

CONSTRUCTIEVE BEREKENING

Arenpalmstraat 58 | Amsterdam

PROJECT	Dakopbouw Arenpalmstraat 58 te Amsterdam
PROJECTNUMMER	025221
VERSIE	A
DATUM	8 juni 2025

CONSTRUCTIEBEREKENING

3/2 STRUCTURAL ENGINEERING

OPDRACHTGEVER

naam : Bouwkundig Tekenbureau Blank
adres : Pieter Lodewijk Takstraat 13c
postcode : 1073 KH
plaats : Amsterdam
telefoon : -
e-mail : -

CONSTRUCTEUR

naam : M. Ete
telefoon : (085) 0470 314
e-mail : M.Ete@32engineering.nl



Handtekening

Versies

VERSIE	DATUM	OMSCHRIJVING
A	8 juni 2025	Eerste definitieve ontwerp

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	1
1.1	Algemeen	1
2.	Constructieve uitgangspunten	2
2.1	Ingekomen stukken	2
2.2	Toegepaste normen	2
2.3	Overige uitgangspunten	2
3.	Belastingen	3
3.1	Rustende belasting	3
3.2	Opgelegde belasting	3
4.	Stabiliteitsprincipe	4
5.	Belastingen per onderdeel	5
5.1	Houten balklaag dak	5
5.1.1	Belasting op onderdeel	5
5.1.2	Toetsing	5
5.2	Controle bestaande dakvloer	6
5.2.1	Belasting op onderdeel	6
5.2.2	Toetsing	6
5.3	HSB-gevels	7
5.4	Raveling trapsparing	8
5.4.1	Belasting op onderdeel	8
5.4.2	Toetsing	8
5.5	Controle bestaande fundering	9
5.5.1	Overzicht	9
5.5.2	Belasting op funderingsbalk	11
5.5.3	Toetsing	11
6.	Principetekeningen constructieve voorzieningen	12

Bijlage I

Ingekomen stukken

I. Inleiding

I.I ALGEMEEN

Dit rapport werkt de gewichtsberekening uit ten behoeve van het plaatsen van een dakopbouw aan de Arenpalmstraat 58 te Amsterdam.

Dit rapport behandelt de volgende onderdelen:

- | algemene uitgangspunten;
- | constructieve uitgangspunten;
- | aangehouden belastingen;
- | belastingen per onderdeel;
- | principetekeningen constructieve voorzieningen.

De overige constructieve onderdelen van dit project vallen buiten het bereik van dit rapport. Alle uitvoeren zijn terug te vinden in de bijlagen.

De overige constructieve onderdelen van dit project vallen buiten het bereik van dit rapport. Alle uitvoeren zijn terug te vinden in de bijlagen.

Voor deze berekeningen zijn er aannames gedaan, indien blijkt dat deze aannames niet kloppen met wat in het werk wordt tegengekomen, dan dient dat doorgegeven te worden aan de constructeur opdat deze de berekeningen kan aanpassen c.q. herzien.

2. Constructieve uitgangspunten

Voor de berekening zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

2.1 INGEKOMEN STUKKEN

|

Ingekomen documenten. Deze zijn terug te vinden in **Bijlage I**.

2.2 TOEGEPASTE NORMEN

|

Eurocode 0 - Grondslagen van het constructief ontwerp

|

Eurocode 1 - Belastingen op constructies

|

Eurocode 2 - Ontwerp en berekening van betonconstructies

|

Eurocode 3 - Ontwerp en berekening van staalconstructies

|

Eurocode 5 - Ontwerp en berekening van houtconstructies

|

Eurocode 6 - Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk

|

NEN8700 - Constructieve veiligheid van een bestaand bouwwerk

2.3 OVERIGE UITGANGSPUNTEN

|

Gebouwfunctie: Woonfunctie

|

Gevolgklasse: CC1

|

Staalkwaliteit: S235

|

Betonkwaliteit i.h.w.g: C30/37

|

Wapeningstaalkwaliteit: B500A/B500B

|

Soortelijk gewicht: 25 [kN/m³]

3. Belastingen

3.1 RUSTENDE BELASTING

Houten plat dak – nieuw

Houten balklaag	0,30	[kN/m ²]
Afwerkingen	0,40	[kN/m ²]
	0,70	[kN/m²]

Platte dakvloer - bestaand

Breedplaatvloer d=210 [mm]	5,35	[kN/m ²]
Afwerklaag (grindlaag 60mm + afw.)	1,55	[kN/m ²]
	6,90	[kN/m²]

1^e verdiepingvloer - bestaand

Breedplaatvloer d=240 [mm]	5,75	[kN/m ²]
Afwerklaag	0,70	[kN/m ²]
	6,45	[kN/m²]

Begane grondvloer - bestaand

Isolatieplaatvloer h=200 [mm]	3,10	[kN/m ²]
Afwerking	1,00	[kN/m ²]
	4,10	[kN/m²]

Wanden

HSB-wand/pui + afw.	0,80	[kN/m ²]
Prefab betonwand d=250 [mm]	6,00	[kN/m ²]

3.2 OPGELEGDE BELASTING

Verdiepingvloeren

Klasse A (woning incl. lichte scheidingswanden)	2,25	[kN/m ²]
Klasse A (woning excl. lichte scheidingswanden)	1,75	[kN/m ²]

Plat dak

Klasse H (onderhoud op plat dak)	1,00	[kN/m ²]
Sneeuwbelasting (0-30gr.)	0,56	[kN/m ²]

4. Stabiliteitsprincipe

De woning heeft t.p.v. de opbouw 1 verdieping met een plat dak. Op het huidige platte dak wordt de nieuwe dakopbouw geplaatst. De dakopbouw wordt uitgevoerd met HSB-wanden met stijlen 38x140mm h.o.h. 600mm. De platdakconstructie is een houten balklaag. De schijfwerking tussen de HSB-wanden en platte dakbalklaag verzorgen de stabiliteit van de opbouw. De HSB-wanden voorzien van 2-zijdig 10 mm OSB/3. De dakconstructie voorzien van minimaal 18 mm underlayment o.g. in verband en geschroefd aangebracht. De HSB-wanden worden ingelijmd in de bestaande onderconstructie. De lijmankeers worden h.o.h. 600 mm aangebracht. Op de hoeken en bij deursparingen worden extra ankers aangebracht. De ankerkrachten lijken relatief laag te zijn. De toe te passen ankertype en merk zal door de aannemer moeten worden opgegeven.

5.2 CONTROLE BESTAANDE DAKVLOER

5.2.1 Belasting op onderdeel

Huidige situatie

Rustende belasting

Betonvloer incl. afwerking dak (60mm grindlaag + afw.)

6,90 [kN/m²]

Opgelegde belasting

Klasse H (plat dak)

1,00 [kN/m²]

Nieuwe situatie

Rustende belasting

Betonvloer incl. afwerking

6,00 [kN/m²]

Opgelegde belasting

Klasse A (verdiepingsvloer)

2,25 [kN/m²]

5.2.2 Toetsing

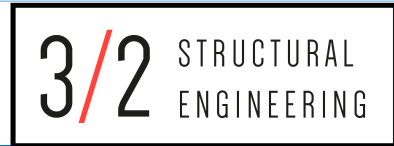
Vlaklast in bestaande situatie (nieuwbouw) = $1,08 \times 6,90 + 1,35 \times 1,00 = 8,80$ [kN/m²]

Vlaklast in bestaande situatie (NEN8700 verbouw) = $1,05 \times 6,00 + 1,1 \times 2,25 = 8,70$ [kN/m²]

De belastingen in de nieuwe situatie vallen lager uit dan de belastingen in de huidige situatie. De bestaande vloer is derhalve automatisch akkoord bevonden op de dakopbouw.

5.3 HSB-GEVELS

HSB-wand



Vloerbelasting

Rustende belasting = 0,70 [kN/m²]

Opgelegde belasting

verdieping 1 = 1,00 [kN/m²]
verdieping 2 = [kN/m²]
verdieping 3 = [kN/m²]

Klasse H	▼
Klasse A	▼
Klasse A	▼

Psi-factoren

Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
0	0	0
0,4	0,5	0,3
0,4	0,5	0,3

Windbelasting

windgebied II
terreincategorie onbebouwd
hoogte in [m] 9

$C_f = 0,80$ [-] (winddruk gevel)
 $q_p(z_e) = 0,82$ [kN/m²] (Tabel NB.5)
 $P_{wind} = 0,66$ [kN/m²] ($C_f \cdot q_p(z_e)$)

Rekenwaarden

gevolgklasse CC1
vloerbelasting = 0,75 [kN/m²] (6.10b)
windbelasting = 0,89 [kN/m²] (6.10b)

Veiligheidsfactoren

$\gamma_{G;sup} = 1,20$ [-]
 $\gamma_{Q;sup} = 1,35$ [-]
 $\xi = 0,89$ [-]

Constructie

overspanning verdiepingen $\ell = 5,5$ [m] $q_{d;vert} = 2,1$ [kN/m]
h.o.h. - afstand stijlen hoh = 600 [mm] $N_{ed} = 1,23$ [kN]
lengte stijl $\ell = 2,6$ [m] $M_{ed} = 0,45$ [kNm]

Materiaal

sterkteklasse hout C24
klimaatklasse II
belastingduurklasse middellang

$k_{mod} = 0,80$ [-] $f_{m;k} = 24$ [N/mm²]
 $\gamma_M = 1,30$ [-] $f_{c;0;k} = 21$ [N/mm²]
 $k_{def} = 0,80$ [-] $E_{0;mean} = 11000$ [N/mm²]
 $k_h = 1,01$ [-]

Profiel

balkafmetingen 38 x 140 [mm]
breedte x hoogte

$A_{toegepast} = 53,2 \times 10^2$ [mm²]
 $W_{toegepast} = 124 \times 10^3$ [mm³]
 $I_{toegepast} = 869 \times 10^4$ [mm⁴]

