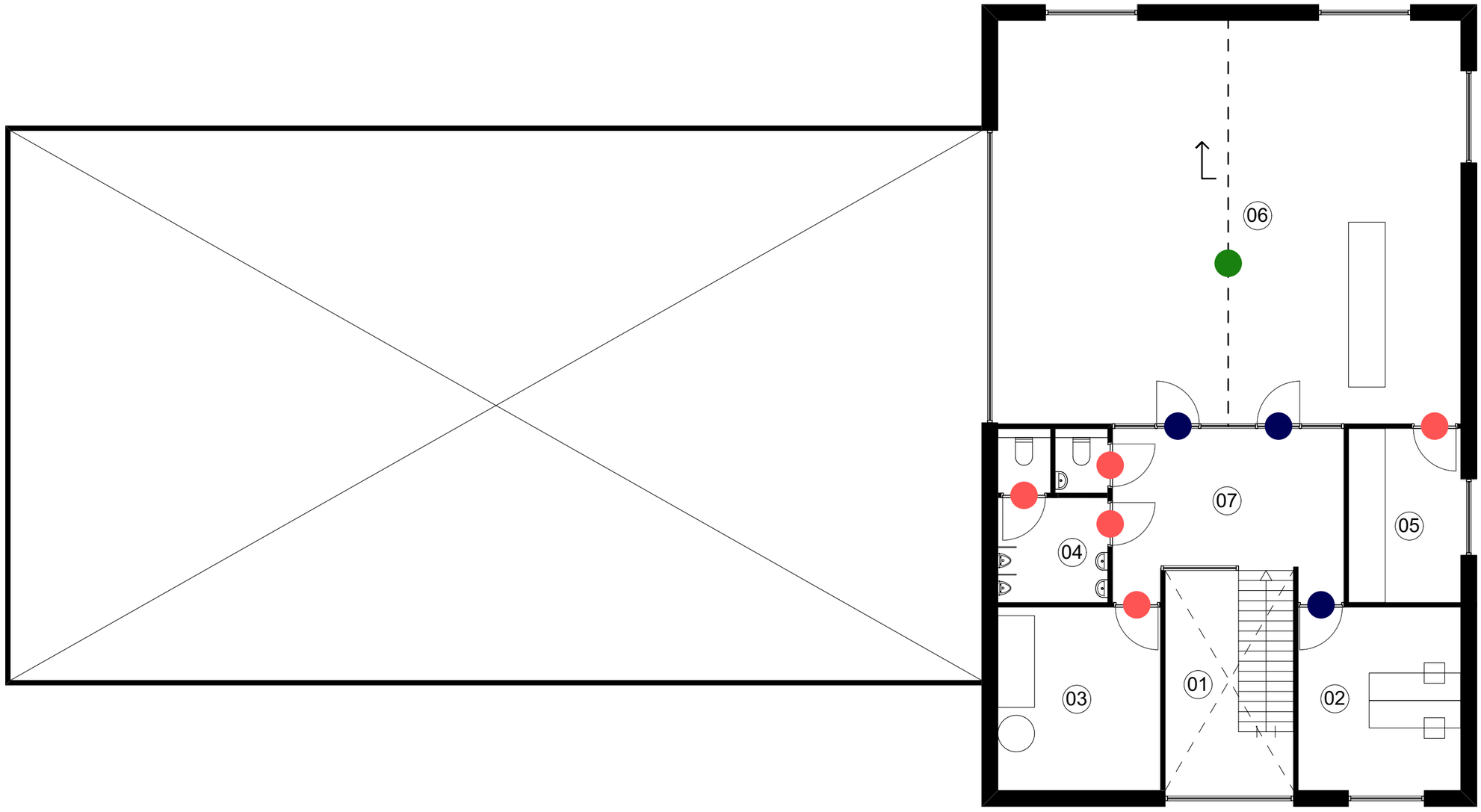


BRANDWEERKAZERNE MIDDEL

BINNENDEUREN EERSTE VERDIEPING

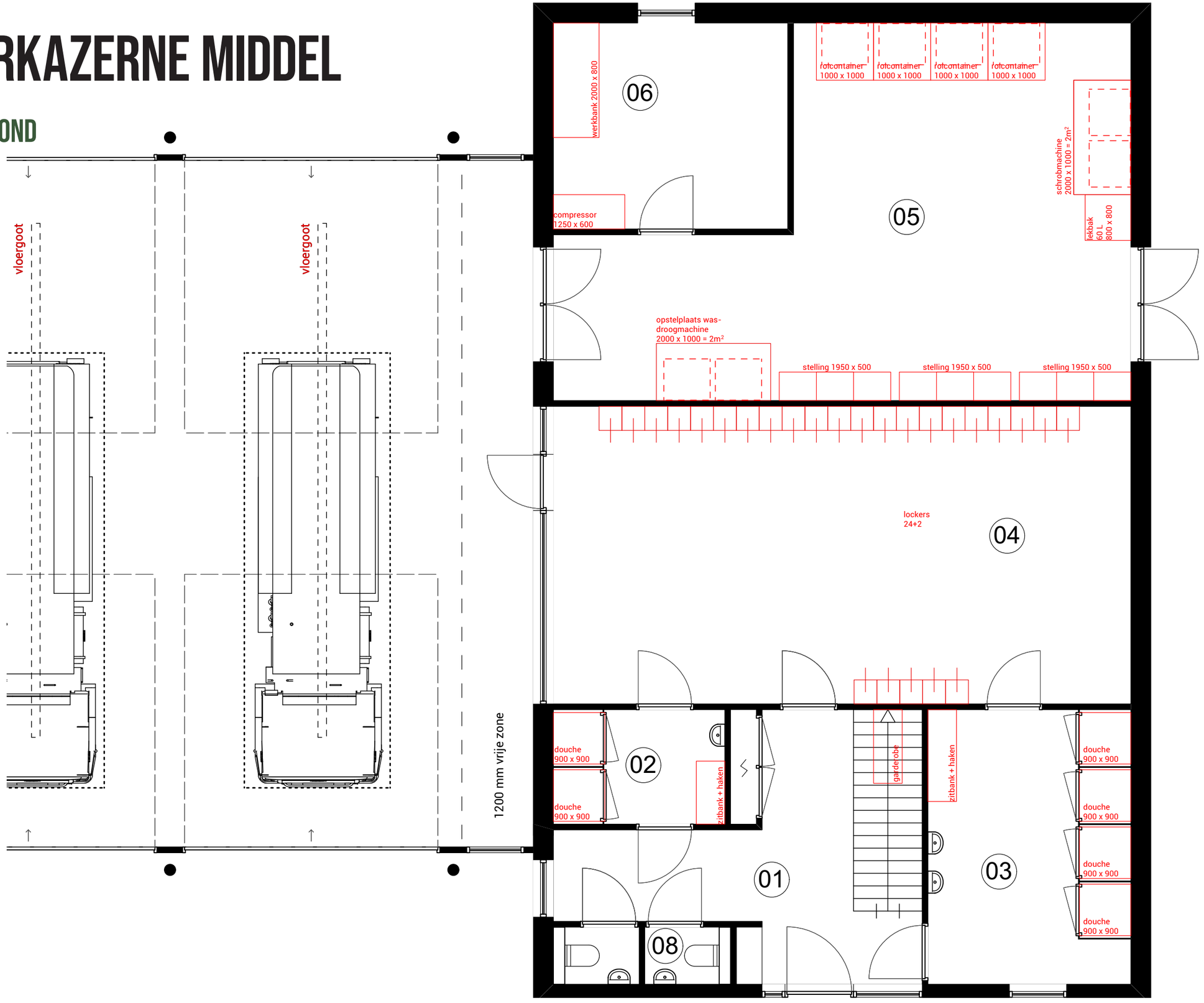
RENVOOI

●	D01	deur met verticale glasstrook, HPL afwerk
●	D02	dichte deur, HPL afwerking
●	D03	dichte schuifwand



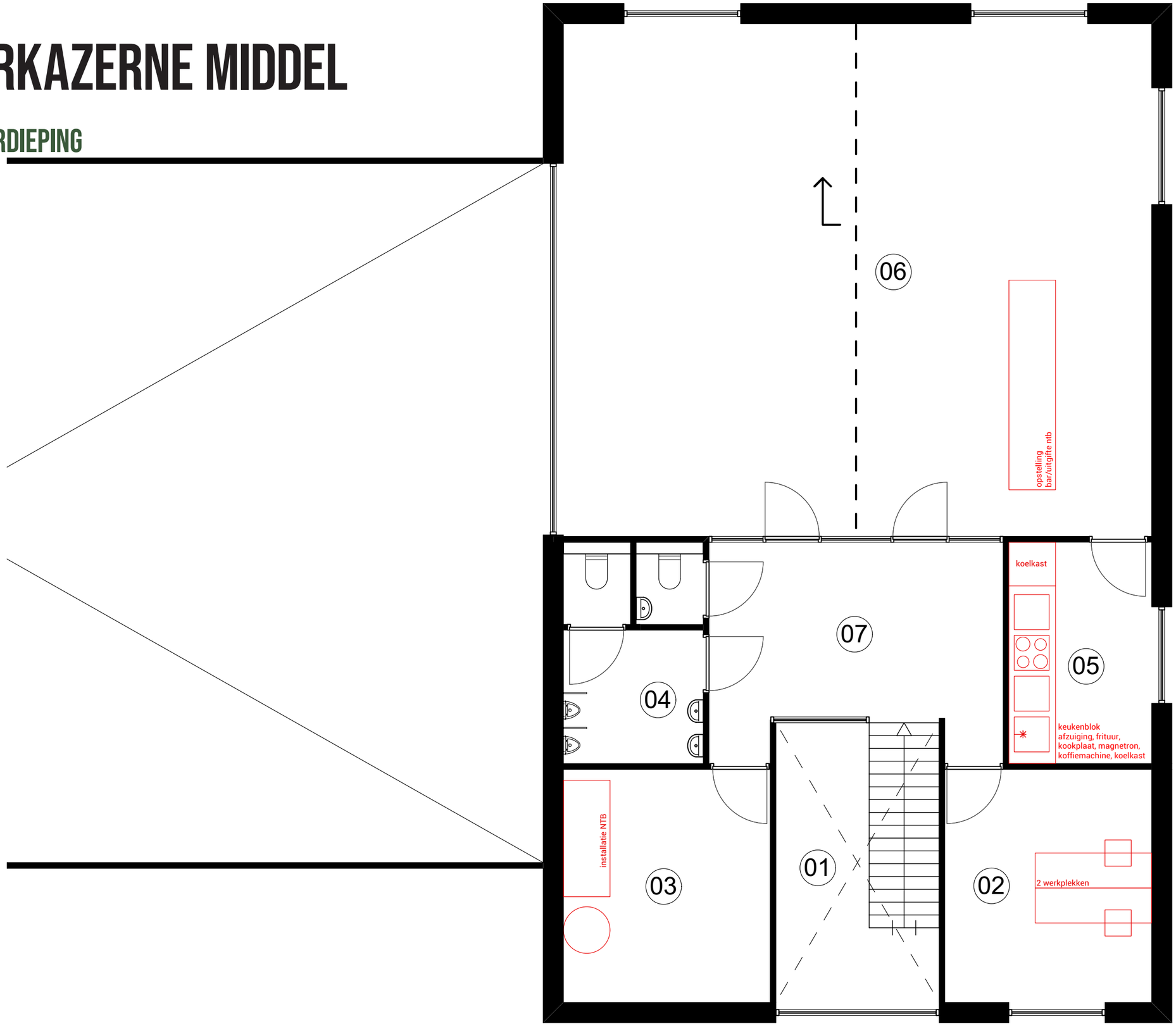
BRANDWEERKAZERNE MIDDEL

INRICHTING BEGANE GROND



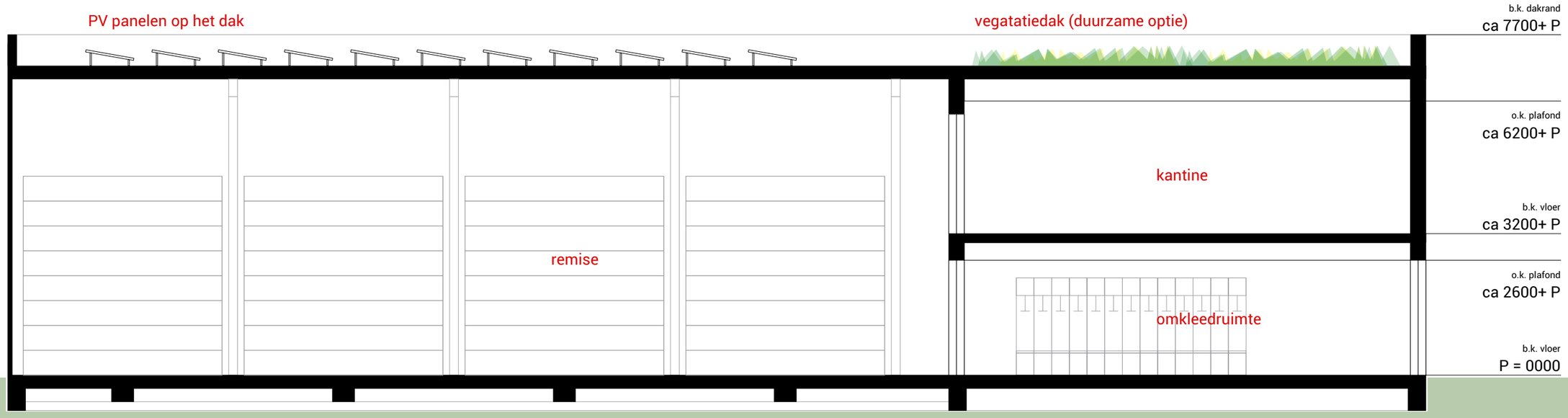
BRANDWEERKAZERNE MIDDEL

INRICHTING EERSTE VERDIEPING



BRANDWEERKAZERNE MIDDEL

PRINCIPEDOORSNEDE



BRANDWEERKAZERNE MIDDEL

RUIMTESTAAT

Programma van eisen blauwdruk brandweerkazernes voor de veiligheidsregio IJsseland

Ruimtebehoefte terrein middel

Versie: 1.0
Status: definitief
Datum 24 05 2024

		aantal	lengte m[1]	breedte m[1]	netto opp. m[2]
T	**Buitenruimte**				
T1.1	Parkeerplaatsen eerste uitruk	6	2,5	5	75
T1.2	Parkeerplaatsen (inclusief eerste uitruk)	20	2,5	5	250
T1.3	Voorterrein	6	12	5	360
T1.4	Oefenplaat met hier omheen voldoende manouvreerruimte	1	10	8	80
T1.5	Stalling wrakken	1	6	9	54
T1.6	Fietsenstalling (niet overdekt)	15	0,4	2,5	15
T1.7	Containerruimte, combineren met T1.6 fietsenstalling	1	3	2,5	7,5
	Totaal (minimaal) oppervlak terrein				842
	Manouvreerruimte, in- uitritten, onrendabele oppervlakken				-
	Groenvoorziening				-
	Benodigde kavelgrootte				**-**

bij bepalen van terreingroottes nog rekening houden met voldoende manouvreerruimte, in- en uitritten en onrendabele oppervlakken

Programma van eisen blauwdruk brandweerkazernes voor de veiligheidsregio IJsseland

Ruimtebehoefte kazerne middel

Bijlage x

Versie: 1.0
Status: definitief
Datum 24 05 2024

		aantal	lengte m[1]	breedte m[1]	netto opp. m[2]
A	**Remise**				
A1.1	Vrije ruimte	1	12	1,2	14,4
A1.3	Stallingsruimte PM personeel- en materieelvoertuig	1	12	5	60
A1.9	Stallingsruimte TS tankautospuit	1	12	5	60
A1.12	Stallingsruimte RV redvoertuig met hoogwerker	1	12	5	60
A1.14	Stallingsruimte WTS 500 watertransportsysteem	1	12	5	60
B1	**Uitrukgerelateerde ruimten**				
B1.1	Uitrukkleding, Lockers met ophangmogelijkheid incl. ruimte voor handwastrog en pc	1	5,2	10,1	53
B2	**Kantoor & overleg**				
B2.1	Overlegruimte 6 personen, met 2 werkplekken	1	4	3,55	14
B2.2	Leslokaal, kantine evt. gescheiden door flexibele wand	1	9,5	10,1	96
B3	**Opslag & werkplaats**				
B3.1	Opslag oefenen, schoon en vuil werken Materieel & Materiaal	1	5	10,1	51
B3.2	Werkplaats	1	3,4	3,6	12
B4	**Berging/ Magazijn**				
B4.1	Opslag keuken incl. afzuigkap, presentatie materialen, printer	1	2,4	3,8	9
B5	**Techniekruimte**				
B5.1	Incl. serverkast en werkkast (USG)	1	3,5	3,2	11
B5.2	Meterkast	1	1,6	0,4	0,64
C1	**Sanitaire ruimtes**				
C1.1	Kleed- doucheruimte 4x heren	1	4,8	3,55	17
C1.2	Kleed- doucheruimte 2x dames	1	3	2	6
C1.3	Toiletten + urinoirs	6	1,4	1,4	12
	Totaal netto vloeroppervlak				**536**
	Opslag constructie en gevels	12%			**64**
	Opslag verkeersruimten	8%			**43**
	Totaal bruto vloeroppervlak				**643**