Spanningen en Toetsing

optredend toelaatbaar

drukspanning $\sigma_{N;d} = 0,2$ [N/mm²] $f_{c;0;d} = 13,1$ [N/mm²] (U.C. = 0,02)
buigspanning $\sigma_{m;d} = 3,6$ [N/mm²] $f_{m;d} = 15,0$ [N/mm²] (U.C. = 0,24)
buiging + druk $\sigma_{c;d} = 3,8$ [N/mm²] $f_{m;d} = 13,1$ [N/mm²] (U.C. = 0,29)

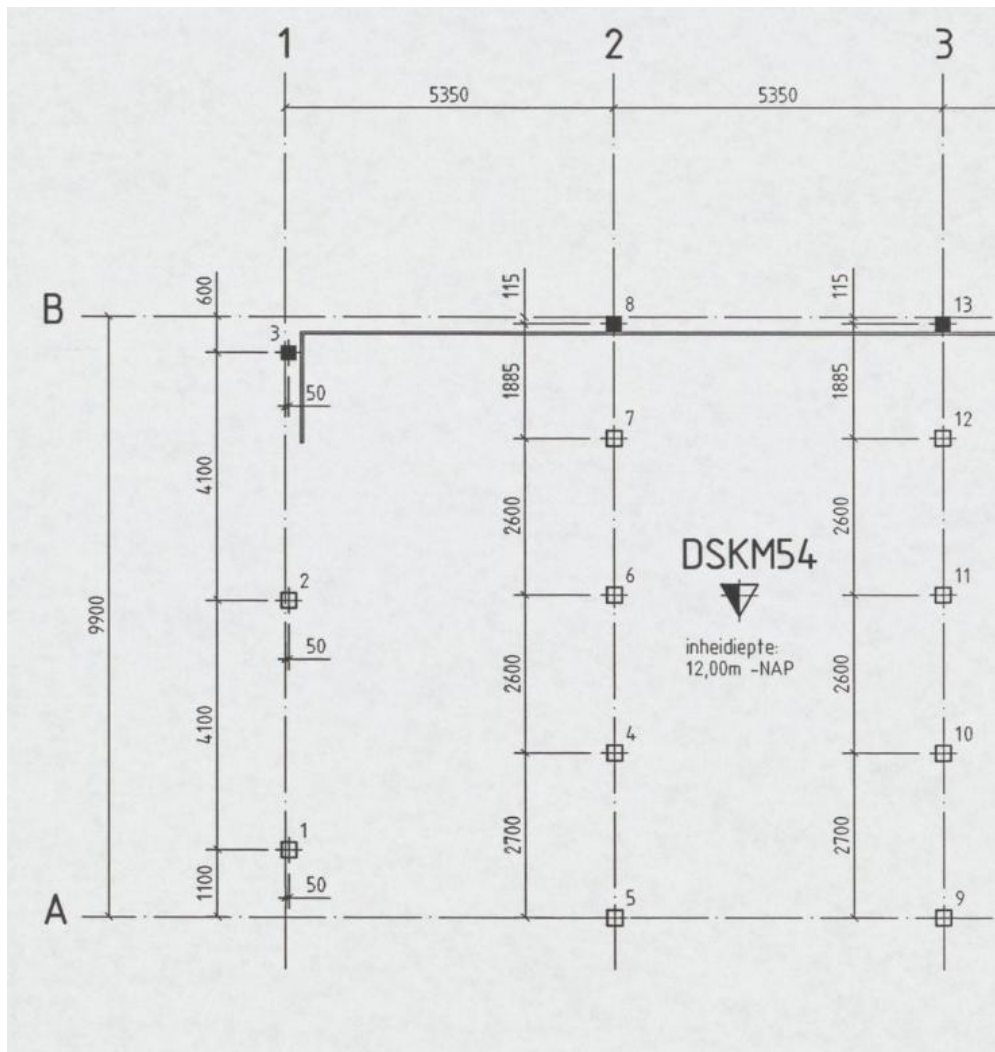
5.5

CONTROLE BESTAANDE FUNDERING

5.5.1

Overzicht

De fundering onder de woning is een fundering op palen. Er wordt een berekening gedaan over de maximaal toelaatbare paalbelasting op de fundatie i.v.m. dakopbouw. De fundering onder de zijgevel wordt beschouwd, gezien deze zowel in de huidige als de nieuwe situatie maatgevend is.



Hart-op-hart afstand palen = max. 2600 [mm] (Arenpalmstraat 58 = hoekwoning)

Gewapend beton palen						
Beton				Staal		
Kubussterkte voor het heien: 40 N/mm ² " " voor het transport: 35 N/mm ² w.c.f. 0,4 " trillen in stalen mallen 8 proefkuben per 20 palen betondekking 35 mm op de beugel				Electrisch stomplassen toegestaan Niet meer dan 2 lassen per staaf Lassen laten verspringen Wapening min. 350 mm in de betonconstructie		
Op elke paal aangeven: stortdatum, paallengte en de merkstrepen rood en zwart Wapening volgens opgave fabrikant Type en gewicht van het heiblok i.o.m. de constructeur						
PEIL = 2,35m -NAP (= peil waterwoningen fase 1)						
MERK	Ok. beton-constructie	Inheidiepte	Paallengte	Afmeting schacht	Rekenwaarde paalbelasting	Aantal
	850- peil	12,0m -NAP	9,25 m	Ø 250mm	500 kN	56
	" "	11,5m -NAP	8,75 m	"	"	29
	2830- peil	12,0m -NAP	7,25 m	"	"	18
	" "	11,5m -NAP	6,75 m	"	"	9

Max. paalbelasting = 500 [kN] (rekenwaaarde)

5.5.2 Belasting op funderingsbalk

Rustende belasting

1 ^e verd.vloer incl. afw.	32,40 [kN/m]	(6,00 [kN/m ²] x 5,4 [m])
2 ^e verd.vloer incl. afw.	32,40 [kN/m]	(6,00 [kN/m ²] x 5,4 [m])
Dak incl. afw.	3,78 [kN/m]	(0,70 [kN/m ²] x 5,4 [m])
Begane grondvloer incl. afw.	22,14 [kN/m]	(4,10 [kN/m ²] x 5,4 [m])
HSB-wand $h_{\max} = 2,6\text{m}$	2,08 [kN/m]	(0,80 [kN/m ²] x 2,6 [m])
Prefab betonwand $h_{\max} = 5,8\text{m}$	34,80 [kN/m]	(6,00 [kN/m ²] x 5,8 [m])
	127,60 [kN/m]	

Opgelegde belasting

Klasse A (B.G.)	12,15 [kN/m]	(2,25 [kN/m ²] x 5,4 [m])
Klasse A (1 ^e verd.vloer)	12,15 [kN/m]	(2,25 [kN/m ²] x 5,4 [m])
Klasse A (2 ^e verd.vloer) – mom.	3,78 [kN/m]	(1,75 [kN/m ²] x 5,4 [m] x 0,4)
Klasse H (plat dak) – mom.	0,00 [kN/m]	(1,00 [kN/m ²] x 5,4 [m] x 0,0)

5.5.3 Toetsing

Rekenwaarde lijnlast op bestaande fundering in nieuwe situatie =

$$1,05 \times 127,60 + 1,10 \times 28,08 = 164,9 \text{ [kN/m]}$$

Er is gerekend met CC1 verbouwfactoren in de nieuwe situatie.

Hart-op-hart afstand palen (max.) = 2,6 [m]

$$\text{Paalbelasting} = 164,9 \text{ [kN/m]} \times 2,6 \text{ [m]} = 428 \text{ [kN]}$$

$$\text{Toelaatbare paalbelasting} = 428 \text{ [kN]} / 500 \text{ [kN]} = 0,86 [-] < 1,0 [-]. \text{ Akkoord}$$

Er is gerekend met een situatie dat de burens ook een dakopbouw realiseren.

6. Principetekeningen constructieve voorzieningen

Renvooi algemeen

-
- maten door aannemer in het werk te controleren
 - constructieve onderdelen volgens berekening constructeur
 - dit is geen werktekening, details betreffen het principe
 - bouwkundige maatvoering gaat voor constructieve maatvoering
 - deze tekening is enkel bestemd voor de omgevingsvergunning
 - verbindingen uit te werken door staalleverancier
-

Renvooi staalconstructie

Staalkwaliteiten:

(conform NEN-EN 1090-2, NEN-EN 1993, NEN-EN 1994)

- | | |
|----------------------------------|-------------------|
| - buizen en kokers (warmgewalst) | S355J2H |
| - overige walsprofielen | S235JR |
| - bouten en moeren | sterkteklasse 8.8 |
| - fundatie-ankers | sterkteklasse 4.6 |

Verbindingen:

Ankers

- stelvoegen aangieten met krimparme mortel (K70).
- in te storten ankers: DEMU boutanker 1988;
- alle boorankers: Hilti HIT-RE 500-SD, inlijmdiepte (10 * diameter);
- alle boorankers in metselwerk: Hilti HIT HY70

Lasverbindingen

- lasdikte volgens berekening leverancier;
- uitvoeringsklasse EXC2 tenzij anders aangegeven;
- lassen in het zicht vlak afslijpen;

Conservering:

(conform EN ISO 1461, EN 15773)

- stalen onderdelen in buitenlucht/spouw/gevel: thermisch verzinkt
- alle verbindingsmiddelen in buitenlucht: thermisch verzinkt
- alle verbindingsmiddelen in spouw en gevel: roestvrijstaal kwaliteit A2, sterkteklasse 70
- stalen delen die worden ingestort in beton: geen conserveringslaag.

Algemene zaken:

- op spanning brengen van tijdelijke en eindsituatie volgens uitwerking en verantwoordelijkheid aannemer;
- na op spanning brengen van tijdelijke en eindsituatie ruimtes aankauwen met krimparme mortel kwaliteit K70;
- tijdelijke stabiliteit volgens uitwerking en verantwoordelijkheid aannemer;
- hulpprofielen en verankeringen ten behoeve van niet dragend metselwerk, kozijnen en andere bouwkundige elementen zijn niet op tekening 3/2 Engineering aangegeven. Zie hiervoor tekening architect.

RENVOOI OVERLAPPLINGSLAS- EN VERANKERINGSLENGTEN

- Toepassen tenzij er op tekening anders is aangegeven.
- Hulpwapening is niet getekend.
- Lassen verspringend aanbrengen.
- Onderstaande overlappingslengten zijn gebaseerd op meer dan 50% overlappende staven in een doorsnede.

Kwaliteit betonstaal : B500B

Doordiameter bij staafdiameter ≤ 16 : min. 4xD

Doordiameter bij staafdiameter > 16 : min. 5xD

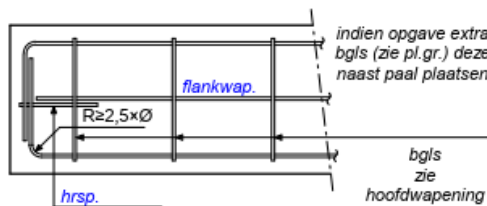
Betonkwaliteit	Overlappingslengten									Verankeringslengten								
	*6	*8	*10	*12	*16	*20	*25	*32	*40	*6	*8	*10	*12	*16	*20	*25	*32	*40
C20/25	620	810	1010	1220	1610	2010	2520	3230	4370	410	540	670	810	1070	1340	1680	2150	2910
C30/37	470	620	780	930	1230	1550	1920	2460	3330	310	410	520	620	820	1030	1280	1640	2220

- Voor staven onder goede aanhechtingsomstandigheden mogen bovenstaande lengten vermenigvuldigd worden met 0,7 (voor goede aanhechtingsomstandigheden zie NEN-EN 1992-1-1 art. 8.4.2.)

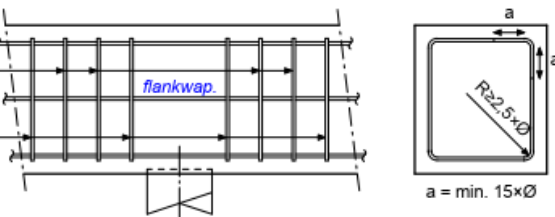
- Indien $< 25\%$ van de staven in een doorsnede wordt gelast mag de bovenstaande overlappingslengte gedeeld worden door 1,5.

- Bij twee gebundelde staven verankeringslengten vermenigvuldigen met 1,5 en bij drie gebundelde staven vermenigvuldigen met 1,8.

PRINCIPE BALKEINDE (tenzij anders aangegeven)



PRINCIPE BEUGELS (tenzij anders aangegeven)



Balkwapening aangegeven in doorsnede is doorgaand met haakbeëindiging

RENVOOI BETONCONSTRUCTIE

Geldende voorschriften : Bouwbesluit 2012

Algemene gegevens:

- Werkvloeren uitvoeren in beton (tenzij anders aangegeven) min. betonkwaliteit C12/15, milieuklasse X0.
- Onderstempeling- en stabiliteitsvoorzieningen tijdens uitvoering volgens werkplan van de aannemer.

Voor aanvullende eisen zie bestek

Constructiedeel	Betonkwaliteit:	Milieuklasse:		
Betonbalk	C30/37	Boven : 25	Onder : 25	Zij : 25

RENVOOI HOUTCONSTRUCTIE

Geldende voorschriften : Bouwbesluit 2012

Constructiedeel	Houtkwaliteit	Houtverbinding	Verbindingsmiddelen	Afwerkingen
Houten balklaag	: C24		: Afmetingen en berekening vlgs aannemer.	
Gelamineerde liggers	: nvt		: Aantal, afmeting en positie volgens berekening aannemer.	
Gelamineerde kolommen	: nvt			: Volgens materiaalstaat architect.
	(tenzij anders aangegeven)		(tenzij anders aangegeven)	(tenzij anders aangegeven)

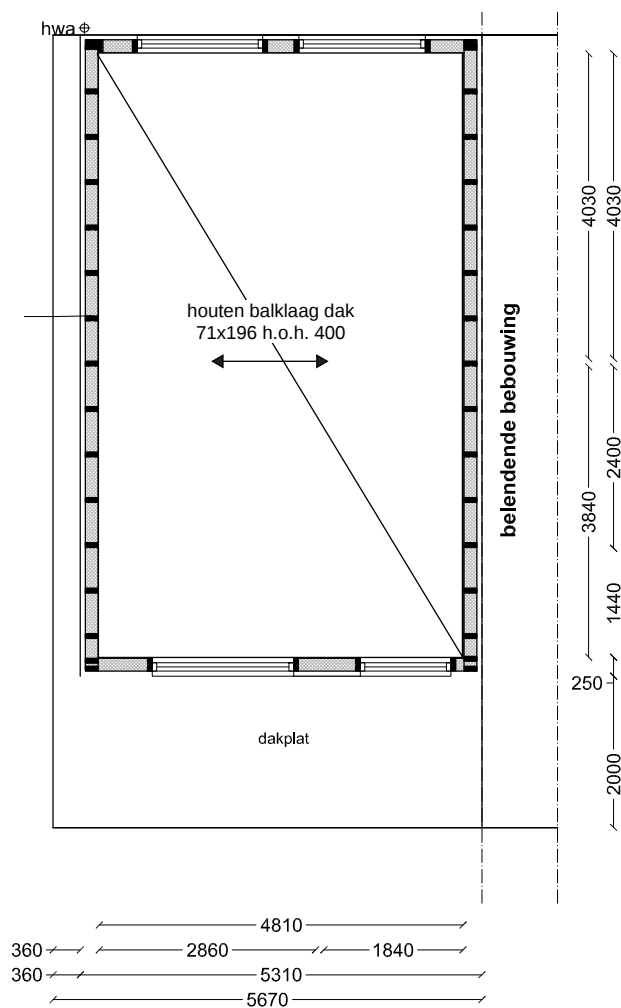
RENVOOI STAALCONSTRUCTIE

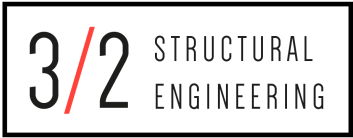
Geldende voorschriften : Bouwbesluit 2012

Constructiedeel	Staalkwaliteit	Lasverbinding	Lasdraad aanpassen aan staalkwaliteit.	Alle lassen
Flensprof. en stripstaal	: S235JR		: Afmetingen en berekening vlgs aannemer.	
Koker- en buisprofielen	: S275J2H			
THQ-liggers	: S355JR			
Koker- en buisprofielen warmgewalst/warmgevormd uitvoeren.	(tenzij anders aangegeven)			
Boutverbinding	: Afmetingen en berekening vlgs aannemer.			
Bouten en moeren	: 8.8			
Ankers	: 4.6			
	(tenzij anders aangegeven)			(tenzij anders aangegeven)

- constructieve onderdelen volgens berekening constructeur
- dit is geen werktekening, details betreffen het principe
- bouwkundige maatvoering gaat voor constructieve maatvoering
- verbindingen uit te werken door staalleverancier
- scheidingswanden conform bouwkundige tekeningen

HSB-gevels 38x140 h.o.h. 600mm
 stijl- en regelwerk rondom
 - onderregel verankeren in
 onderconstructie met lijmmankers M6
 h.o.h. 300mm lg=150mm
 - dubbele stijlen in hoeken en langs
 sparingen





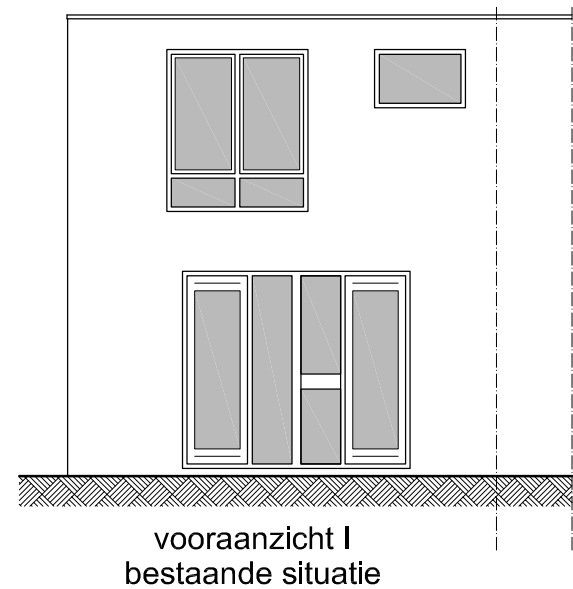
/ OPGESTELD: M.E.