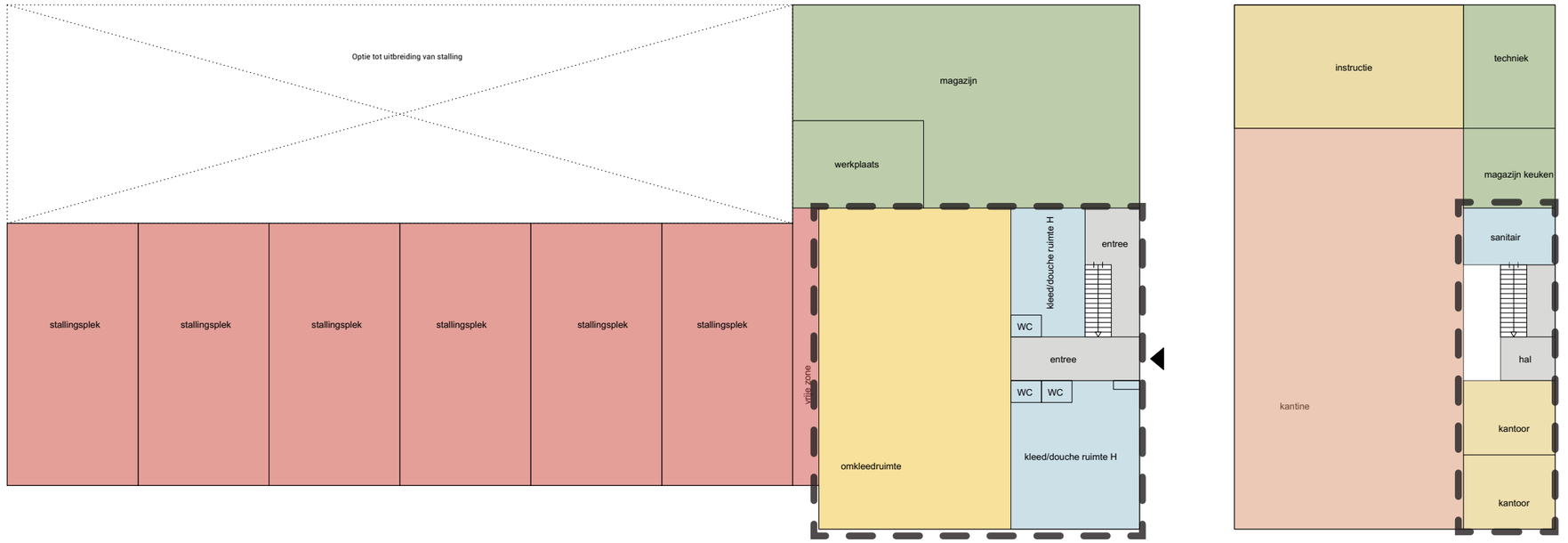
BRANDWEERKAZERNE

GROOT

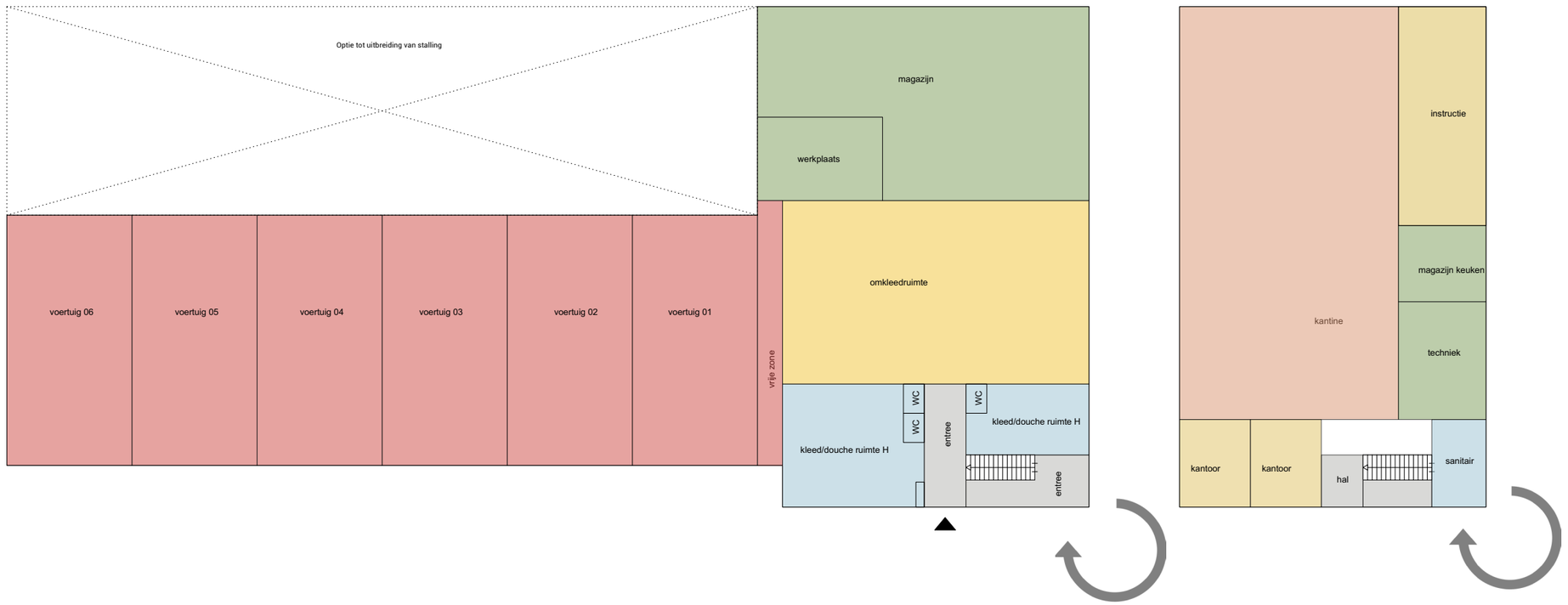
BRANDWEERKAZERNE GROOT

RELATIES FUNCTIES

variant met zijentree



variant met voorentree



TERREIN

INPASBAARHEID EN SCHAKELING

ondersteunende ruimten

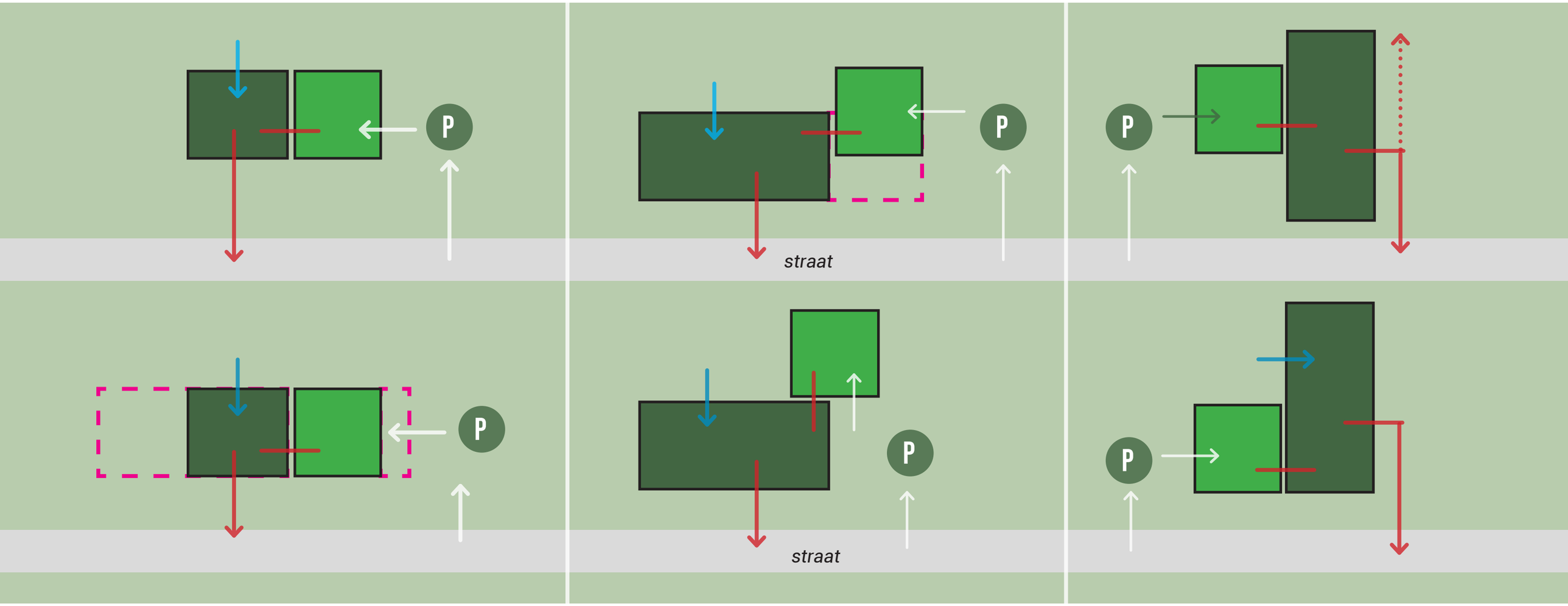
remise

uitruk remise

koppeling remise - omkleedruimte pakken

mogelijkheid doorrijkazerne

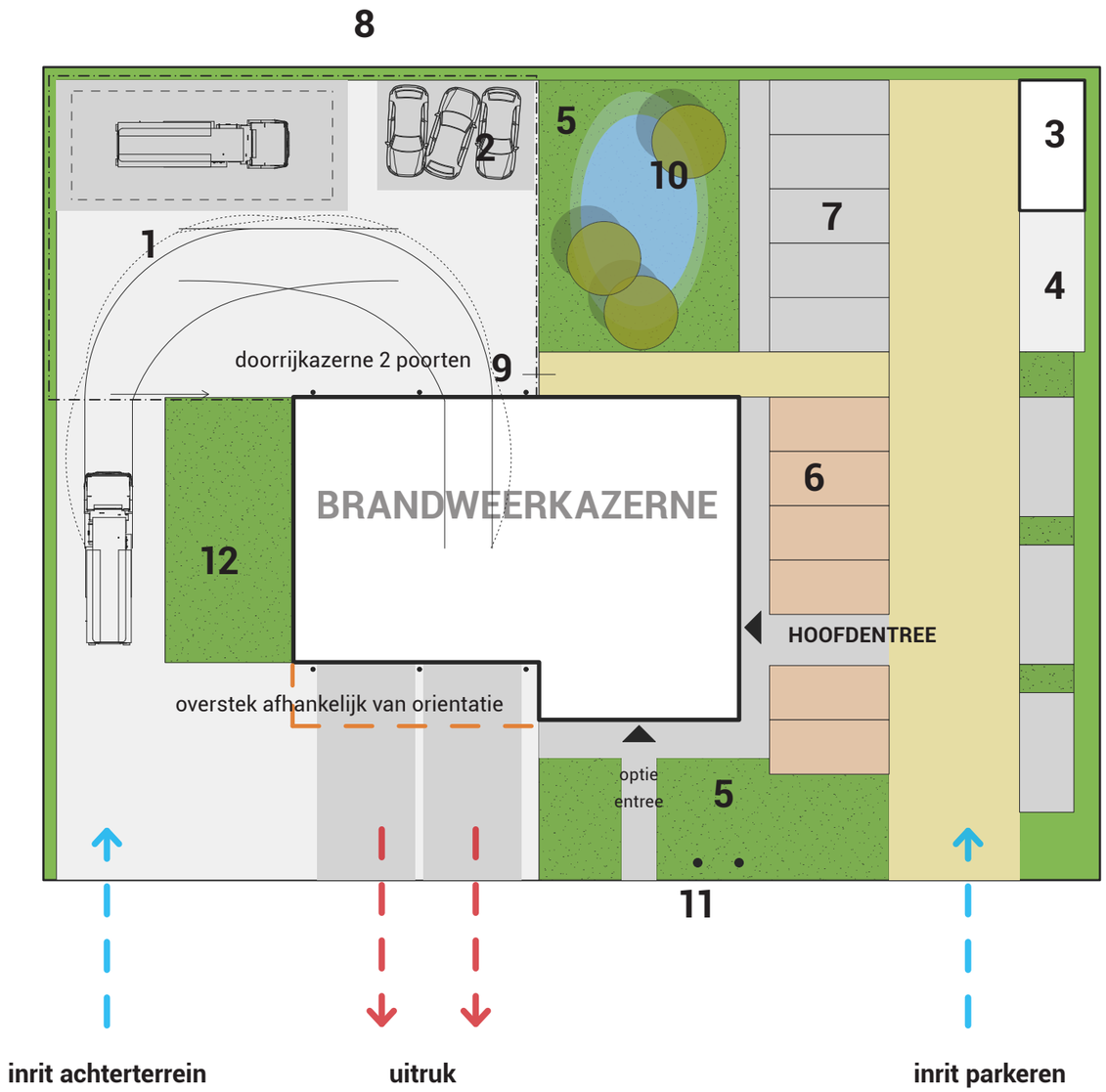
inrit en hoofdentree



TERREIN

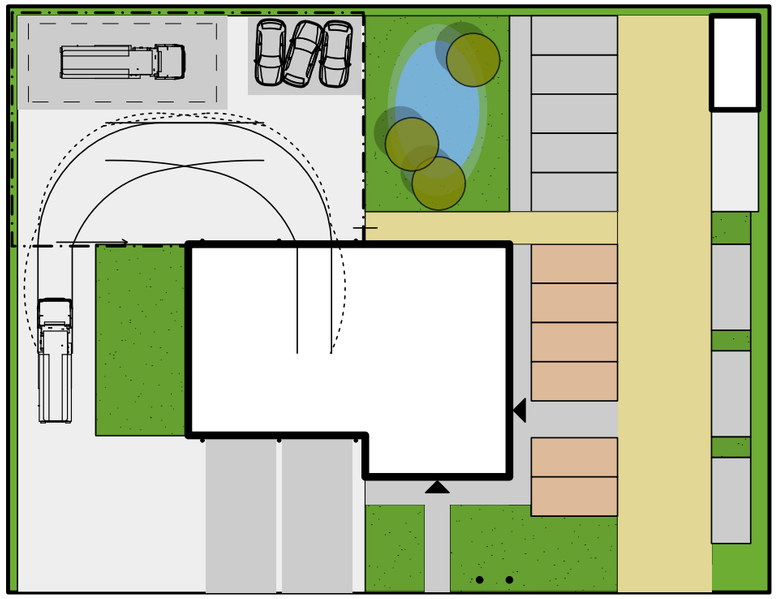
BRANDWEERKAZERNE KLEIN | KAVEL BREED EN ONDIEP