/ DATUM: 08/6/2025

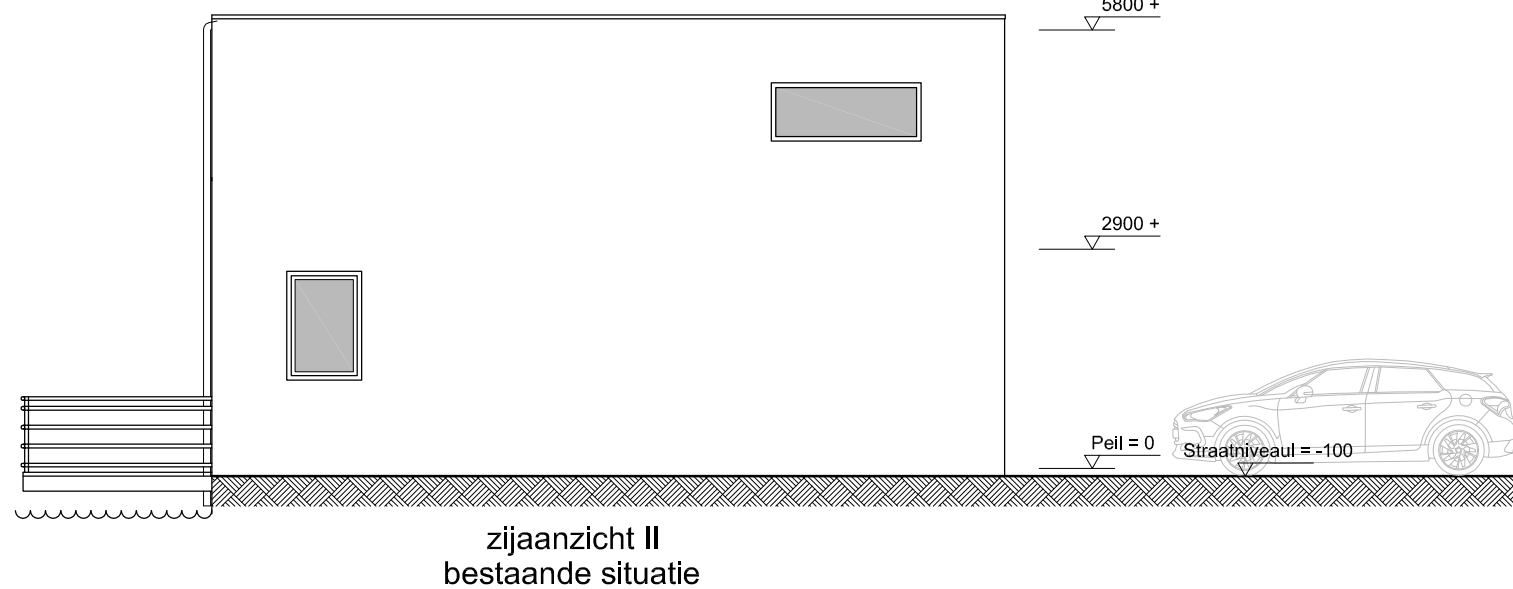
/ PROJECT: DAKOPBOUW

/ REF: 025221-R01

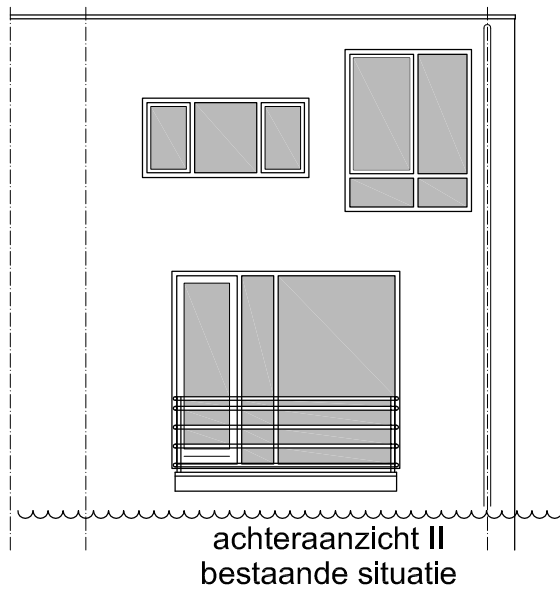
Bijlage I Ingekomen stukken



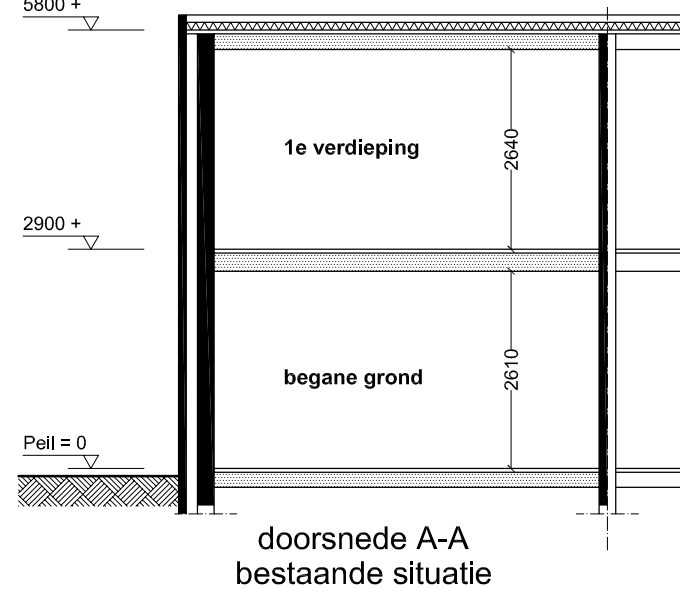
vooraanzicht I
bestaande situatie



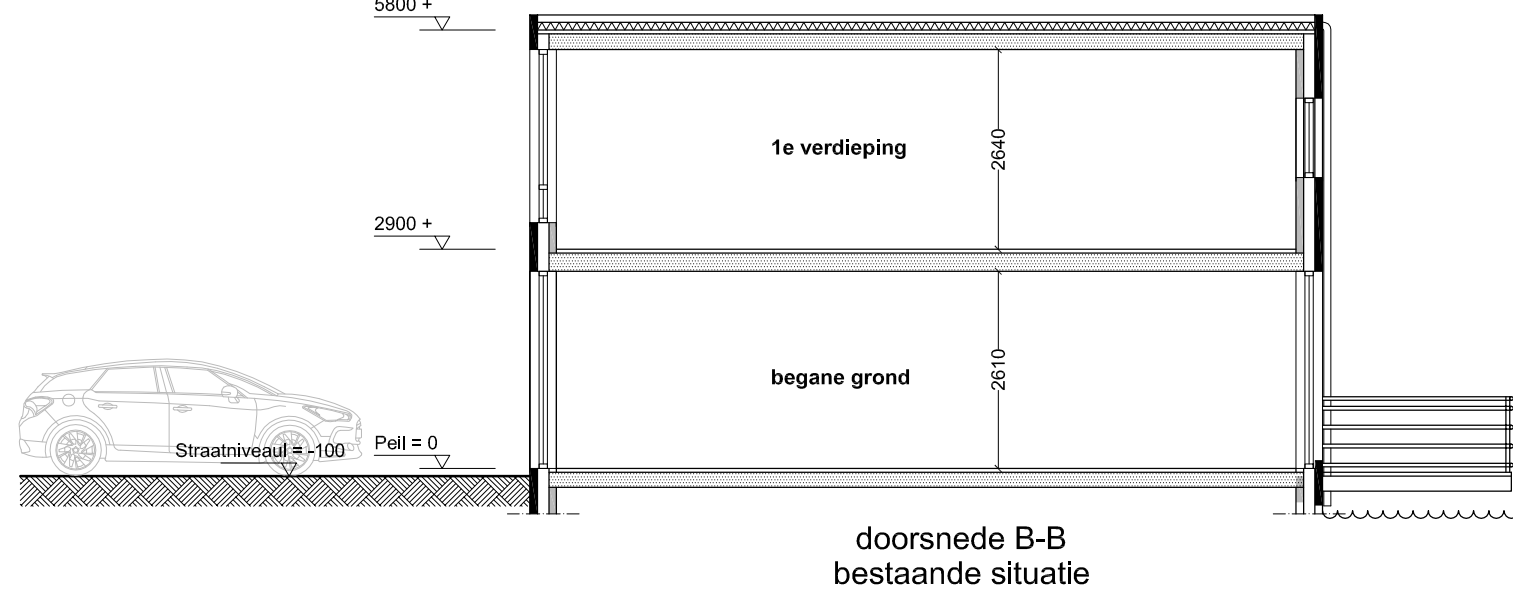
zijaanzicht II
bestaande situatie



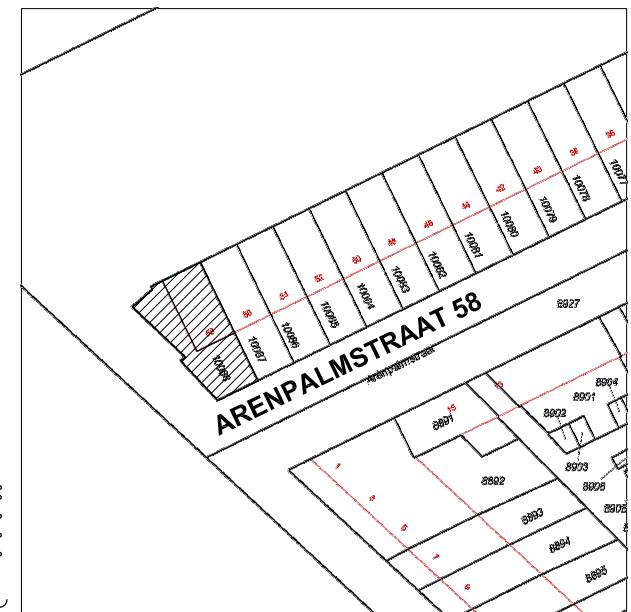
achteraanzicht II
bestaande situatie



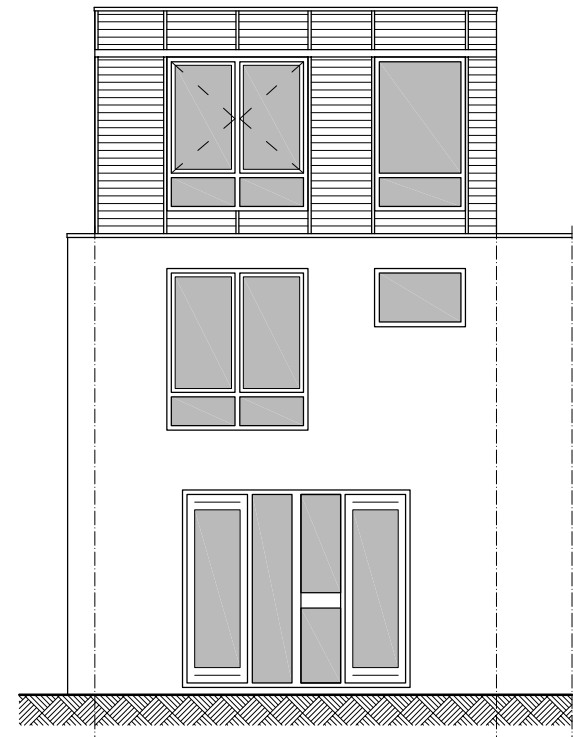
doorsnede A-A
bestaande situatie



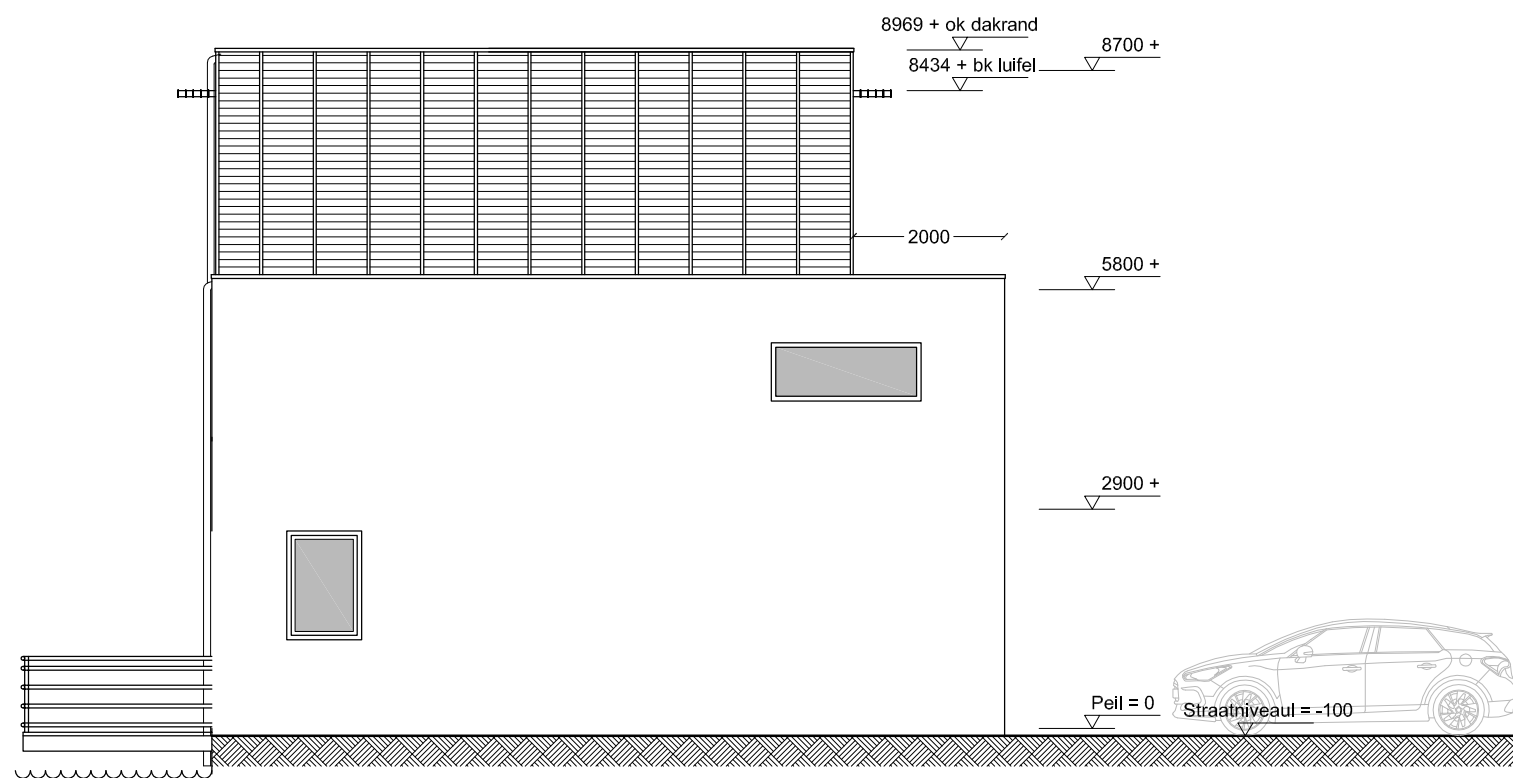