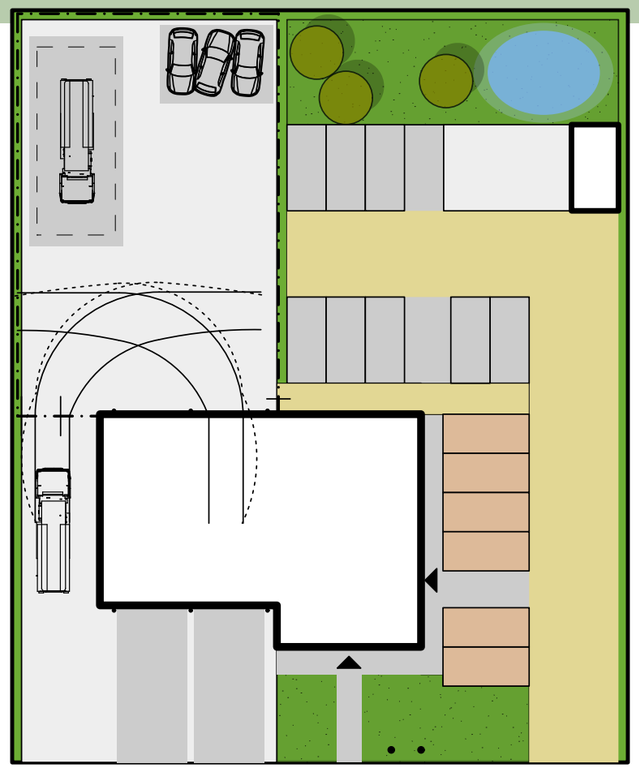
1	oefenterrein met oefenplaat	80 m2
2	ordentelijke opslag wrakken	36 m2
3	berging, opslag containers x stuks	
4	fietsen, brommers, motoren	
5	ecologische tuin / ontspanning	
6	parkeerplaatsen 1e uitruk	6 stuks
7	totaal aantal parkeerplaatsen	14 - 18 stuks
8	omheining oefenterrein, hekwerk	
9	aanrijbeveiliging / stoplicht	
10	wadi (opvang water)	
11	vlaggenmast	2 stuks
12	tuin (uitbreiding remise mogelijk)	

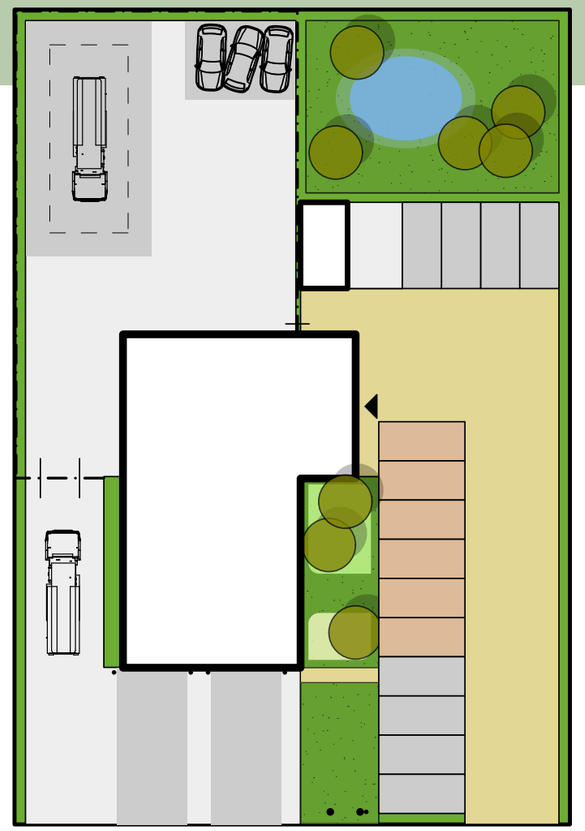


TERREIN

INPASBAARHEID KAVELS KLEIN KAZERNE

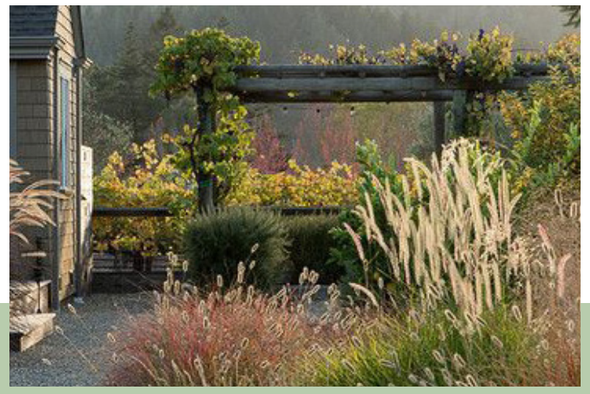






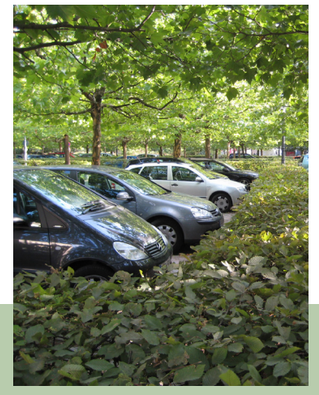
een gezonde en prettige buitenruimte voor de brandweerlieden,
met een natuurlijke en biodiverse verblijfskwaliteit







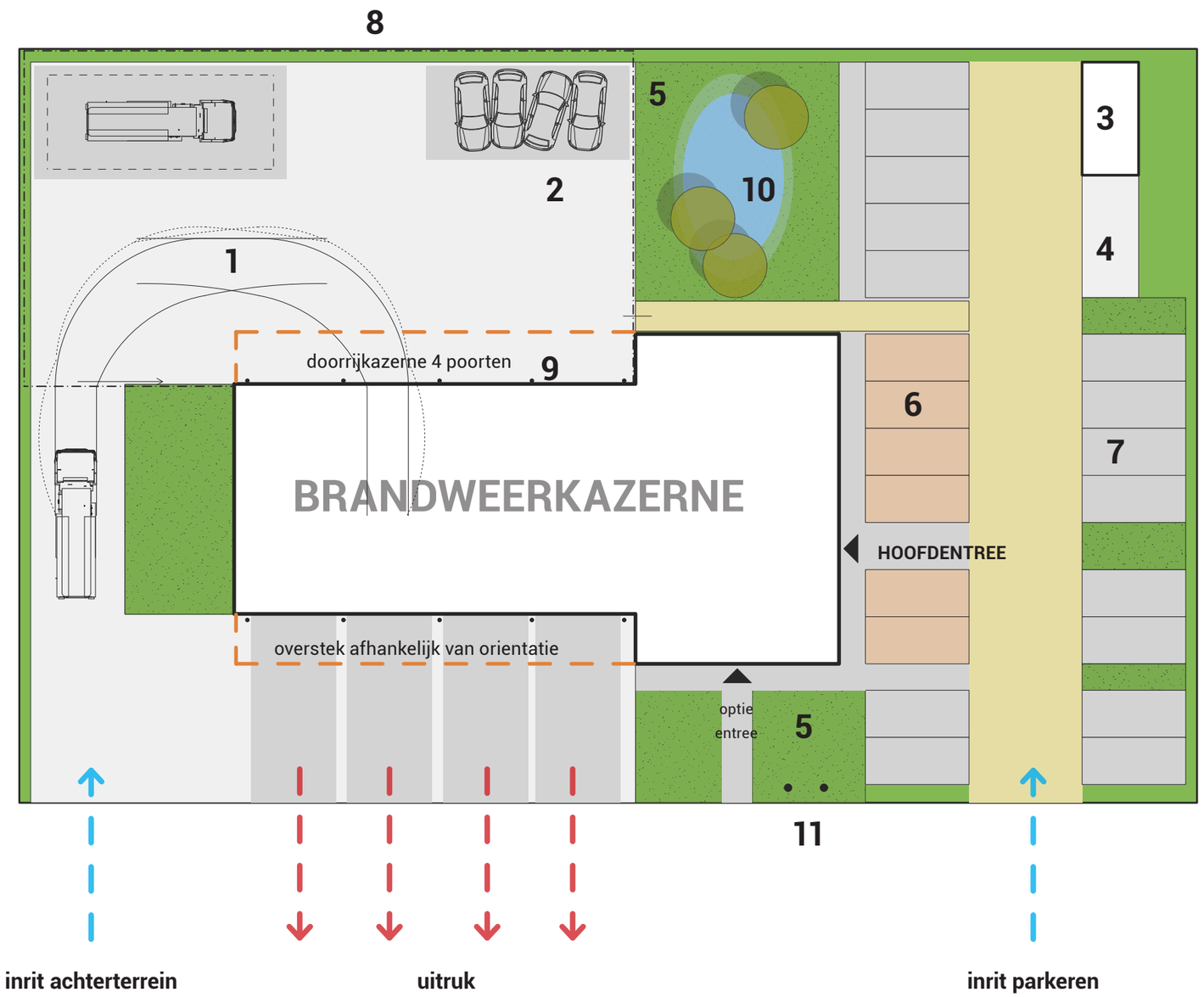




TERREIN

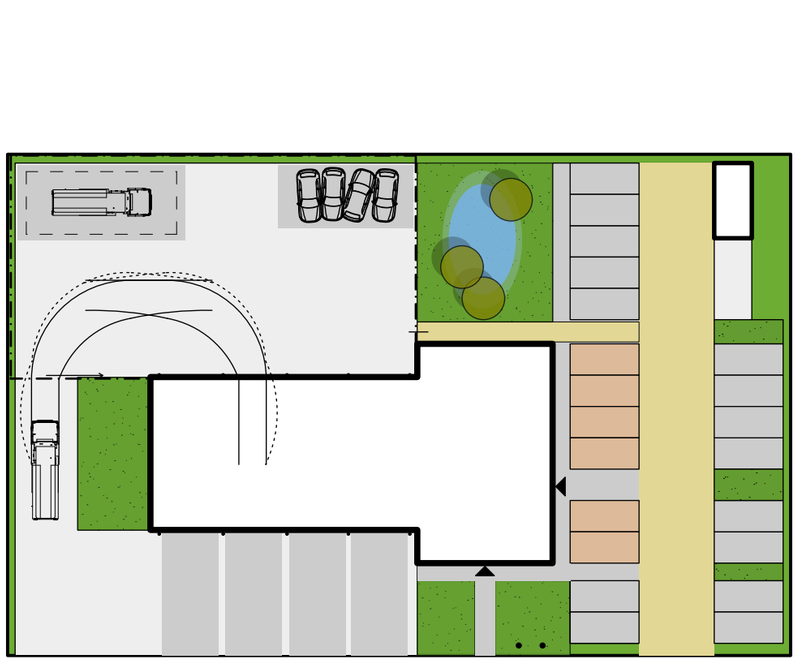
BRANDWEERKAZERNE MIDDEL | KAVEL BREED EN ONDIEP

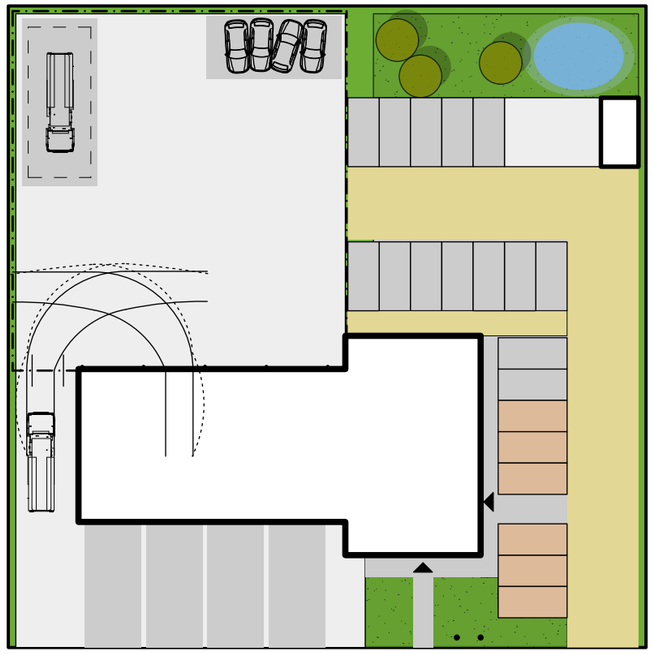
1	oefenterrein met oefenplaat	120 m2
2	ordentelijke opslag wrakken	54 m2
3	berging, opslag containers x stuks	
4	fietsen, brommers, motoren	
5	ecologische tuin / ontspanning	
6	parkeerplaatsen 1e uitruk	6 stuks
7	totaal aantal parkeerplaatsen	20 - 24 stuks
8	omheining oefenterrein, hekwerk	
9	aanrijbeveiliging / stoplicht	
10	wadi (opvang water)	
11	vlaggenmast	2 stuks

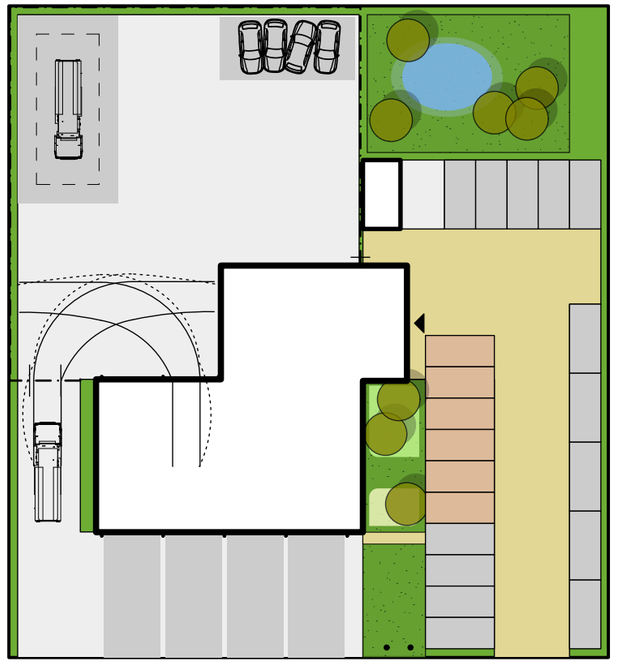


TERREIN

INPASBAARHEID KAVELS MIDDEL KAZERNE

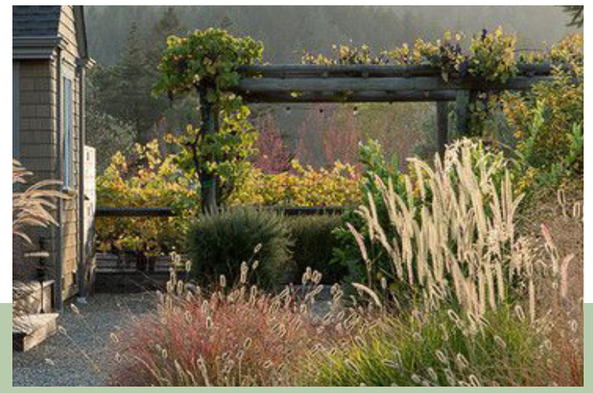






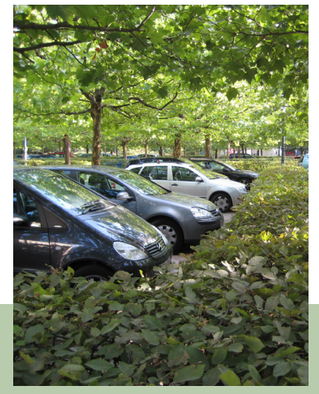
een gezonde en prettige buitenruimte voor de brandweerlieden,
met een natuurlijke en biodiverse verblijfskwaliteit











ARCHITECTUUR

IDENTITEIT EN HERKENBAARHEID



KLEUREN BRANDWEER EN VUUR

de kleuren van het vuur
en de brandweer staan op
op netvlies gebrand

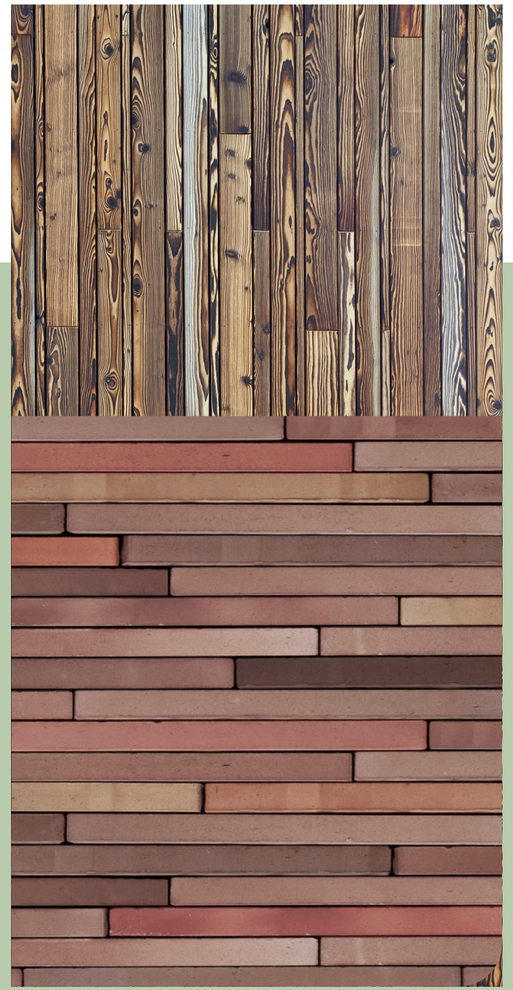
+



KRACHT EN GEVOLG

de kracht van het vuur tijdens een
brand is imponerend
het gevolg van de brand is zichtbaar

=

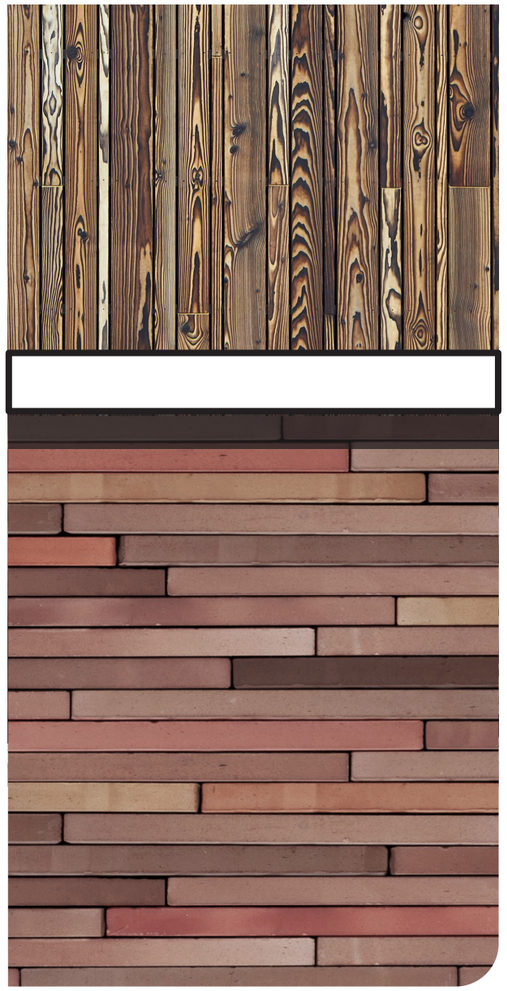


MATERIALISERING

de keuze voor de materialisering
verwijzen naar de kleuren van de
brandweer, het vuur en het gevolg

ARCHITECTUUR

MATERIALISERING ONDERSTEUNENDE DEEL



BOVENBOUW

HOUTEN GEVELBEKLEDING

verwijzing naar de daken en kopgevels
van omringende bebouwing en
de materialisering van bijgebouwen

GOOT

splitsing tussen boven- en onderbouw
een duidelijke horizontale lijn is
herkenbaar voor de gevelgrafiek

ONDERBOUW

METSELWERK

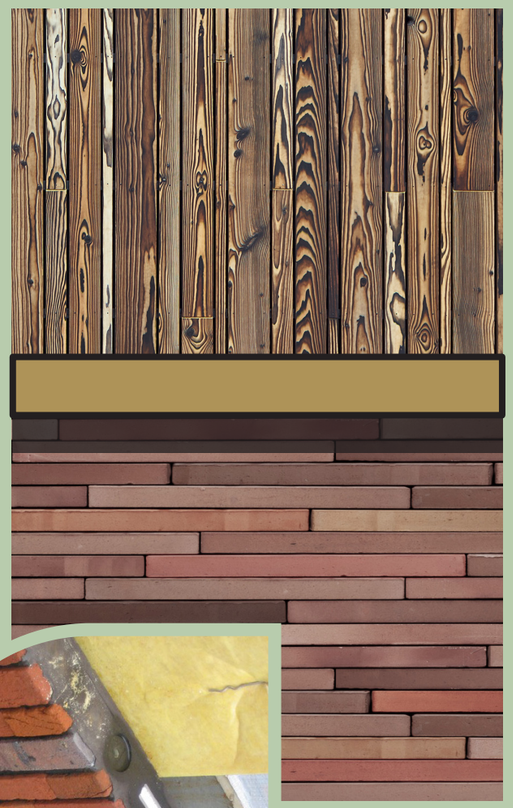
verwijzing naar gevels van
omringende bebouwing



De gevelindeling van de nieuwe kazerne, is geïnspireerd op de schaal en maat van de gevelindeling van traditionele bebouwing. Door herinterpretatie van deze beeldtaal onderscheidt het gebouw zich in zijn functie als moderne brandweerkazerne

ARCHITECTUUR

UNIFORME BASIS MET INTEGRALE BENADERING





BOVENBOUW

HOUTEN GEVELBEKLEDING

'gevlamde' gevelplanken
verbeelding identiteit brandweer **= gevolg**
zeer duurzaam / onderhoudsarm
gemodificeerd hout
combi met eenvoudig bouwsysteem
combi met andere houtsoorten = spelen met budget

ONDERBOUW

METSELWERK

gemêleerde bakstenen
verbeelding identiteit brandweer **= kracht**
verbinding met de traditionele bebouwing
onderscheidt maatschappelijke functie
prefabricage / modulair / CO2-reductie
lichte bouwmethode = kostenbesparend
onderhoudsarm en aardbevingbestendig
snelle bouwtijd --> minder faalkosten



ARCHITECTUUR

BASIS GEVELMATERIALEN

volglas overheaddeuren,
onderste paneel dicht is
optie



REMISE

geisoleerde gevelpanelen
uitvoeren met voldoende
draagkracht om 'tweede gevel'
te kunnen dragen

kleur aanpasbaar aan de eisen van de
welstand of passend in zijn omgeving

ONDERSTEUNEND

combinatie van metselwerk en 'gevlamde'
gevelplanken. De goot als verbindende factor
tussen bovenbouw en onderbouw, als ook
tussen ondersteunend en remise.

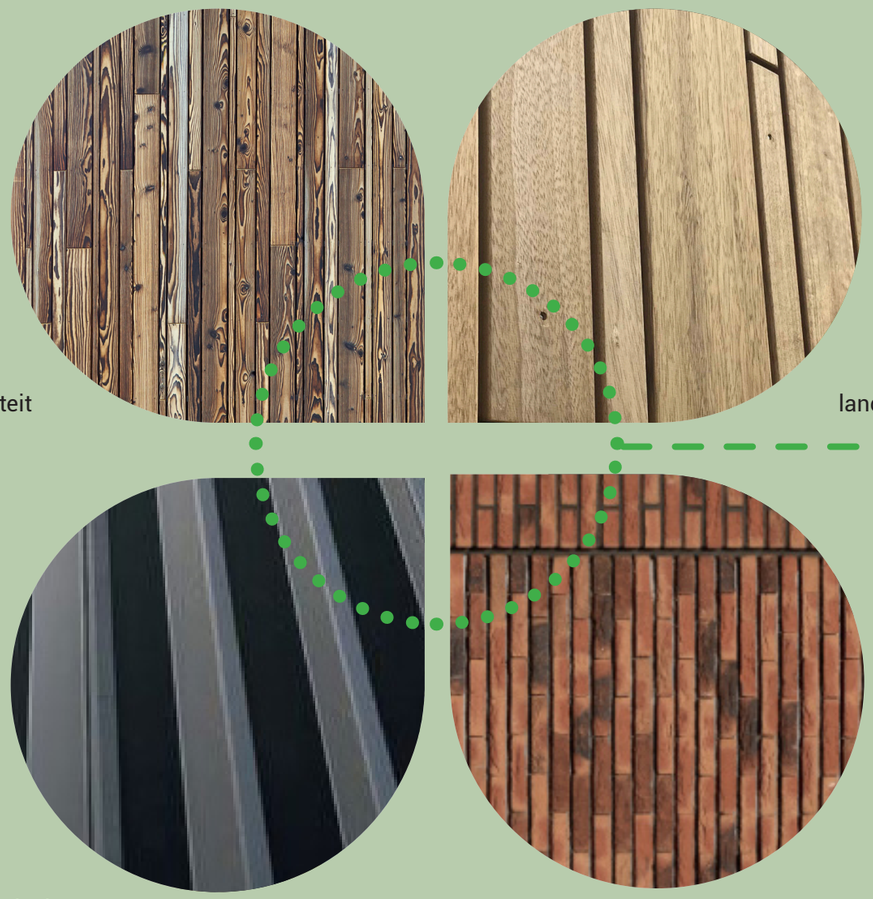


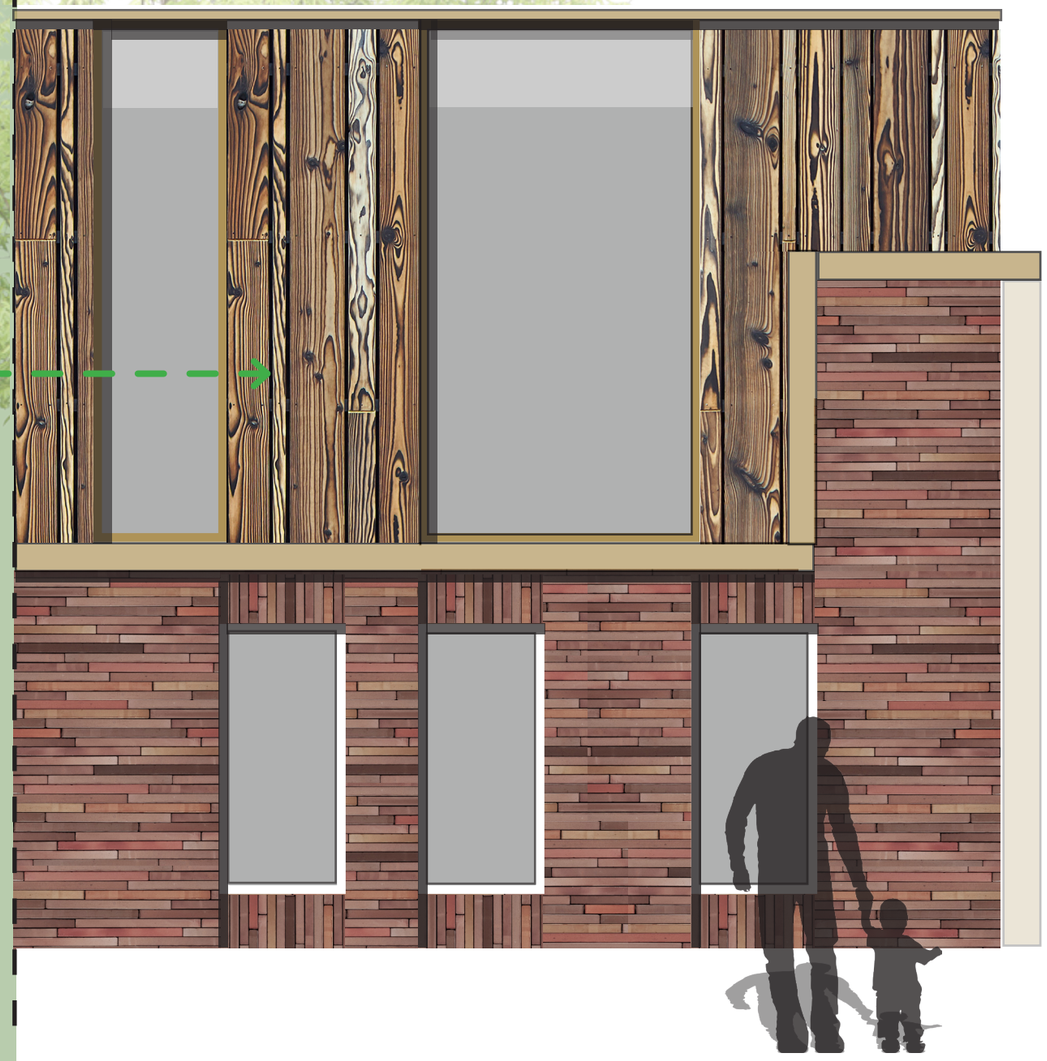
gevelbelettering en logo op linkerbovenhoek
van de remise plaatsen
conform huiststijl brandweer

tussen overheaddeuren dichte gevels
om zowel de buiten als binnen de
besturing van de overheaddeuren
te kunnen aanbrengen

ARCHITECTUUR

BASIS GEVELMATERIALEN





Ultgangspunt voor de Veiligheidsregio IJsselland is dat de nieuwe brandweerkazernes synergie vertonen in de verschijningsvorm van de diverse kazernes. Kortom; brandweerkazernes met een herkenbare identiteit voor de regio. In het basisontwerp worden herkenbare materialen gebruikt welke beeldbepalend zijn voor de identiteit van de brandweerkazerne en ondersteunend zijn aan duurzame, onderhouds- en exploitatietechnische aspecten.

De herkenbaarheid wordt gerealiseerd in de uitstraling van het ondersteunende gebouwdeel. Om aan te sluiten bij wisselende eisen van welstand, is het denkbaar met materialen te variëren.

MATERIALISATIE

EXTERIEUR

In onderstaande lijst worden de hoofdonderdelen benoemd voor het de afwerking van de buitengevels

Ambitie voor het interieur is een natuurlijke en rustige basis met beeldbepalende (kleur) - accenten welke de identiteit en de duurzame uitstraling van de brandweerkazerne versterken. De exacte types en kleuren woren in overleg met de gebruikers nader bepaald.

ONDERSTEUNEND

gevelbekleding onder	baksteen	roodbruin genuanceerd
gevelbekleding boven	houten planken	gevlamd, naturel en gefixeerd
kozijnen	aluminium	goud en blank geanodiseerd
waterslagen	aluminium	goud en blank geanodiseerd
zetwerk band	aluminium	goud geanodiseerd
dakranden	aluminium	goud en blank geanodiseerd
dakbedekking	PVC of bitumen	wit of grijs

REMISE

gevelbekleding	geisoleerde gevelpanelen	antracietgrijs
kozijnen	aluminium	antracietgrijs
waterslagen	aluminium	antracietgrijs
dakranden	aluminium	antracietgrijs
overheaddeuren	volgens leverancier	antracietgrijs
dakbedekking	PVC of bitumen	wit of grijs

MATERIALISATIE

INTERIEUR

In onderstaande lijst worden de hoofdonderdelen benoemd die niet in de tekeningen van de vloer-, wand- en plafondafwerkingen zijn benoemd volgens tekeningen in dit document.

Uitgangspunt voor het interieur is een natuurlijke en rustige basis met beeldbepalende (kleur) - accenten welke de identiteit en de duurzame uitstraling van de brandweerkazerne versterken. De materialen zijn vastgelegd, de exacte kleuren kunnen in overleg met de gebruikers nader bepaald worden.

hoofddraagconstructie	staal of hout	gegalvaniseerd (staal) of naturel (hout)
kozijnen	hout	naturel
deuren	hout met HPL	naturel
hoofdtrap	staal	rood
balustrade trap	staal	rood
leuning trap	hout	rood
wanden	hout	multiplex en ‘gevlamde’ planken identiteit brandweer beleefbaar maken binnen en buiten met elkaar verbinden
wandtegelwerk	keramisch	combinatie van accentkleuren
vloeren	vinyl | gietvloer	combinatie van kleuren functioneel onderscheid en zonering ervaarbaar te maken voor de gebruikers
plafonds	akoestisch systeemplafond	wit, hout naturel



DUURZAAMHEID

BELANGRIJKSTE PRINCIPES VOOR CIRCULAIR BOUWEN

RE-DUCE
gebruik alleen wat je nodig hebt.
Verspil niet onnodig grondstoffen alleen maar om iets er mooier uit te laten zien of omdat het de goedkoopste oplossing is.

RE-USE
gebruik zo mogelijk bestaande materialen en grondstoffen.

RE-CYCLE
als je afval produceert, zorg dat het wordt gerecycled en dat er zo min mogelijk waarde verloren gaat.

NADENKEN OVER WAARDEBEHOUD

NEDERLAND CIRCULAIR IN 2050

Als we de volgens de drie principes de nieuw te bouwen brandweerkazernes voor de Veiligheidsregio IJsselland vanuit de circulaire bouwmethodes willen realiseren, dan zijn de onderstaande uitgangspunten van belang voor de technische uitwerking.

• Een constructie met (doorgaande) dragende wanden is niet of nauwelijks aanpasbaar zonder dat daar constructieve aanpassingen voor nodig zijn; vooral niet als de wanden een rol spelen in de stabiliteit van het gebouw. Eis is dat flexibel gebouwd wordt dusdanig dat toekomstige functieveranderingen bouwtechnisch mogelijk zijn. Het belangrijkste kenmerk van een flexibel ontwerp is dat het ontwerp aanpasbaar is.