doorsnede B-B
bestaande situatie



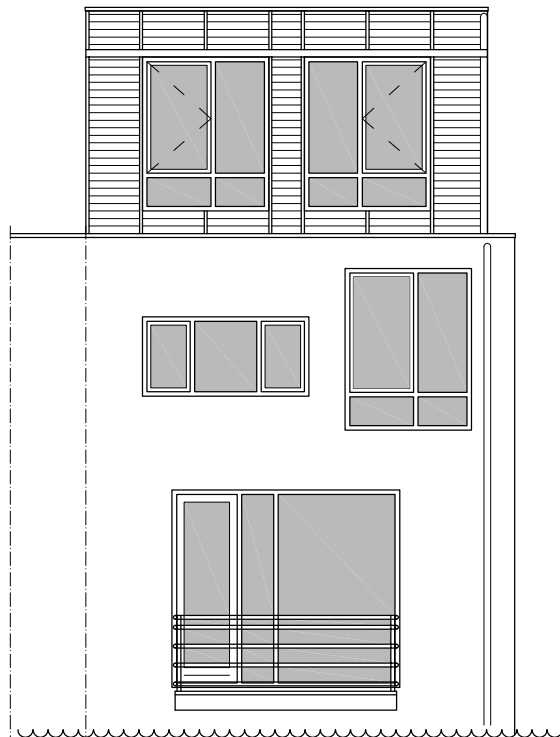
SITUATIE 1:1000
Sectie L, nr 10088



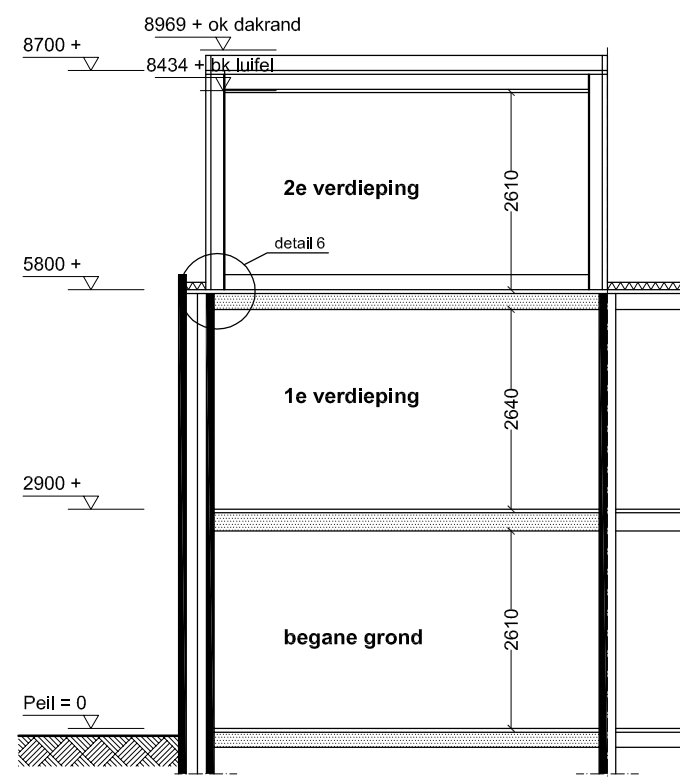
vooraanzicht I
nieuwe situatie



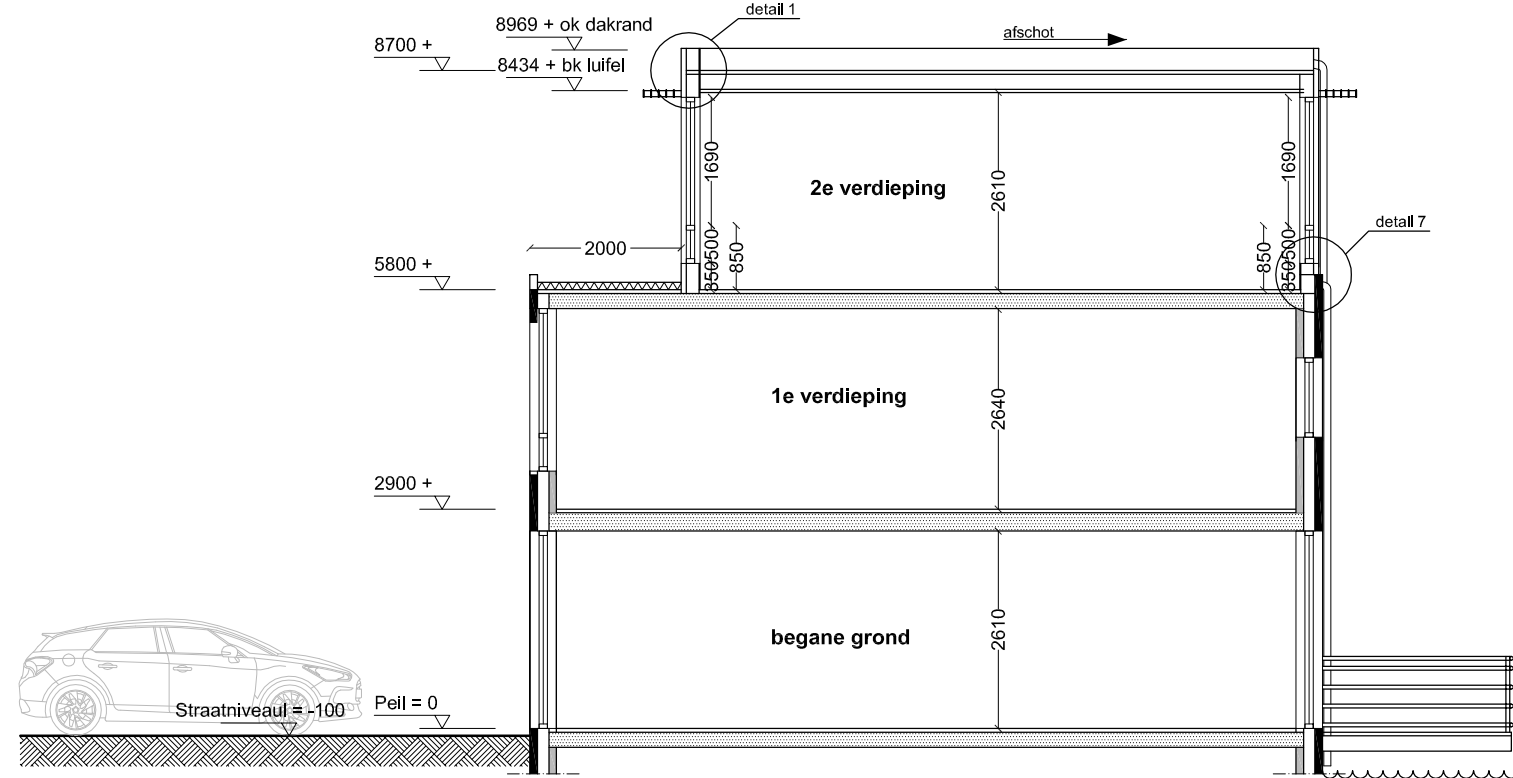
zijaanzicht II
nieuwe situatie



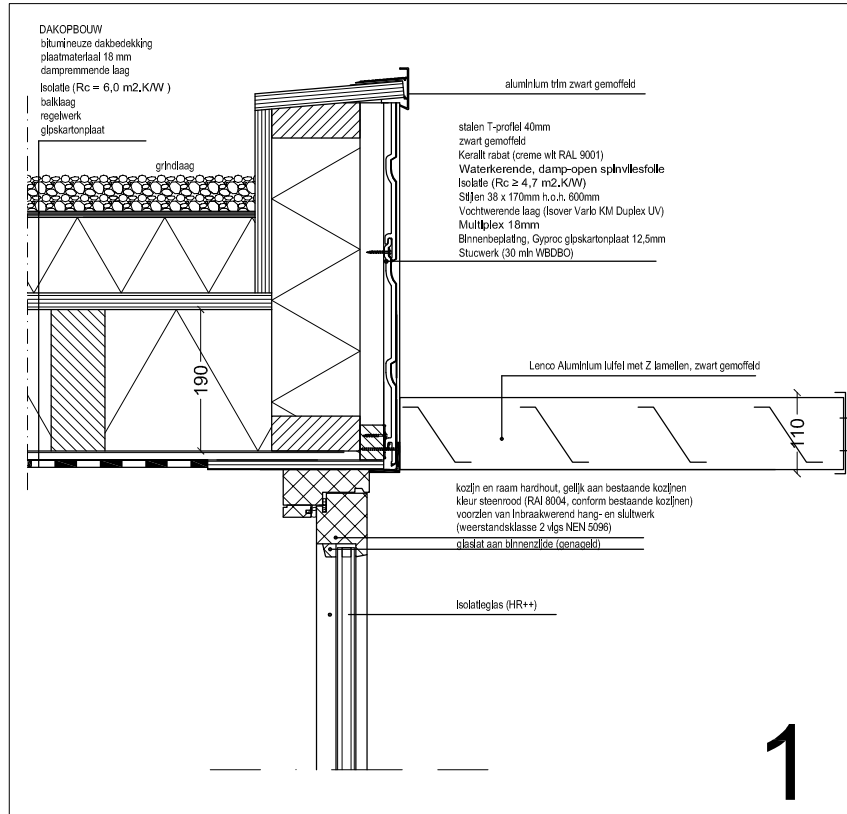
achteraanzicht II
nieuwe situatie



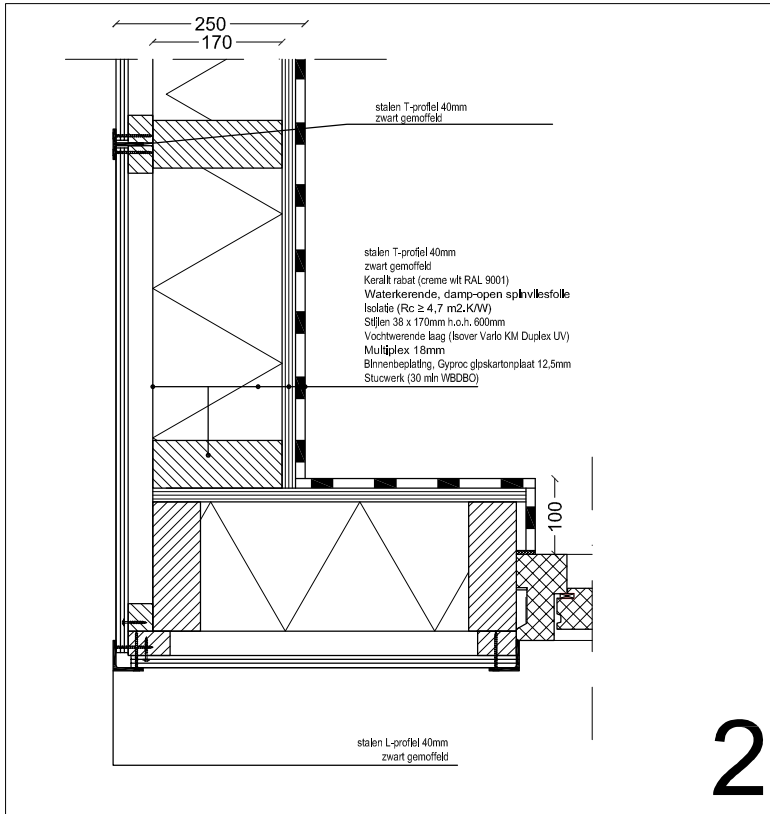
doorsnede A-A
nieuwe situatie



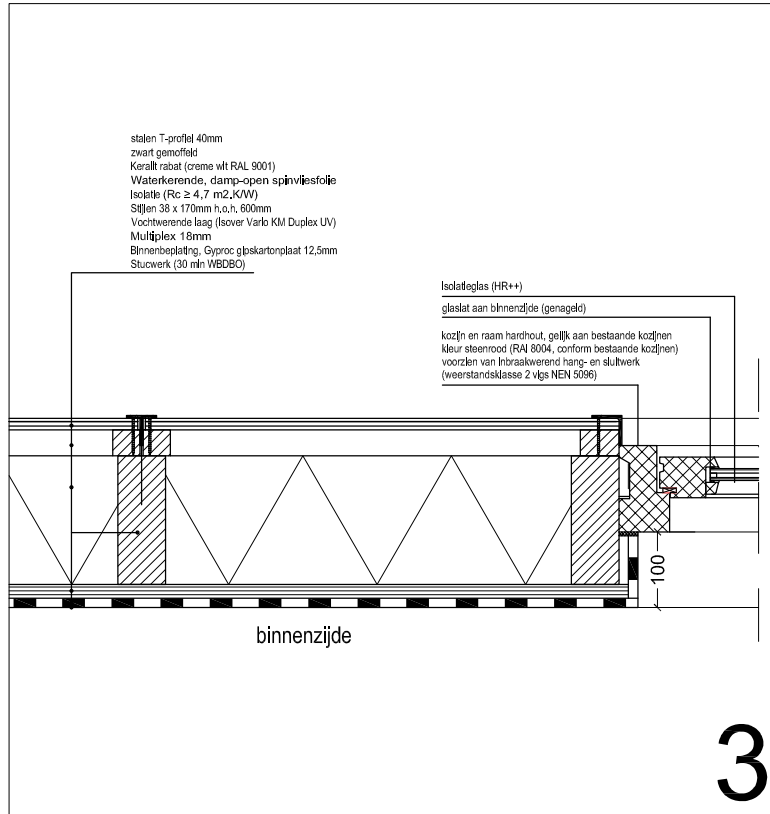
doorsnede B-B
nieuwe situatie