• Om flexibel naar de toekomst te zijn wordt er onderscheid gemaakt tussen de draagconstructie (skelet en vloeren), de gevels en de installaties. In dit geval betekent dat de constructie zodanig ontworpen wordt dat componenten eenvoudig demontabel zijn; een staalskelet met prefab HSB-buitengevels en sandwichpanelen met demontabele kozijnen en gevelbekleding.

• De dimensionering van de hoofddraagconstructie moet functieveranderingen in de toekomst mogelijk maken. (De keuze voor alternatieve functies zal mede bepaald worden door de ligging (locatie) van de brandweerkazerne)

• Constructief concept is een skeletvormige, flexibele draagconstructie, met als resultaat een bouwkundige ‘huls’ ingevuld met een flexibel inbouwpakket bestaande uit lichte, h.s.b. - scheidingswanden.

• Voor de fundering worden prefab funderingsbalken in combinatie met kanaalplaten toegepast. In de remise wordt wel een constructieve gewapende druklaag toegepast, omwille van de zware brandweerwagens en vloeistofdichte betonvloer (Een alternatief in de remise is een i.h.w. gestorte betonvloer op palen, maar past minder in concept circulair bouwen).

DUURZAAMHEID

BELANGRIJKSTE PRINCIPES VOOR CIRCULAIR BOUWEN



• De begane grondvloer bestaat uit kanaalplaatvloeren, waarbij de liggers ten behoeve van de verdiepingsvloer geheel of gedeeltelijk geïntegreerd worden binnen de vloerconstructie (geïntegreerde liggers). Voordeel is hiervan is een lagere bruto-verdiepingshoogte. De opbrengst daarvan is niet alleen een grotere netto-verdiepingshoogte, maar ook een gering gebouwvolume waardoor valt te besparen op energie voor verwarmen en koelen.

• Om optimaal flexibel te zijn is een alternatief voor de verdiepingsvloer een lichtgewicht droogbouwsysteem waar mede verwarmen en koelen opgelost wordt, e.e.a afhankelijk van de geluidseisen die gesteld worden aan de vloer.

• De stabiliteit van het gebouw wordt gevonden in de stijfheid van de constructie zelf, d.m.v. windbokken in de gevels, windverbanden in het dak en vloeren (kruisverbanden, strippen /hoeklijnen), doordachte koppelingen en specifieke verbindingen. Niet in een constructieve druklaag op vloeren of stabiliteitswanden of –kernen. Dit vergroot de flexibiliteit van het inbouwpakket en biedt een breder perspectief op de toepassing van een droogbouwsysteem wat de circulaire bouw ondersteunt.

• Er wordt ingezet op ‘droog bouwen'. De constructieve vloeren (excl. remise) worden uitgevoerd in houten vloeren welke afgewerkt worden met (bijvoorbeeld) prefab gipsvezel vloerelementen, welke geschikt zijn voor het aanbrengen van vloerverwarming. Om het droogbouwsysteem te realiseren wordt het gebruik van PUR tijdens de uitvoering en het lijmen van onderdelen (zo veel mogelijk) vermeden.

DUURZAAMHEID

CIRCULAIRE MATERIALEN

• Toepassing van Cradle to Cradle (C2C) bouwmaterialen. C2C-materialen zijn producten met positieve impact voor mens en milieu en bieden aanvullende voordelen op het gebied van gezondheid en comfort. Produceren en bouwen met C2C-materialen of 'groene' materialen past volledig binnen de circulaire ambitie.

• Hergebruik van bouwmaterialen daar waar het kan stimuleren.

• Materialen zoveel mogelijk onbehandeld laten van coatings en conserveermiddelen, indien dit vanuit onderhoud, bescherming of duurzaamheid van het materiaal toelaatbaar is.

• In het kader van 'droog bouwen' en hergebruik worden materialen en systemen demontabel aangebracht, dus geen toepassing van lijmen en kit.

• Toepassing van bestaande onderdelen, die ergens in de gebouwde omgeving beschikbaar zijn. Deze benadering is niet eenvoudig maar uiteraard wel de meest effectieve. Op dit moment is het toepassen van gebruikte bouwcomponenten complex, doordat voor een nieuw gebouw hogere kwaliteitseisen en garantiebewijzen gevraagd worden. 'Besluit Bouwerken Leefomgeving' (voorheen Bouwbesluit) maakt hergebruik van eerder toegepaste materialen dan ook tot een uitdaging. Dit heeft te maken met regelgeving, kwaliteitseisen, garanties, maatvoering, en kenmerken voor geluid- en brandwerendheid.

• De toegepaste materialen worden zorgvuldig gedocumenteerd. In deze documentatie is te lezen waar het materiaal van de nieuwe brandweerkazerne vandaan komt, waar het voor gebruikt wordt en waarvoor het na een eventuele sloop nog gebruikt kan worden. Alle input word verzameld en resulteert uiteindelijk in een zogenaamd (digitaal) gebouwpaspoort.

CIRCULAIRE INSTALLATIES

• Bij het ontwerp en de realisatie van de installaties ligt de nadruk op het toepassen van technieken en installaties die remontabel zijn opgebouwd. Dat wil zeggen dat de installaties in delen uit elkaar kunnen worden gehaald en elders weer kunnen worden opgebouwd. De installaties worden niet weggewerkt in beton maar zijn aangebracht in technische ruimten, boven plafonds en op het dak. Hierdoor kunnen de toepaste materialen en componenten bij demontage worden hergebruikt.

• Het toepassen van leidingen die nadien los te koppelen zijn (cv- water, riolering)

• Zoveel mogelijk leidingen in zicht en daardoor bereikbaar laten

• Zowel de PV-installatie als de zonneboiler-installatie als opbouw-installatie, los plaatsen op de dakbedekking. Door het gebruik van ballast wordt deze op zijn plaats gehouden waardoor deze demontabel is.

• Een producent is bijvoorbeeld niet meer alleen verantwoordelijk voor het leveren van materialen, maar ook voor het terughalen ervan na gebruik. Een voorbeeld hiervan is de toepassen van leveringen op basis van lease / terugneemgarantie. (armaturen (levering van licht), warmtepomp (levering van warmte), etc.)

• Enkel gebruik maken van materialen die te recyclen zijn. Zo kunnen afgedankte materialen opnieuw worden ingezet. Bijvoorbeeld, er zijn steeds meer bedrijven die gedemonteerde luchtkanalen aanbieden voor een nieuwe toepassing.

RISICO'S

RISICO 01

niet tijdige invoer van nutsaansluitingen
> vertraging

Beheersmaatregel: Vroegtijdig met de installatieadviseur de aansluitingen bepalen en in samenwerking met de opdrachtgever laten aanvragen. Voortgang monitoren bij de netbeheerder.

RISICO 02

bevindingen uit onderzoeken ecologie, flora- en fauna
> vertraging

Beheersmaatregel: tijdige vergunningencheck op de benodigde vergunningen en bijbehorende onderzoeken. Dit integraal opnemen in de projectplanning. De onderzoeken uitzetten en maatregelen opvolgen.

RISICO 03

bezwaren omwonenden op de omgevingsvergunnings-aanvraag
> vertraging

Beheersmaatregel: op basis van het ontwerp per locatie een inspraakbijeenkomst houden met belangstellenden en omwonenden, om draagvlak te creëren.

RISICO 04

repeterende karakter komt onder druk te staan door differentiatie aan omgeving en gebruikers
> afwijkingen

Beheersmaatregel: Bij de start van het ontwerpproces een klankbord-groep samenstellen met leden uit diverse kazernes, zodat er gezamenlijk een uitgangspunten wordt bepaald.

KANSEN

KANS

Gebruikers van andere kazernes alvast betrekken bij het ontwikkelen van nieuwe kazernes. Draagvlak creëren

KANS

Toename bouwkosten zorgt voor nog doelmatiger inzet van middelen om de kwaliteit te behouden voor de volgende locaties.

KANS

Inspelen op inflatie en toe-name van bouwkosten door voortschrijdend inzicht. Hierdoor kan je vroegtijdig inspelen op de ontwikkelin-gen en innovaties

KANS

Door het samenstellen van een klankbordgroep wordt de beschikbare expertise goed benut en wordt er draagvlak gecreëerd

KOSTENBEWUST ONTWERPEN

KOSTENBESPAREN BEGINT MET EEN GOED EN REPETEREND ONTWERP

Bouw zo compact mogelijk. Dat is goedkoper en energiezuiniger. Iedere kubieke meter moet immers verwarmd en onderhouden worden

Sobere rechte lijnen zijn eenvoudiger uit te voeren dan ingewikkelde vormen en zullen dan ook minder kosten.

Vermijd te veel circulatie-/ verkeersruimtes, brede gangen of trappen.

Denk in ‘standaardmaten’. Indien je daar bij het ontwerp rekening mee houdt, zal je sneller en goedkoper uitkomen. Kies je bouwtechniek op basis van prefabricering en legolarisering

Beperk de breedte van de overspanningen tot 5 meter. Als ze groter zijn, kun je geen standaardmaten gebruiken en moet je in zwaardere draagbalken voorzien. Dat kost meer geld.

Investeer in kwaliteit en in duurzame materialen, niet in onnodige luxe die alleen dient om te imponeren.

Leidingen en kanalen zoveel mogelijk groeperen en centraliseren. Dat bespaart vele meters aan leiding- en kanaal-werk.

Vermijd complexe bouw, zoals overstekken, luifels, dakvensters. Dit werkt vaak kostenverhogend in verhouding tot wat ze bijdragen tenzij bijdrage aan duurzame functionaliteit.

Kranen, waaruit je warm water tapt, moeten zo dicht mogelijk bij de ketel of de boiler voorzien worden. Dat kan veel warmteverlies besparen.

Het wegvoeren van overtollige grond wordt streng ge-reglementeerd en gecontroleerd en is duur. De overtollige grond kan bijdragen aan mooie talud of niveauverschillen in de tuin.

Het bouwbord kan na afronding van het project hergebruikt worden voor overige reklamedoeleinden of een ander bouwproject.

Gebruik maken van de repeterend ontwerp, scheelt voorbereidingskosten en voorbereidingstijd

ENERGIE EN DUURZAAMHEID

CATEGORIËN

1. **ENERGIE**
2. **KLIMAAT**
3. **BIODIVERSITEIT**
4. **CIRCULAIR**

BEGRIPPEN ENERGIE

BENG	Bijna EnergieNeutraal Gebouw
ENG	EnergieNeutraal Gebouw
NOM	Nul-Op-de-Meter Energieleverend
PV	Photo Voltaic (zonnepanelen), dat betekent 'licht en stroom'.
NTA 8800	De Nederlands Technische Afspraak 8800 is een nieuwe rekenmethode voor de bepaling van de energieprestatie van een gebouw.

1. ENERGIE

Trias Energetica

De drie stappen van de Trias Energetica zijn basisvuistregels bij het duurzaam ontwerpen van gebouwen:

- Beperk energievraag
- Gebruik duurzame energie
- Indien nodig, gebruik fossiele brandstoffen zo efficiënt en schoon mogelijk

Bijna EnergieNeutraal Gebouw (BENG)

Het BENG-instrumentarium bestaat uit drie eisen die het totale energievraagstuk van de gebouwen beschrijven. BENG-eis 1 is de energiebehoefte van een gebouw, dus de verwarming en koeling, warm tapwater en hulpenergie. Geometrie van het gebouw, schil en glas beïnvloeden deze vraag. Hoe compacter je bouwt, hoe lager de energiebehoefte.

- **uitgangspunt conform Normenkader VRIJ**
- Gasloos is eis, het uitgangspunt is all- electric

Energieneutraal Gebouw (ENG)

De remise wordt gezien als industriefunctie en valt door de regelgeving buiten de meetmethode voor de energieprestatie van het gebouw. Voor brandweerkazernes is er onderscheidt te maken in:

A. ENG alleen voor ondersteunende ruimten (exclusief remise)

Kenmerk van een energieneutraal gebouw is dat de energie die het gebruikt in balans is met de energie die het zelf opwekt. Die balans bereik je zo: je houd je energiegebruik zo laag mogelijk, en je wekt de energie die je nodig hebt zelf duurzaam op.

` een energieneutraal gebouw verbruikt netto geen energie.
- gebouwgebonden installaties ondersteunende deel

B. ENG voor gehele gebouw, ondersteunende ruimten + remise

- Gebouwgebonden installaties voor ondersteunde ruimte én remise
- Rekenmethode vraagt aandacht inschatting van verbruik stalling
- Nader bepalen of je voldoende PV-panelen hebt op basis van monitoring

ENERGIE EN DUURZAAMHEID

Nul-Op-de-Meter
Dit gaat verder als ENG. Hiervan is sprake als het gebouw inclusief niet gebouw-gebonden apparatuur energieneutraal is.

- Gebouwgebonden installaties + gebruikersinstallaties

Energieleverend
Gebouw levert energie terug of slaat dit op. Realistisch? Problemen met netbeheer, vanwege de actualiteiten rondom de netcongestie.

Wat is netcongestie?
Netcongestie betekent dat er meer vraag is naar elektriciteit dan dat er aanbod is. Het elektriciteitsnet is overbelast, er kan geen stroom meer geleverd of teruggeleverd worden en het stroomnet moet worden uitgebreid.

2. KLIMAAT

Overlast van water, periodes van droogte en hitte zorgen steeds meer voor overlast. Met dit gegeven in het achterhoofd moet er bij elk ontwerp gekeken worden of er meer gedaan kan worden dan alleen een mooiere leefomgeving te maken. Bij klimaatbewust ontwerpen focussen we op het voorkomen van droogte én wateroverlast, waarbij we kijken naar aspecten als:

- milieu
- toekomstwaarde
- gezondheid
- gebruikskwaliteit



ENERGIE EN DUURZAAMHEID

3. BIODIVERSITEIT

Biodiversiteit of biologische diversiteit is een graad van verscheidenheid aan levensvormen binnen een gegeven ecosysteem, bioom, geografisch gebied of de gehele planeet.
In het ontwerp kan er rekening gehouden worden met:

- flora-/ fauna
- groen, binnen en buiten
- klimaatadaptieve maatregelen
- natuurcinlusieve maatregelen

Hierbij valt te denken aan:

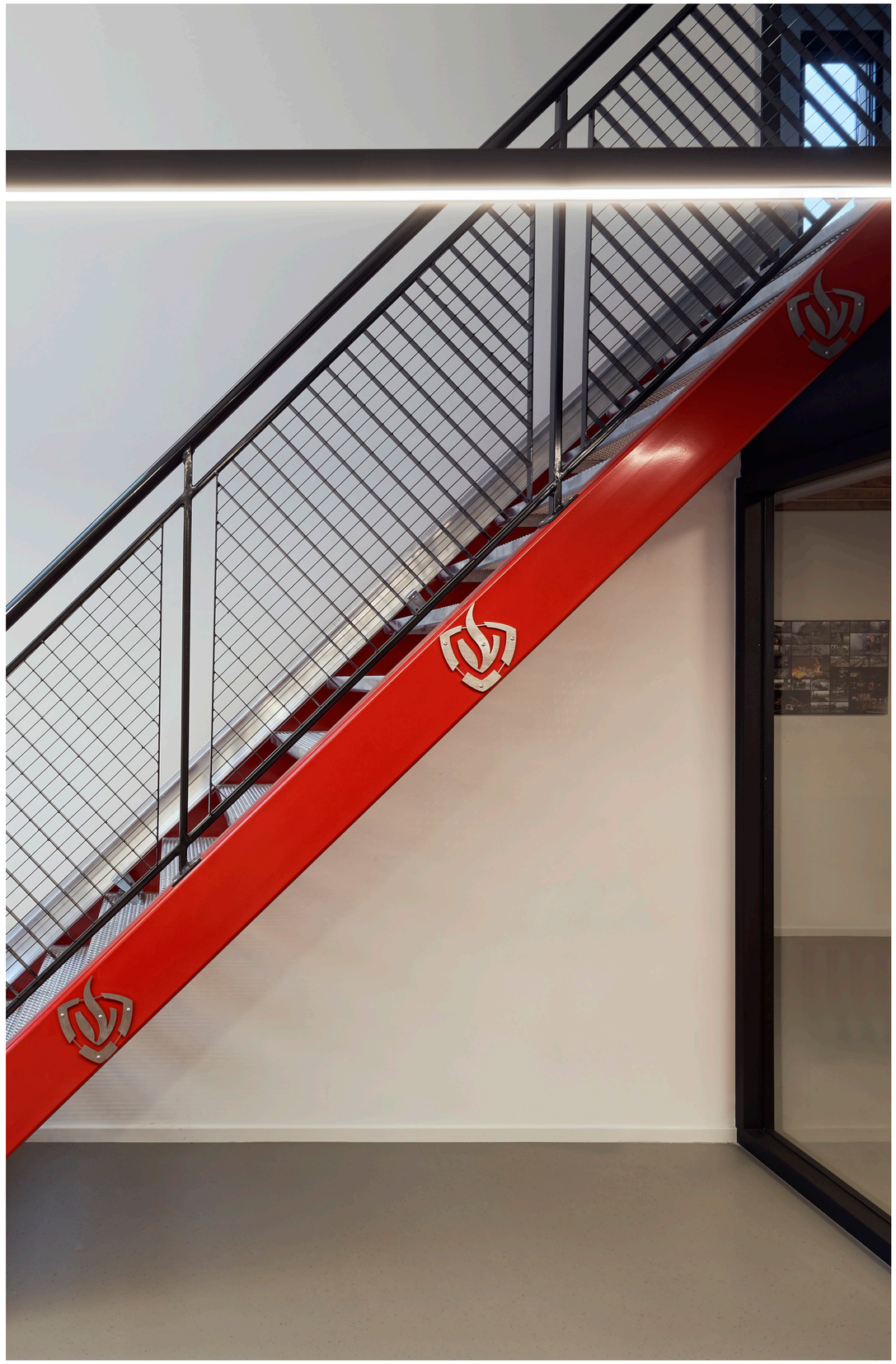
- Gebouw dat dieren en planten voedsel en bescherming geeft;
- Meer biodiversiteit creëren dan er op de bouwlocatie was vóór de bouw.
- Impuls geven aan de lokale ecosysteem;
- Rekening houden met een substraatlaag voor een groen dak;
- Bomen toepassen op oost, zuid en west als zonwering;
- Uitzicht op groen;
- Opvang van regenwater voor het bevloeien van groen;
- De natuur naar binnen halen en het werk en de impact trots en positief naar buiten brengen;
- Diervriendelijke voorzieningen opnemen in gebouw.