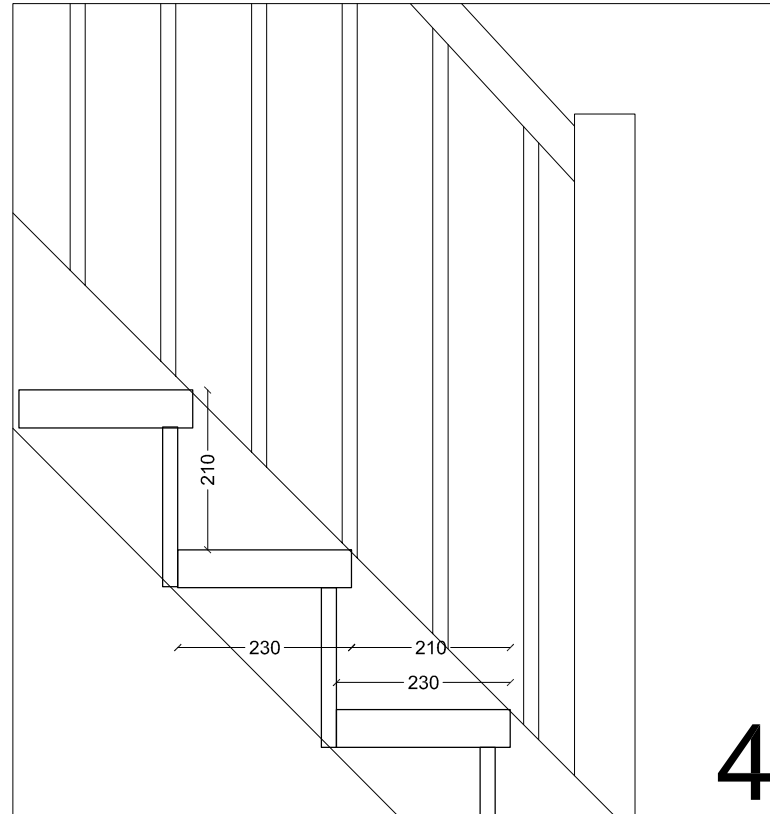
1



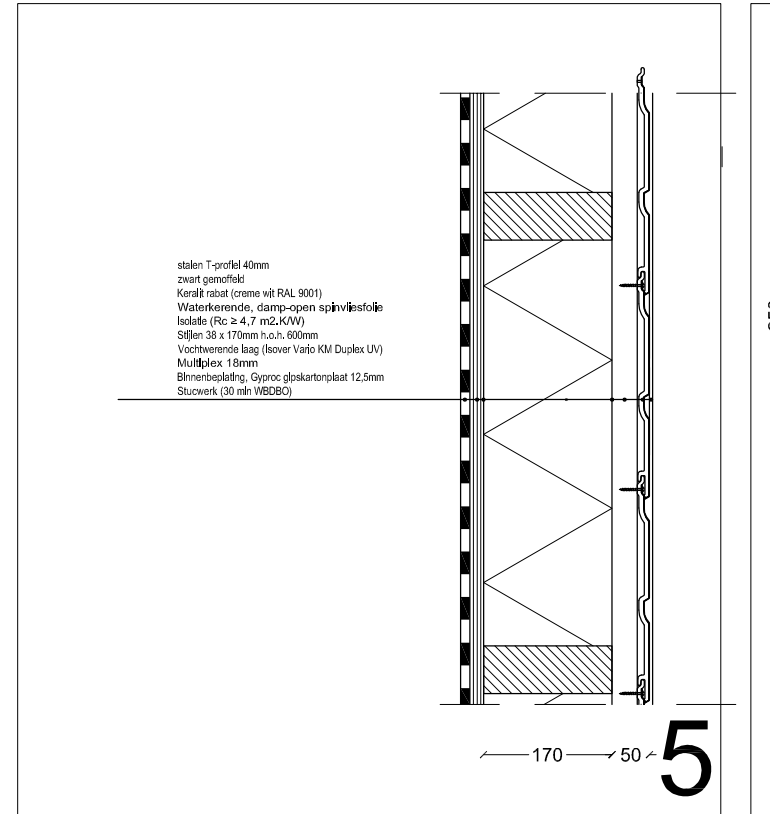
2



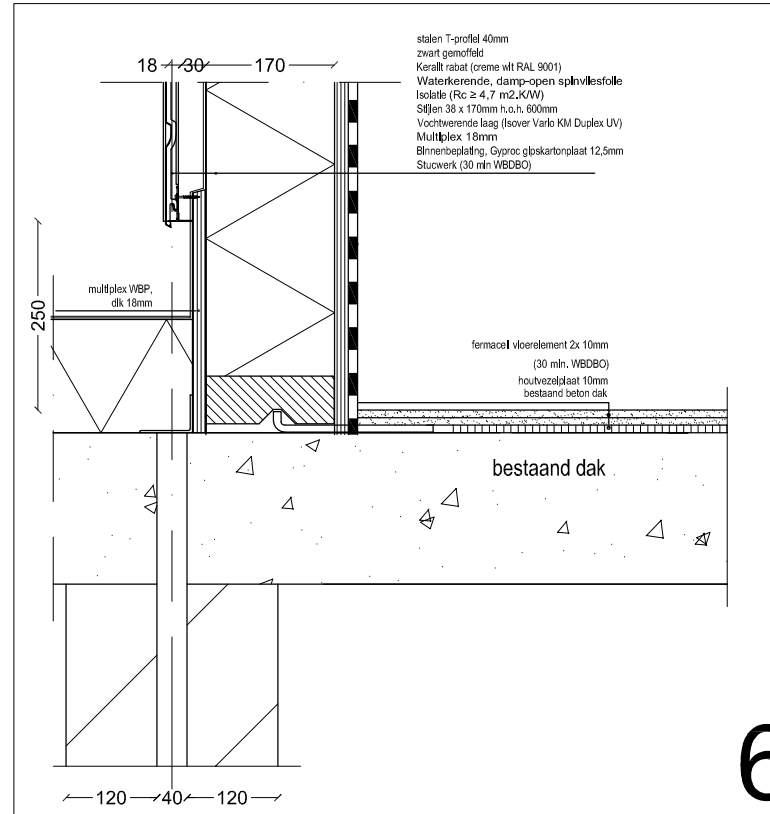
3



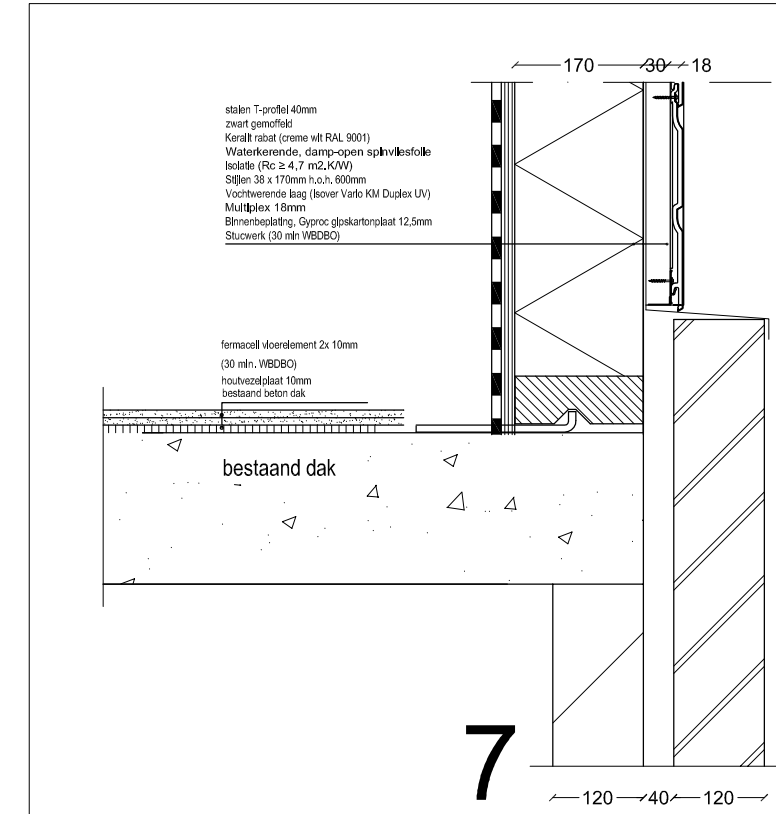
4



5



6

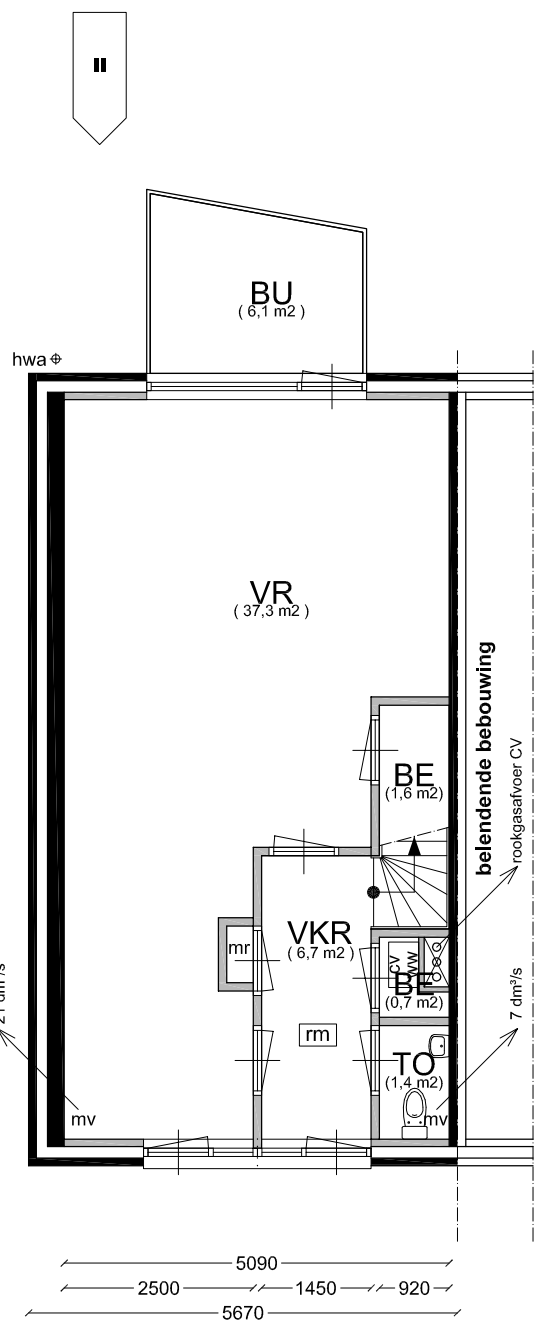


7

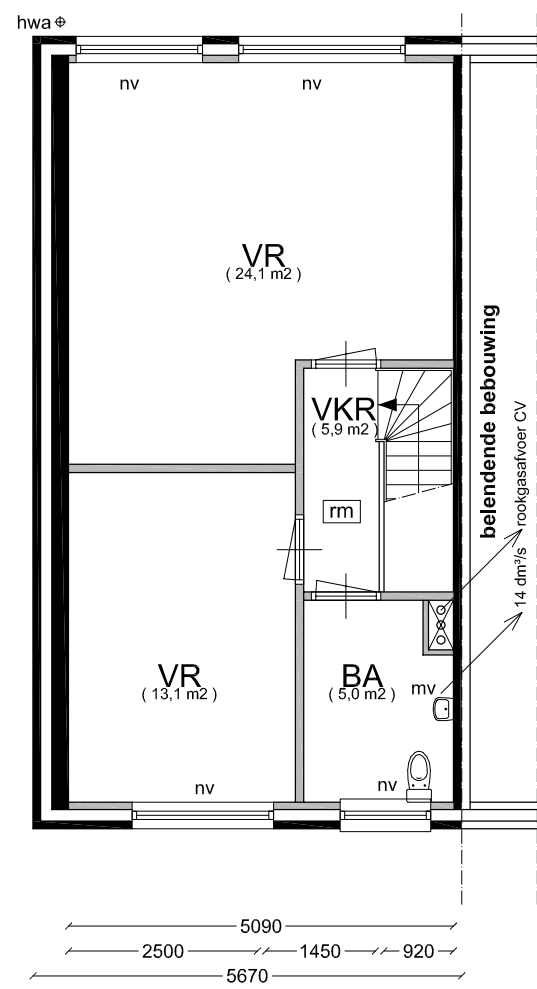
reenvoel	
VR	= verblijfsruimte
TO	= toilet
BA	= badruimte
BE	= berging
VKR	= verkeersruimte
GVKR	= gemeensch. verkeersruimte
BU	= buitenruimte
BR	= bedrijfsruimte
mr	= metruimte
k	= kast
ww	= warm watervoorziening
hwa	= hemelwater afvoer
mv	= natuurlijke ventilatie
mv	= mechanische ventilatie
—x— 30	= 30 minuten brandscheidend
—x— 60	= 60 minuten brandscheidend
—x—	= brandcompartiment

van toepassing zijnde normen	
elektrische installaties	conform NEN 1010
centrale verwarming	conform NEN 3028
ventilatie	conform NEN 1087
trappen	conform NEN 3509
lucht-en contactgeleid	conform NEN 5077
constructieve veiligheid	conform Eurocodes
brandveiligheid	conform NEN 6068
brandveiligheid dak	conform NEN 6063
materiaalgedrag bij brand	conform NEN-EN 13501-1