4. CIRCULAIRITEIT

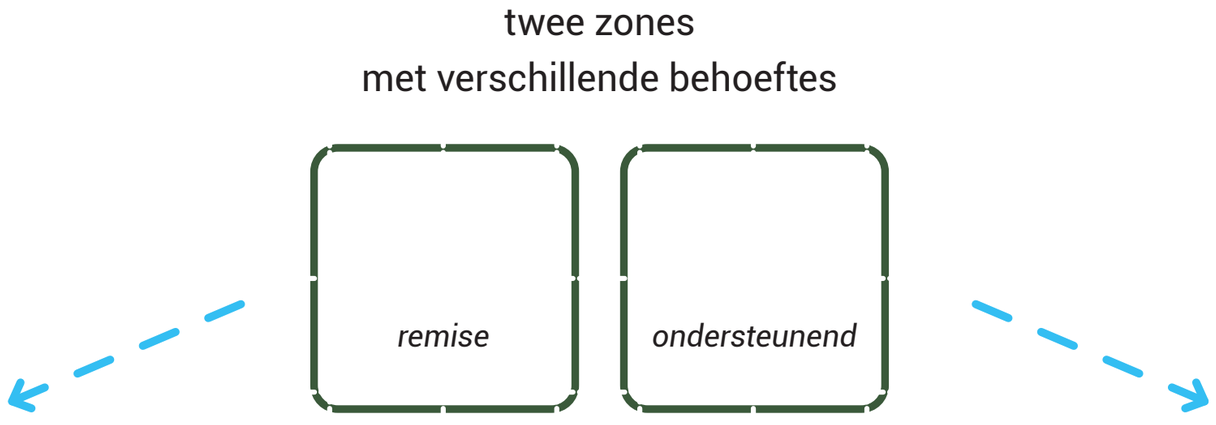
Bij circulair ontwerpen ligt de focus op de toekomstwaarde van het gebouw, als ook het bewust gebruiken van grondstoffen/materialen:

- hergebruik van materialen inzetten of mogelijk maken
- beperken grondstoffen, laat weg wat niet nodig is.
- losmaakbaarheid / legolisering
- afvalstromen scheiden tijdens uitvoering

De duurzaamheidsthema's zijn onderdeel zijn van een integraal ontwerp,
zowel stedenbouwkundig, bouwkundig, constructief én installatietechnisch.



ENERGIE



ventilatie, WTW - unit

- remise, standaard in lage stand;
- bij detectie van een aanwezigheidsmelder naar een hoge stand;
- bij geen detectie na verloop weer naar een lage stand;
- koppeling met de meldkamer voor ventilatie tijdens het uitrukken;

verwarming en koeling

- remise, doormiddel van split-units geschakeld op het alarm;
- wanneer de temperatuur onde een minimaal of maximaal punt komt aanvullend verwarmen / koelen;
- minimale temperatuur 7 graden en maximaal 35 graden;

overig voorzieningen

- zonnepanelen;
- perslucht;
- brandmeldinstallatie;
- inbraakinstallatie;

ventilatie, verwarming en koeling, WTW - unit

- begane grond, standaard in lage stand;
- bij uitschakeling inbraakalarm naar een hoge stand;
- bij inschakeling inbraakalarm na verloop naar een lage stand;

- eerste verdieping, standaard uit;
- bij uitschakeling inbraakalarm naar een lage stand;
- bij inschakeling inbraakalarm na verloop weer uit;
- met schakelaar naar een hoge stand te schakelen;

verwarming en koeling

- kantoor, door middel van een split-units geschakeld op het alarm;
- minimale temperatuur 20 graden en maximaal 25 graden;

watervoorziening

- door middel van warmtepompboilers, met genoeg capaciteit voor warm douchen;

ENERGIE

Onderstaand ziet u de kosteneffectieve installatieconcepten voor de twee typen brandweerkazernes. Voor zowel een kleine als een middel en grote kazerne is het minimale installatieconcept beschreven.

Tevens is per type kazerne een maximum (doelmatig) concept beschreven, inclusief een korte toelichting op het effectieve verschil met het minimale concept.



	KAZERNE BASIS KLEIN	KAZERNE MIDDEL/GROOT
	Aandachtsgebieden Automatische legionellabestrijding Nuttige inzet opgewekte PV-energie Eenvoudige en snelle bediening/regeling met snel bereik, acceptabel comfort.	**Aandachtsgebieden** Zeer efficiënte opwekking warmte/koude Hoge(re) mate van comfort en gebruikersinvloed
MINIMUM INSTALLATIECONCEPT	Opwekking: omkeerbare lucht-water warmtepomp Distributie: 2-pijps (change over) Afgifte: fan coil units Luchtbehandeling: LBK met WTW, 30m3/h p.p. Klimaatklasse: B- / 85-90% tevreden	Opwekking : omkeerbare lucht-water warmtepomp Distributie: 4-pijps (verwarmen en koelen) Afgifte: fan coil units Luchtbehandeling: LBK met WTW, 40m3/h p.p. Klimaatklasse B / 90% tevreden
	In de basis wijzigt weinig tussen het minimale en het maximale concept. Het voornaamste verschil wordt gevormd door de mogelijkheid om vertrekken tegelijk te koelen of verwarmen, hetgeen een voordeel oplevert in bijvoorbeeld relatief koude maanden met laagstaande zon.	Het concept voor de grote kazerne omvat in beginsel een goed comfortniveau met efficiënte opwekking. In het verbeterde concept wordt dit niveau nog verder verhoogd en getracht de warmte en koude nog efficiënter op te wekken en af te geven. Deze variant geeft tevens meer bouwfysische speling waardoor bijvoorbeeld glaspercentages vergroot kunnen worden.
MAXIMUM INSTALLATIECONCEPT	Opwekking: omkeerbare lucht-water warmtepomp Distributie: 4-pijps (verwarmen en koelen) Afgifte: fan coil units Luchtbehandeling: LBK met WTW, 35m3/h p.p. Klimaatklasse: B / 90% tevreden	Opwekking: omkeerbare lucht-water warmtepomp of WKO (mits mogelijk en economisch interessant) Distributie: 4-pijps (verwarmen en koelen) Afgifte: vloerverwarming en -koeling + ondersteunende fan coil units (mits nodig) Luchtbehandeling: LBK met WTW, 50m3/h p.p. Klimaatklasse B+ / 90% tevreden

Er wordt in de referentie naar klimaatklassen (NEN-EN-ISO 7730) niet gedoeld op de specifieke prestatie-eisen zoals temperatuur, maar enkel ter duiding van de beleving en waardering van de gebruiker.

TECHNISCHE UITGANGSPUNTEN

KWALITEITSBESCHRIJVINGEN

Algemeen
Dit hoofdstuk beschrijft de kwaliteit in globale zin voor het gebouw.

Norm
Voor de kwaliteit wordt bij dit project uitgegaan van de vigerende wet- en regelgeving. Hieraan dient te worden voldaan. De eisen die in dit hoofdstuk zijn uitgewerkt gelden als aanvulling of als verdere specificatie van deze norm.

Milieu hygiënische randvoorwaarden
Activiteitenbesluit (milieu)
Een brandweerkazerne valt onder het Activiteitenbesluit. Er is sprake van een type "B" inrichting. Voor ingebruikname dient er een melding ingediend te zijn. In het Activiteitenbesluit staan voorschriften, bijvoorbeeld op welke wijze gevaarlijke stoffen moeten worden opgeslagen, bodemverontreiniging voorkomen wordt, lichthinder wordt voorkomen.

Bodemkwaliteit
Een verkennend bodemonderzoek moet uitgevoerd worden.

Water
Er zal een gescheiden rioleringssysteem worden aangesloten voor DWA (droogweerafvoer) en HWA (hemelwaterafvoer). In het kader van duurzaamheid wordt hemelwater op een adequate duurzame manier verwekt.

Comfort
In het gebouw is het thermisch en hygrisch binnenklimaat zodanig dat het gebruik in de ruimten optimaal kan plaatsvinden. Tijdens de zomerperiode zijn nadere eisen gesteld aan de maximaal toelaatbare ruimtetemperatuur en in het stookseizoen aan de minimaal toelaatbare ruimtetemperatuur. Het juiste binnenklimaat komt tot stand door een goed samenhang tussen gebouw, gebouwinstallaties, regeling en inrichting.

Temperatuur
De gestelde eisen voor zowel temperatuur als energiezuinigheid worden bereikt door zoveel mogelijk gebruik te maken van bouwkundige voorzieningen, zoals goede thermische isolatie en hoog rendementsbeglazing (triple glas). De temperatuur voor de stallingsruimte mag maximaal 35 °C zijn en moet minimaal 7 °C zijn.

	RUIMTE	WINTER TEMP (°C)	ZOMER TEMP (°C)
kantoor	verblijfsruimte	20 °c	25 °c
kantoor	minimale temperatuurbewaking	15 °c	
	verkeersruimte	18 °c	
garage	verkeersruimte	7 °c	35 °c

Vochtigheid
In de verblijfsruimten geldt dat de relatieve vochtigheid zich in principe tussen 40% en 65% moet bevinden. Het doel is dat actieve luchtbevochtiging niet noodzakelijk is. E.e.a conform richtlijnen van de Arbeidsomstandighedenwet.

Ventilatie
Een gezond leefklimaat in het gebouw is belangrijk. Bijzondere aandacht is vereist voor de kwaliteit van de binnenlucht, ook na 10 jaar moet deze nog goed zijn. Het uitgangspunt is dat onderhoud en schoonmaak van luchtkanalen kan worden beperkt, maar ook goed mogelijk is.

De wijze van ventileren gebeurt op basis van CO2-sturing en is zodanig dat een goede doorspoeling van de ruimte is gegarandeerd, waarbij tevens aandacht is besteed aan een goede mechanische luchtafvoer van de natte en droge ruimten.

De luchtsnelheden in de leefzone voldoen aan de maximale toelaatbare waarden conform de NEN-norm. Een en ander als functie van de luchttemperatuur en de turbulentie intensiteit. Werkplekken die deel uitmaken van of grenzen aan een verkeersruimte worden beschouwd als een verblijfsruimte.

TECHNISCHE UITGANGSPUNTEN

De benodigde hoeveelheid verse lucht in de leefzone is afhankelijk van het gebruik en de intensiteit. De mechanische afvoerventilatie heeft voor niet-verblijfsruimte daarnaast de volgende capaciteit per ruimte:

- werkkasten ≥ 25 m³/h m²
- alle niet genoemde niet-verblijfsruimten ≥ 5 m³/h m²

Daglicht
Uitgangspunt is het beperken van energiegebruik (voor kunstverlichting) en het creëren van een optimale werkomgeving door optimalisatie van daglichttoetreding.

Kunstlicht
Voor de verlichtingssterkte zijn de reguliere normen van toepassing, met dien verstande dat in de verkeersruimten een lager niveau kan worden aangehouden. Zie de onderstaande globale tabel:

Ruimte	Standaard verlichtingssterkte minimale waarde inclusief veroudering Lux
Kantoren	500
Vergaderruimten	400
Verkeersruimten/entree	200
Toiletten/garderobe	200
Technische ruimte	250
Remise	250

Tijdens de ontwerpfase een gemotiveerde keuze maken tussen een algemeen verlichtingsniveau voor de gehele verblijfsruimte of een lager algemeen verlichtingsniveau aangevuld met werkplekverlichting. Een en ander in verband met de doelstellingen ten aanzien van energiebesparing en flexibiliteit.

In ruimten waar dia- en video- of smartbord presentaties kunnen worden gehouden is de verlichting dimbaar en in verschillende niveaus schakelbaar. In de kantine is naast basisverlichting ook aanvullende sfeerverlichting.

In verband met de sociale veiligheid rondom het gebouw, heeft het gebouw buitenverlichting die het gebouw voldoende aanstraalt en donkere plekken voorkomt. De buitenverlichting mag niet leiden tot overlast voor de omliggende bebouwing.

Geluid
Nagalmtijd
De akoestiek van ruimten wordt voor een groot deel bepaald aan de hand van de nagalmtijd. De goede spraakverstaanbaarheid in de verblijfsruimten is een belangrijk aandachtspunt. Bijvoorbeeld hinderlijke nagalmtijd is niet aan de orde door toepassing van absorberende elementen c.q. materialen. De bouwfysisch adviseur stelt in overleg de nagalmtijden vast, welke naderhand door het verrichten van metingen worden beoordeeld.

Geluidsisolatie
De geluidsisolatie van de ruimte scheidende constructies is zodanig dat geluidshinder wordt beperkt zodanig dat (vertrouwelijke) gesprekken niet te horen zijn in naastliggende ruimten. Voorzieningen opnemen ter voorkoming van geluidsoverdracht via andere wegen (omloopgeluid, flankerende overdracht, geluidslekken et cetera). Tevens aandacht schenken aan het voorkomen van overlast door contactgeluid. Onder andere de ruimten met harde vloerafwerking zijn een aandachtspunt.
Doorvoeren ten behoeve van o.a. technische installaties dienen zodanig te zijn afgewerkt dat de totale geluidisolatie van de betreffende constructie niet wordt aangetast.

Constructie
De constructiehoogte zodanig kiezen dat de geëiste vrije hoogte in samenhang met de voor de installaties benodigde hoogte kan worden gerealiseerd. Bij de bepaling van de vereiste constructiehoogte en de vereiste hoogte (boven het plafond) voor de installaties zorgdragen voor een optimale positionering van functionele, constructie en installatie ruimten, waarbij de functionele eisen en de totaalkosten worden afgewogen.

TECHNISCHE UITGANGSPUNTEN

Constructieve obstakels boven de plafonds zoveel mogelijk beperken. Sparing mogelijkheden zijn opgenomen in verband met de installaties, de uitbreidingsmogelijkheden en de bereikbaarheid (beheer en onderhoud).

Voor de aan te houden vloerbelasting van de kantoorruimte uitgaan van het 'Besluit Bouwwerken Leefomgeving' (voorheen Bouwbesluit). Voor de remise rekening houden met het gewicht van 35 ton en een maximale aslast van 15 ton voor de voertuigen.

Bouwkundige voorzieningen
Uitgangspunten gevels:

- bij toepassing van beweegbare buitenzonwering op de zonbelaste geveldelen dit zowel centraal als individueel bedienbaar;
- rekening houden in de materiaalkeuze met het onderhouden van de zonwering;
- de gevel zodanig detailleren dat het water bij gevelsprongen van de gevel wordt afgevoerd;
- water afkomstig van gesloten geveldelen mag niet langs het glas en de kozijnen lopen;
- liggende cementgebonden delen zodanig afwerken dat er geen vervuiling van glas en kozijnen kan plaatsvinden;
- voor de water- en luchtdichtheid van de gevels streven naar een zeer luchtdichte gevel in verband met energiebesparing.
- aandacht voor voorzieningen voor biodiversiteit.

Dak
Bij platte daken zijn begaanbare looppaden aangebracht en de dakranden hebben een valbeveiliging. Het dak is conform de Arbo-eisen goed bereikbaar voor het uitvoeren van onderhoud en/of gevelreiniging. Het dakafschot is weloverwogen ontworpen en uitgevoerd met voldoende overstorten. Platte daken worden voorzien van witte (kunststof) dakbedekking om warmteopwekking binnen te minimaliseren en het rendement van de zonnepanelen te optimaliseren.

Vloeren
De vloerafwerking wordt bepaald door de functie en uitstraling van de ruimte. De vloerafwerking voldoet in het algemeen aan eisen met betrekking tot makkelijk te reinigingen, slijtvast (geschikt voor intensief gebruik), allergeenarm en antistatisch te zijn. Alle vloeren zijn dorpelvrij, behalve de natte ruimten. De vloeren hebben voldoende afschot naar lijngoot en afvoerputjes.

Binnenwanden
Doorvoeren in scheidingswanden (bijvoorbeeld kabelgoten) moeten akoestisch zijn afgedicht met het oog op de vereiste geluidsisolatie. Indien nodig hebben de wanden horizontale overlangs geluidsisolatie (bijvoorbeeld een geluidsisolerend plafond). Op kwetsbare plaatsen waar veel bezoekers komen en/of transport van goederen plaatsvindt, is de wandafwerking slag- en stootvast.

Wanneer deuren in een transportroute liggen waar veelvuldig met karren/palletwagen wordt gereden, de deuren hebben stootplaten of gelijkwaardige bescherming. De binnenwanden hebben voorzieningen voor het ophangen van lichte voorwerpen. De binnendeuren hebben sloten op basis van een sleutelplan met een moedersleutelsysteem.

Plafonds
Voor de plafonds van de verschillende ruimten te kiezen in overeenstemming met de functie van de ruimten. In verband met flexibele indeelbaarheid gaat de voorkeur uit naar systeemplafond die bij indelingswijzigingen eenvoudig aanpasbaar zijn.

Buitenruimte
Nabij de hoofdentree of inrit terrein dienen een tweetal vlaggenmasten te worden geplaatst.

Het oefenterrein dient volledig afgesloten te worden middels een degelijk hekwerk met voorzieningen ter voorkoming van overklimmen. De ontsluiting(en) van het terrein dient middels elektronisch bedienbare poort(en) te worden gerealiseerd. Naast de poorten een loopdeur aanbrengen. Zowel rolpoort als loopdeur moeten te openen en te overrulen zijn met een tag.

TECHNISCHE UITGANGSPUNTEN

Installatie voorzieningen
De installaties dragen bij aan een doelmatig, bedrijfszeker en efficiënt gebruik van het gebouw en dragen bij aan het comfort. De installaties van het gebouw zijn naast eerdergenoemde beschrijvingen tevens gebruikersvriendelijk. Dat geldt voor instelbaarheid, meetbaarheid en regelbaarheid.

In verblijfsruimten zijn de temperatuur, de kunstverlichting, de eventuele buitenzonwering en de binnenlichtwering individueel bedienbaar. In verband met vergaderingen, overwerk en/of afwijkende werktijden is het mogelijk de diverse installatiedelen afzonderlijk in te stellen.

De voorzieningen ten behoeve van de installaties (ventilatie, verlichting en dergelijke) zijn optimaal geïntegreerd in de opzet, de constructie en uitvoering van de plafonds, teneinde een logisch verdeling te realiseren. De installatie is zodanig dat een energetisch verantwoorde schakeling te realiseren is.

EXTERNE EN INTERNE RANDVOORWAARDEN

Dit hoofdstuk somt de overige eisen voor het gebouw op.

Wet- en regelgeving
Het gebouw en de daarin aanwezige installaties voldoen minimaal aan de geldende eisen, de regelgeving en de procedurevereisten. In het op te stellen bestek is dit voor specifieke gebouwonderdelen vastgelegd. Voor de ontwerpuitgangspunten betreft het onder andere de onderstaande wet- en regelgeving.

Landelijk
- Besluit Bouwwerken Leefomgeving (Bbl / voorheen Bouwbesluit);
- Activiteitenbesluit;
- Arbo-eisen.

Gemeentelijk
- Omgevingsvergunning;
- Redelijke eisen van welstand

Specifiek (indien van toepassing)
- Eisen toeleverende nutsbedrijven.

TECHNISCHE EISEN
Aanvullend aan de geldende (NEN-)normen en het Bbl worden onderstaande eisen gesteld.

Waterinstallaties
Op diverse punten in het gebouw te voorzien in tapwater voor koud- en warm water, in onder andere de keuken, de toiletruimten, de doucheruimte. Ten behoeve van de specifieke brandweer gerelateerde voorzieningen. (denk aan arbeidshygiëne ruimte, poetskasten) dienen eveneens te worden voorzien in tapwateraansluitingen. Het vereiste waterdebiet af te stemmen op de aan te sluiten voorziening voor o.a. reinigingsinstallatie voertuigen e.d. De installateur dient bij oplevering een RABP (Risico Analyse en Beheers Plan/NEN 1006) ter voorkoming van legionella te overhandigen.

Sanitaire voorzieningen in toilet-, kleed- en doucheruimten
Uitgangspunten voor sanitaire toestellen en wastafels in toiletruimten, kleedruimten en dergelijke zijn de schoonmaakmogelijkheden onder andere door toepassing van vrij hangende closetcombinaties. Ten behoeve van de douches een centraal mengsysteem voorzien met desinfecteer mogelijkheid (legionella bestrijding).

Brandblusinstallaties
De brandslanghaspels zijn inclusief haspelkast (inbouw) conform voorschriften Bbl.
Ter plaatse van doodlopende ruimten (bijvoorbeeld gangen/hallen/verkeersruimten) worden voorzieningen ten aanzien van branddetectie opgenomen.

TECHNISCHE UITGANGSPUNTEN

Regelinstallatie
Schakelingen van de installatieonderdelen zijn volgens een in te stellen geoptimaliseerd programma voor aan- en afwezigheid. De zones in overleg met de gebruiker samen te stellen. De installaties voorzien van overwerkschakeling. Positie schakeling in overleg met de VRIJ.

Elektrotechnische werken
Hoofdaansluiting en verdeelinrichtingen
De hoofdaansluiting afstemmen met het plaatselijke energiebedrijf. Het bepalen van het vereiste vermogen ten behoeve van de hoofd- en onderverdeelinrichtingen (inclusief de voedingskabels) en de te hanteren gelijktijdigheidsfactoren bepalen op basis van het te verwachte gebruik. Bij het projecteren van de energievoorziening tevens rekening houden met een mogelijke toekomstige uitbreiding van het geïnstalleerde vermogen met 25% ten gevolge van gebruikerswensen. De hoofdaansluiting dient voorzien te zijn van een “of-of” schakeling ten behoeve van het aansluiten van een noodstroomaggregaat.

Hoofdverdeelinrichting
Reservevermogen in groepen 25% met een minimum van 4, verdeeld over verschillende waarden van vermogensautomaten.

Terreinverlichting
De kunstmatige verlichting aan en rondom het gebouw heeft een zodanig niveau dat een optimale uitvoering van het bedrijfsproces mogelijk is, en er geen hinder door verblinding of reflectie ontstaat. Het aanlichten van het gebouw alsmede het terrein voorzien van, voor het gebruik geschikte, kunstmatige verlichting, een en ander te ontwerpen in samenhang met de aanwezige openbare verlichting.

De buitenverlichting voldoet aan de volgende eisen:
- bij alle buitendeuren een effectieve vandaalbestendige buitenverlichting plaatsen;
- als terreinverlichting en verlichting van de buitenzijde van het gebouw in energiezuinige uitvoering;
- boven de hoofdentree een aansluitpunt voor eventueel verlichte naam aanduiding en huisnummer opnemen.

Aansluitvoorzieningen
In de basis uitgegaan van 3 wandcontactdozen en 2 data-/telefoon aansluitpunten per werkplek. De aansluitpunten opnemen binnen de gevelzone op een vaste stramienmaat in de wand- en/ of vloergoten, geschikt voor licht, kracht en telefoon-/data-installatie. Ten behoeve van additionele randapparatuur, per 5.40 m, 2 enkelvoudige wandcontactdozen en 1 data-aansluiting voorzien. De wandcontactdozen op separate eindgroepen aansluiten. In verkeersruimten per 10.00 m een wandcontactdoos voorzien ten behoeve van schoonmaakdoeleinden.

In de stalling/uitrukgarage dient ter hoogte van elk geprojecteerd voertuig en aanhangers een aansluiting te worden gerealiseerd voor de accudruppellader (230V - 1.380VA) en per voertuig een aansluiting voor algemeen gebruik (230V - circa 3.600VA). Tevens een 230V aansluiting bij elke overheaddeur.

De in- en uitrit voor het naar de brandweerpost uitrukkende brandweerpersoneel dient voorzien te zijn van zowel een elektrisch bedieningssysteem als een aan de uitruk-/alarmmelding gekoppeld systeem. Hiervoor zullen de benodigde voedingen moeten worden opgenomen.

Ter plaatste van de compressor dient voldoende kracht- en 230V-aansluitingen aanwezig te zijn voor de op te stellen apparatuur. In de kleedruimte een dubbele wandcontactdoos t.b.v. de lichtkrant. In de remise 4 aansluitingen 230V aanwezig voor portofoons. Data en stopcontact voor alarmeringsbord.

Schakelingen, storingen en sturingen
Standaard zijn de centrale schakelingen, storingen en sturingen op een centrale bedienplaats aanwezig.

TECHNISCHE UITGANGSPUNTEN

Het schakelen van de verlichting als volgt:

- De mogelijkheid tot het centraal schakelen van de verlichting van het gehele gebouw, het schakelen per
  gebouwzone, per verkeersruimte en per verblijfsruimte door middel van handmatige schakelaars op logische plekken. Een en ander in samenhang beschouwen met de gekozen verlichtingsregelingen.
- De mogelijkheid tot het centraal schakelen van nader te bepalen gebouwzones.
- Een veegpuls per nader te bepalen gebouwzone.
- Bij het openen van de garagedeuren dient een deel van de garageverlichting automatisch met tijdlimiet te worden ingeschakeld.

In de looproute naar en de voertuigstalling dient bij alarmering alle verlichting te worden ingeschakeld.

Lichtinstallatie

De gehele licht-/krachtinstallatie, waar mogelijk, is een inbouwinstallatie. Het type lichtschakeling door de architect en adviseur voor te stellen met inachtneming van het beoogde gebruik en de doelstellingen ten aanzien van energiebesparing.

Rekening houden met:

- kantoren en vergaderruimten voorzien van afwezigheidsensoren.
- verlichting van de vergaderruimte ook handmatig uit te schakelen en dimbaar in geval van presentaties et cetera;
- toiletten en doucheruimten voorzien van aanwezigheidssensoren.

Beveiligingsinstallaties

Het gebouw dient te worden voorzien van een 'hand-free' toegangscontrolesysteem door middel van badges. Hiervoor dient het centrale toegangsysteem van Engie als uitgangspunt.
Met de badges kan toegang worden verkregen tot het gebouw. Te allen tijde dienen alle deuren te overrulen met GHS sleutel.

Inbraakbeveiliging

Het gebouw heeft op de begane grond en daar waar het pand op de verdiepingen door inbrekers van buitenaf bereikbaar is, een automatisch inbraakbeveiligingssysteem met alarmopvolging door middel van doormelding. De inbraakdetectie is met bewegingsmelding in combinatie met deurstandsignalering. De beveiligingscentrale is modulair uit te breiden en heeft een noodvoeding en een automatische telefoonkiezer. Het gebouw is zodanig gecompartimenteerd dat een insluiper nooit in meer dan een gebouwzone kan komen zonder gesignaleerd te worden. De alarminstallatie biedt de mogelijkheid slechts voor (nader te bepalen) delen van het gebouw te worden geactiveerd.

Communicatie-installaties

Deze voorzieningen realiseren door middel van een glasvezelnet en Wi-Fi aansluiting.

Zonweringinstallatie

Uitgangspunt is een gebouw met een (buiten) zonweringsinstallatie op de zonbelaste gevels. Deze installatie is elektrisch aangestuurd en automatisch geregeld op zonintensiteit, maar handmatig per ruimte/in te delen stramien overrulebaar, ook voor weekenden om opwarming van het gebouw in zomersituatie zoveel mogelijk te voorkomen. Daarnaast een regeling zodat de zonwering wordt ingetrokken bij schemering, neerslag en/of harde wind en wordt uitgeschoven bij intense zoninval of vanaf een bepaalde temperatuur. De aansturing is met een tijdsvertraging en anti-pendel schakeling. De installatie is centraal bedienbaar in verband met bijvoorbeeld glazenwassen en op de begane grond vandaalbestendig.

Specifieke brandweerinstallaties/voorzieningen per ruimte

Alle voertuigen staan op spanning en werklucht, derhalve hebben alle stallingsplaatsen een werkluchtaansluiting en een contactpunt voor elektra. De compressor kan ook de persluchtaansluitingen aan voertuigen voeden, maar dient dan gereduceerd te worden tot 8 bar. Ook dient er dekking te zijn van een draadloos netwerk i.v.m. voertuigautomatisering. De uitlaatgassen dienen te worden afgezogen door middel van een centrale voertuig uitlaatgas afzuiginstallatie met elektrische schakeling. Tot slot moet verspreid over de ruimte een aantal tappunten en lijngoten worden voorzien in verband met reiniging van de vloer.

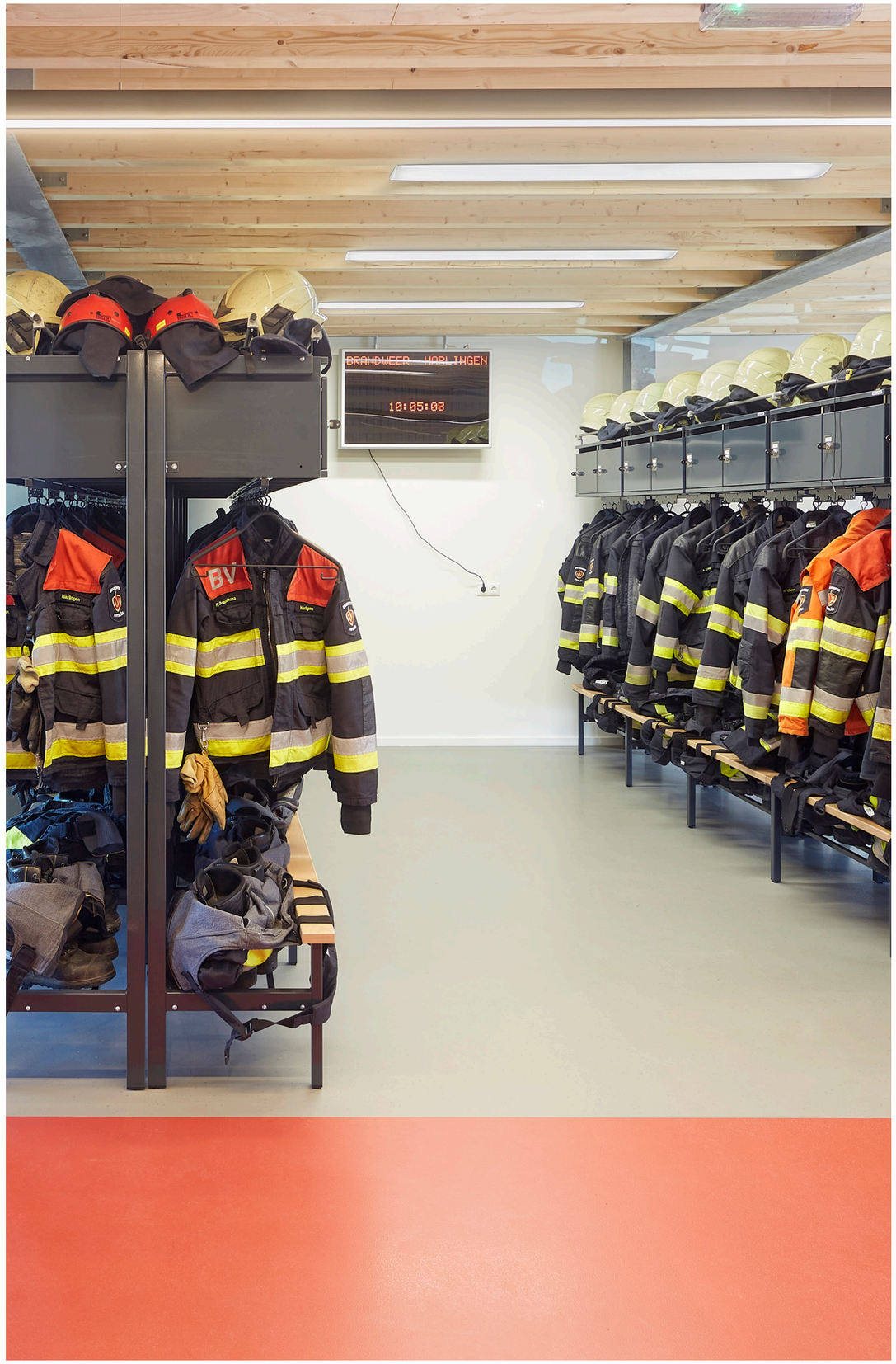
TECHNISCHE UITGANGSPUNTEN

Algemene voorzieningen werkplaats
De werkplaats heeft voldoende stroomaansluitpunten, enkele krachtstroom aansluitpunten.