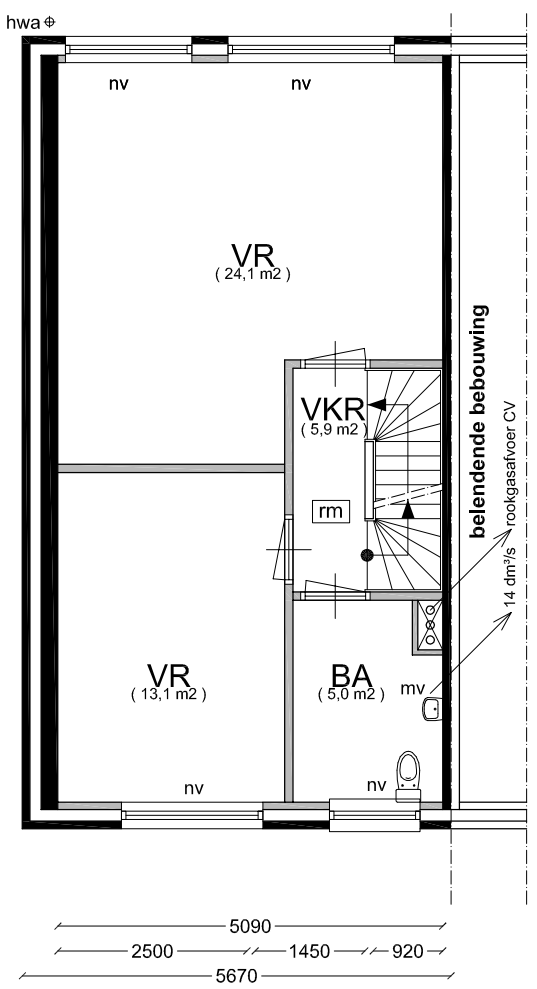
opmerkingen	
gevelbeeld blijft ongewijzigd	
maatvoering in het werk te controleren	



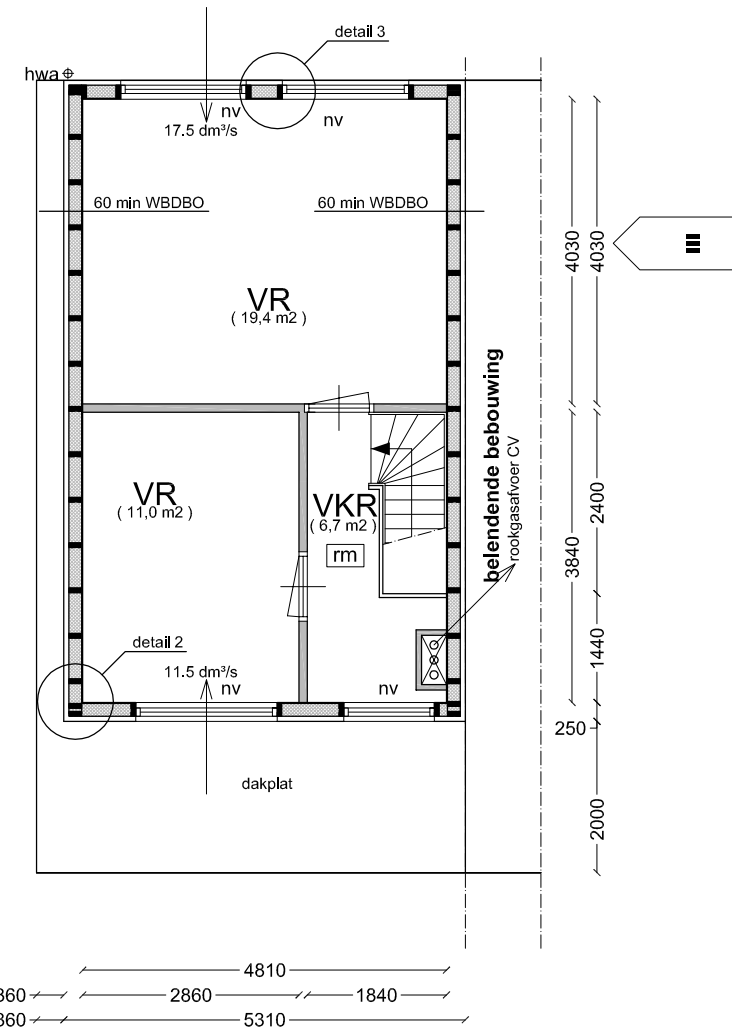
begane grond
bestaande situatie
(ongewijzigd)



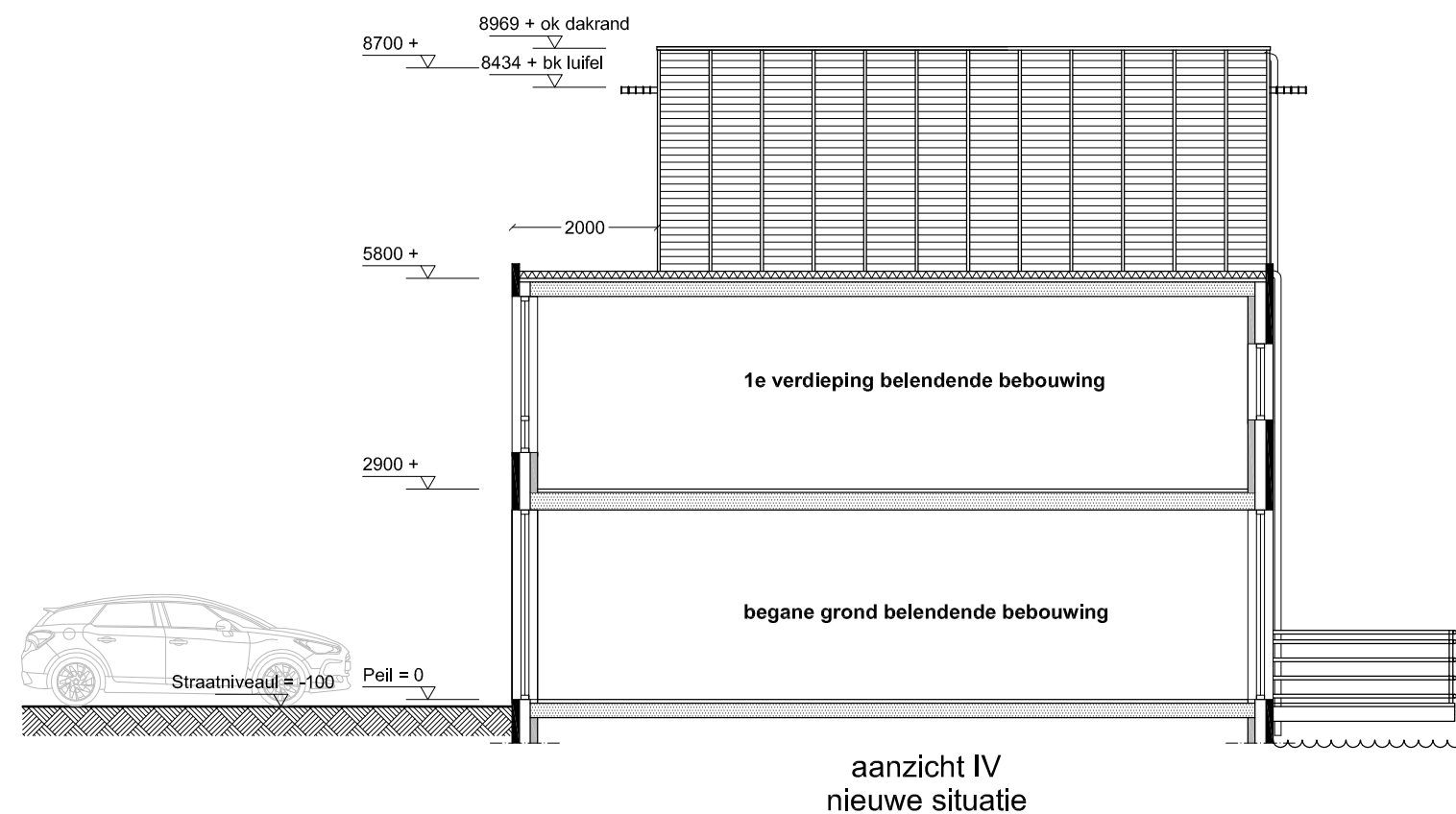
1e verdieping
bestaande situatie



1e verdieping
nieuwe situatie



2e verdieping
nieuwe situatie



aanzicht IV
nieuwe situatie

BOUWKUNDIG TEKENBUREAU BLANK	
adres	Flevolaan 27c
plaats	1382 JX Weesp
mobiel	06 - 57.58.10.70
website	tekenbureaublank.nl
e-mail	info@tekenbureaublank.nl

datum	
20-02-2025	
1e wijziging	
—	
2e wijziging	
—	
3e wijziging	
—	
getekend	
M.V.	
schaal	
1:100	
formaat	
A1	
maten	
MM	
blad	
1/1	

project	
ARENPALMSTRAAT 58	
fase	
VERGUNNINGSAANVRAAG	