Verkeersregelinstallatie
Voor het uitrijden op de openbare weg eventueel - en in overleg met gemeente - een verkeerslichtinstallatie aanbrengen.

Voorzieningen terrein/parkeren/fietsenstalling
De oefenplaat is zeer goed verlicht (schakelbaar) en bevat diverse aansluitpunten .
De fietsenstalling moet voldoende verlicht zijn.

Tevens dient er 1 geboorde put (capaciteit 90 - 120 m3/h) op het eigen terrein van de brandweerkazerne aanwezig te zijn.



NEN 2767

Iedere organisatie die gebouwen beheert weet dat onderhoud een belangrijk aspect van het beheren is. Ieder gebouw heeft na verloop van tijd onderhoud nodig. Meestal wordt dat onderhoud uitgevoerd als er zichtbaar verval aan de elementen is. De kans op vervolgschade aan de overige gerelateerde elementen is dan groot. Bij planmatig onderhoud gaat men uit van een theoretische cyclus in combinatie met een frequente inspectie. Op deze wijze wordt globaal het startjaar van onderhoud bepaald, terwijl de inspectie het exacte moment van uitvoering aangeeft.

Het doel van de inspectie is het verkrijgen van inzicht in de bouwkundige- en installatietechnische kwaliteit van het object. Het betreft een visuele inspectie. Het object is onafhankelijk beoordeeld aan de hand van de huidig geldende technische normen en eisen in relatie tot het bouwjaar en de bouwwijze van het object.
NEN 2767 is dé norm voor conditiemeting. NEN 2767 is het instrument voor het objectief en uniform meten van de fysieke kwaliteit van bouw- en installatiedelen van gebouwen en/of infrastructuur.

Kwaliteit NEN 2767
NEN 2767 is een breed omarmde norm binnen de vastgoed- en infrasector. Het is een begrip. De norm is gemaakt door de markt voor de markt.

Doelstellingen NEN 2767
NEN 2767 heeft de volgende doelstellingen:

- schept uniformiteit in de conditiescore per bouwdeel door een waarde die de technische toestand van het bouwdeel uitdrukt. Deze waarde is een combinatie van ernst, omvang en intensiteit van een gebrek;
- brengt inzicht en eenheid in de soorten gebreken op basis van de gebrekenparameters ernst, omvang en intensiteit;
- classificeert de aangetroffen gebreken en kan ondersteunen bij de prioriteitsstelling: een rangorde aanbrengen in de noodzaak van herstel van de aangetroffen gebreken;
- is een hulpmiddel voor toetsing, sturing en uitvoering voor organisatieonderdelen die gericht zijn op beheer en onderhoud.

Technische staat
De beoordeling van de bouwkundige of installatietechnische staat van het object heeft betrekking op twee zaken:
1. De kwaliteit van het object en de samengestelde bouwdelen: hierbij wordt bekeken of er in de bouwdelen gebreken of constructiefouten zijn geconstateerd.
2. Het verouderingsproces.

Het oordeel is gebaseerd op visuele inspecties.

Onderdelen van het object die niet of gedeeltelijk controleerbaar zijn, worden geschat op basis van hun ouderdom en de voor betreffende bouwdelen normaal geldende levensduur. Het betreft hier in hoofdzaak installaties (bijvoorbeeld riolering).

NEN 2767

Conditiescore	Omschrijving	Toelichting
1	Uitstekend	Incidenteel geringe gebreken.
2	Goed	Incidenteel beginnende veroudering.
3	Redelijk	Plaatselijk zichtbare veroudering. Functievervulling van bouw- en installatiedelen incidenteel niet in gevaar
4	Matig	Functievervulling van bouw- en installatiedelen incidenteel in gevaar.
5	Slecht	De veroudering is onomkeerbaar.
6	Zeer slecht	Technisch rijp voor de sloop

VAKBEKWAAM

Vakbekwaam worden
Met betrekking tot opleiden gaan we uit van 4 opleidingskazernes. Te weten Dedemsvaart, Hardenberg, Raalte en Kampen. We hebben nog een uitwijk voor de pompbedienersopleiding naar Genemuiden en Steenwijk.

Voor de opleidingskazernes zouden we graag 2 instructieruimtes zien waarbij aan 12 man les gegeven kan worden. Een instructielokaal is de ideaalsituatie maar een kantine die ook als instructieruimte gebruikt kan worden is ook een goede oplossing. Deze ruimtes moeten voorzien zijn van een goed smartboard en een goede WIFI. Zeker gelet op het steeds meer gebruik maken van virtueel oefenen mag hier niet op bezuinigd worden.

Verder wordt er bij er opleidingen gebruik gemaakt van sloopauto's. Voor de posten Dedemsvaart, Hardenberg Raalte en Kampen geldt dat er ruimte moet zijn om 8-10 sloopauto's te stallen.
Daarnaast moet er een voldoende buitenruimte zijn die als oefenplaat kan dienen ongeveer 120 m^2.

Vakbekwaam blijven
Voor Vakbekwaam blijven geldt dat er op elke kazerne een ruimte nodig is om middels een briefing een oefenavond te starten. Hierbij moet ook rekening gehouden worden dat er gebruik gemaakt wordt van moderne middelen dus een smartbord en een goede WIFI zijn een vereiste. Deze ruimte mag ook een kantine zijn die als briefingruimte gebruikt wordt. Belangrijk daarbij is dat we met VR brillen uit de weg kunnen en dan is een briefing / instructieruimte van 36m2 nodig waarbij in elke hoek van de ruimte een stopcontact beschikbaar is.

Verder is er in elke kazerne een kleine opslag van oefenmateriaal de ruimte die daar voor nodig is staat in de tabel hieronder.

Rondom de kazerne is er ook behoefte aan oefenruimte en aan opslagruimte van 1 of 2 sloopauto's. Uitgangspunt moet hierbij worden dat die onder een overkapping geplaatst kunnen worden zodat ze aan het zicht onttrokken zijn.

SPECIFICATIES VAKBEKWAAM WORDEN	OPPERVLAKTE
t.b.v. rolcontainers met opleidingsmateriaal (IBGS container, enscenering IBGS, oefenpoppen, THV materiaal enz.).	10 m^2
t.b.v. opslag ademlucht voor MSA opleiding	2 m^2
ruimte voor uithalen materiaal van de rolcontainers.	18 m^2
voor opslag van 8-10 sloopauto's (dit aantal staat over het algemeen in Raalte)	200-220 m^2
buitenplek voor uitzetten opleiding / toetsmomenten (2 banen van 60m2 per toetsmoment).	120 m^2
ruimte voor stalling oefen TS/HV (4 x 10 mtr.) per stuk.	40 m^2
ruimte t.b.v. heftruck.	8 m^2

SPECIFICATIES VAKBEKWAAM BLIJVEN KAZERNE KLEIN	OPPERVLAKTE
opslag oefenpoppen (rolcontainer of beugels aan de muur).	1 m^2
stelling (2 stellingen van 2mtr. lang, 80cm. diep met 4 legborden per stelling) voor opslag kisten oefenmateriaal	4 m^2
ruimte voor het uithalen van de materialen vanaf de stellingen en de oefenpoppen zgn beweegruimte.	8 m^2
opslag van min. 2 sloopauto's (dubbele houten overkapping zoals in Welsum, Dalfsen 6 x 6 mtr2. bij benadering).	36 m^2
buitenplek voor een THV oefening.	80 m^2

VAKBEKWAAM

SPECIFICATIES VAKBEKWAAM BLIJVEN KAZERNE MIDDEL	OPPERVLAKTE
opslag oefenpoppen (1 rolcontainer of beugels aan de muur voor oefenpoppen + een extra rolcontainer).	2 m^2
stelling (3 stellingen van 2mtr. lang, 80cm. diep met 4 legborden per stelling) voor opslag kisten oefenmateriaal	6 m^2
ruimte voor het uithalen van de materialen vanaf de stellingen en de oefenpoppen zgn beweegruimte.	12 m^2
opslag van min. 2-3 sloopauto's (dubbele houten overkapping zoals in Welsum, Dalfsen 6 x 6 mtr2. bij benadering).	54 m^2
buitenplek voor een THV oefening.	80 m^2

SPECIFICATIES VAKBEKWAAM BLIJVEN KAZERNE GROOT	OPPERVLAKTE
opslag oefenpoppen (rolcontainers en beugels aan de muur voor oefenpoppen)	6 m^2
stelling (4 stellingen van 2mtr. lang, 80cm. diep met 4 legborden per stelling) voor opslag kisten oefenmateriaal	8 m^2
ruimte voor het uithalen van de materialen vanaf de stellingen en de oefenpoppen zgn beweegruimte.	21 m^2
opslag van min. 6 sloopauto's (je zou de hoogte in kunnen gaan d.m.v. een autostelling, maar dan heb je alsnog manoeuvreerruimte nodig voor het in-uithalen van de auto's).	108 m^2
buitenplek voor een THV oefening.	120 m^2
ruimte voor stalling autoambulance.	21 m^2
ruimte voor heftruck	8 m^2
ruimte stalling VBK bussen	80 m^2

Plaatsing Oefenvoertuigen Vakbekwaamheid

Het team Vakbekwaamheid beschikt inmiddels over een aantal voertuigen te weten:

- 4x Oefen TS (1x Zwolle, 1x Dedemsvaart, 1xRaalte, 1x Kampen (in samen gebruik met Jeugdbrandweer))
- 2x Brand TS (1x Zwolle, 1x Dedemsvaart)
- 2x HV (1x Dedemsvaart, 1x Hardenberg)

Per voertuig rekeninghouden met 40 m^2 (4m x10m)

Aanvullende opmerkingen

Het materiaal voor de jeugdbrandweer is in dit overzicht niet meegenomen.

De ruimte m.b.t. oefenmateriaal voor het duiken is niet meegenomen. Er is in ieder geval ruimte nodig voor de reserve duikbus (6mx3m). Daarnaast is er nog nodig een stellingkast (2m2) een opslag voor duikpoppen (1m2). Hier komt dan nog 4 m2 bij t.b.v. het in-uithalen van het materiaal (bewegingsruimte).

De ruimte die nodig is bij de opleidingslocaties komt bovenop de ruimte van het reguliere oefenmateriaal met uitzondering van de stalling sloopauto's en de buitenruimte om te oefenen.

BEHEER EN TECHNIEK

Basis

De afdeling Beheer & Techniek heeft op alle kazerne een aantal logistieke taken, zoals de opslag van voorraden ademlucht, transport van en naar de kazerne van uitruk en facilitaire materialen. Om hierin te voorzien worden er zgn. “rolcontainers" gehaald / geleverd, in de laatste kolom hieronder is de basisbehoefte op elke post te zien, d.w.z. in elk magazijn ruime voor 10 m² logistiek. De in de blauwdruk opgenomen magazijnen bieden hiervoor ruimte naast de opslag voor andere zaken vanuit Vakbekwaamheid, etc.

Extra

Bovenop de basisruimte voor B&T heeft deze vakgroep ook werklocaties in de regio, de zgn. logistieke punten en beheermagazijnen, denk hierbij aan ontvangst goederen leveranciers, distributiepunten naar de kazernes, verdeelpunt kleding, opslag vloeistoffen, etc.

Daarnaast worden grotere werkzaamheden aan materialen uitgevoerd bij B&T en hiervoor zijn additionele werkplaatsen en dus m² noodzakelijk. Deze zijn opgenomen in onderstaande tabel o.b.v. de huidige locaties. Op grond van aanpassingen in de organisatie kunnen deze locaties in de toekomst wijzigen.

De hiernaast genoemde m² komen bovenop de basismodellen klein, middel en groot zoals opgenomen in deze Blauwdruk. Tot slot is opgenomen een lijst van voorzieningen per type ruimte die dan moet worden gerealiseerd.

GEWENST	ZWOLLE ZUID OF KAMPEN	ZWOLLE NOORD	DEVENTER	HARDENBERG	VOLLENHOVE	RAALTE	OVERIGE POSTEN
kantoor (werkplek)	75 m²		25 m²				
werkplaats	200 m²	30 m²	150 m²				10 m²
magazijn	450 m²	10 m²	36 m²		10 m²		10 m²
magazijn vloeistof B&T	50 m²		20 m²				
ademluchtwerkplaats	125 m²		75 m²	60 m²	60 m²		
ademluchtwerkplaats duiken		15 m²					
arbeidshygiëne	200 m²		200 m²	70 m²	70 m²		
slangenwerkplaats			50 m²				
logistiek	50 m²						10 m²

BEHEER EN TECHNIEK

Werkplaats > 150 m²
2 roldeuren (breedte 4 mtr)
Brug boven 5 ton en brug onder de 5 ton
Aansluiting 380V (meerdere)
Luchtaansluiting
Werkbanken vast
Kasten opslag materiaal
Voldoende werk verlichting en wcd's
Verspaningsmachines (materiaal, aansluiting en ruimte)
Aangename werktemperatuur 18 graden

Werkplaats 30 m²
1 Roldeur (breedte 4mr)
Aansluiting 380V (meerdere)
Luchtaansluiting
Werkbanken vast
Voldoende werk verlichting en wcd's
Kasten opslag materiaal
Aangename werktemperatuur 18 graden
Aerspaningsmachines (materiaal, aansluiting en ruimte)

Magazijn > 200m²
1 Roldeur (centraal magazijn Zwolle of Kampen)
Nachthok (centraal magazijn Zwolle of Kampen)
Elektrische goederen lift
Voldoende stellingen (hoog, laag)
Aangename werktemperatuur 18 graden
Aansluiting 380V (meerdere)
Voldoende werk verlichting en wcd's

Ademlucht werkplaats
Elektrische toegang door druppel
Toegangsdeur breedte 1,5 mtr
Aansluiting 380V
Luchtaansluiting
Werkbanken vast
Voldoende werk verlichting en wcd's
Kasten opslag materiaal
Aangename werktemperatuur 18 graden

Ademlucht werkplaats duiken
Elektrische toegang door druppel
Toegangsdeur breedte 1,5 mtr
Aansluiting 380V
Luchtaansluiting
Werkbanken vast
Voldoende werk verlichting en wcd's
Kasten opslag materiaal
Aangename werktemperatuur 18 graden

Arbeidshygiëne
3 ruimten achter elkaar (rood, geel en groen)
Luchtdruk instelling per ruimte
Toegangs- en tussendeuren voorzien van elektrische roldeuren
Aansluiting 380V (meerdere)
Water afvoer
Spoelbakken
Wateraansluiting
Luchtaansluiting
Werkbanken vast
Voldoende werk verlichting en wcd's
Kasten opslag materiaal
Aangename werktemperatuur 18 graden

Slangenwerkplaats
Voldoende afzuiging
Toegangsdeur breedte 2 mtr
Aansluiting 380V
Wateraansluiting
Water afvoer
Luchtaansluiting
Werkbanken vast
Voldoende werk verlichting en wcd's
Kasten opslag materiaal
Aangename werktemperatuur 18 graden

dit boekwerk is samengesteld door JOUS architecten B.V.