

OVERIGE BESCHEIDEN / 's-Hertogenbosch

DOSSIERNR : SOB0910200

BARCODE :



Adres Nog Niet Bekend 0 's-hertogenbosch

Berekening van de hoofd
van de ... van de
C... .. Bosch
2-16-6-2011

B&W		16 DEC. 2010		Dir.	
CLASS:		Nr.			
ORG					
OND					

BEREKENING VENTILATIE

[Handwritten signature]

Betreft: **Zeeheldenbuurt Den Bosch**
92 Appartementen + 58 woningen

Opdrachtgever: 
Architect: **KAW Rotterdam**
Installatieadviseur: **Visietech te Almkerk**

Projectnummer: **10016**
Datum: **27-10-2010**
Samenstelling: **Johan Koekkoek**

[Handwritten: 16 DEC 2010]
[Handwritten: 0910200]
16 JUNI 2011

BESTEMD VOOR
BUITENDIENST

VISIETECH





INHOUDSOPGAVE

1 UITGANGSPUNTEN

2 CONCLUSIE

BIJLAGE: VENTILATIE BEREKENINGEN

1 UITGANGSPUNTEN

Voor het bepalen van de ventilatiehoeveelheden en stromingsschema is uitgegaan van de eisen zoals gesteld in het Bouwbesluit 2003.

Zoals voorgeschreven in het Bouwbesluit is voorts uitgegaan van NEN 1087, *Ventilatie van gebouwen, Bepalingsmethoden voor nieuwbouw*, derde druk, mei 1997.

Installatietechnische maatregelen:

De woningen worden voorzien van mechanische luchttoevoer door middel van wandunits in de gevel en mechanische luchtafvoer door middel van een afzuigventilator.

In de verblijfsruimten wordt verse lucht toegevoerd. In de “natte” ruimten wordt de lucht afgevoerd.

2 CONCLUSIE

Uitgaande van de ventilatieberekeningen zoals opgenomen in de bijlage en door het toepassen van bovengenoemde installatie wordt aan de gestelde eisen betreffende ventilatiedebiet voldaan.



BIJLAGE: Ventilatieberekeningen / stromingsschema's

Berekening ventilatiesysteem / stromingsschema

Project: Zeeheldenbuurt Den Bosch
 Projectnr.: 10016
 Woningtype: Type 4.0
 Opdrachtgever: Zayaz Vastgoedontwikkeling
 Datum: 27-10-10
 Tekeningen: KAW

VISIETECH

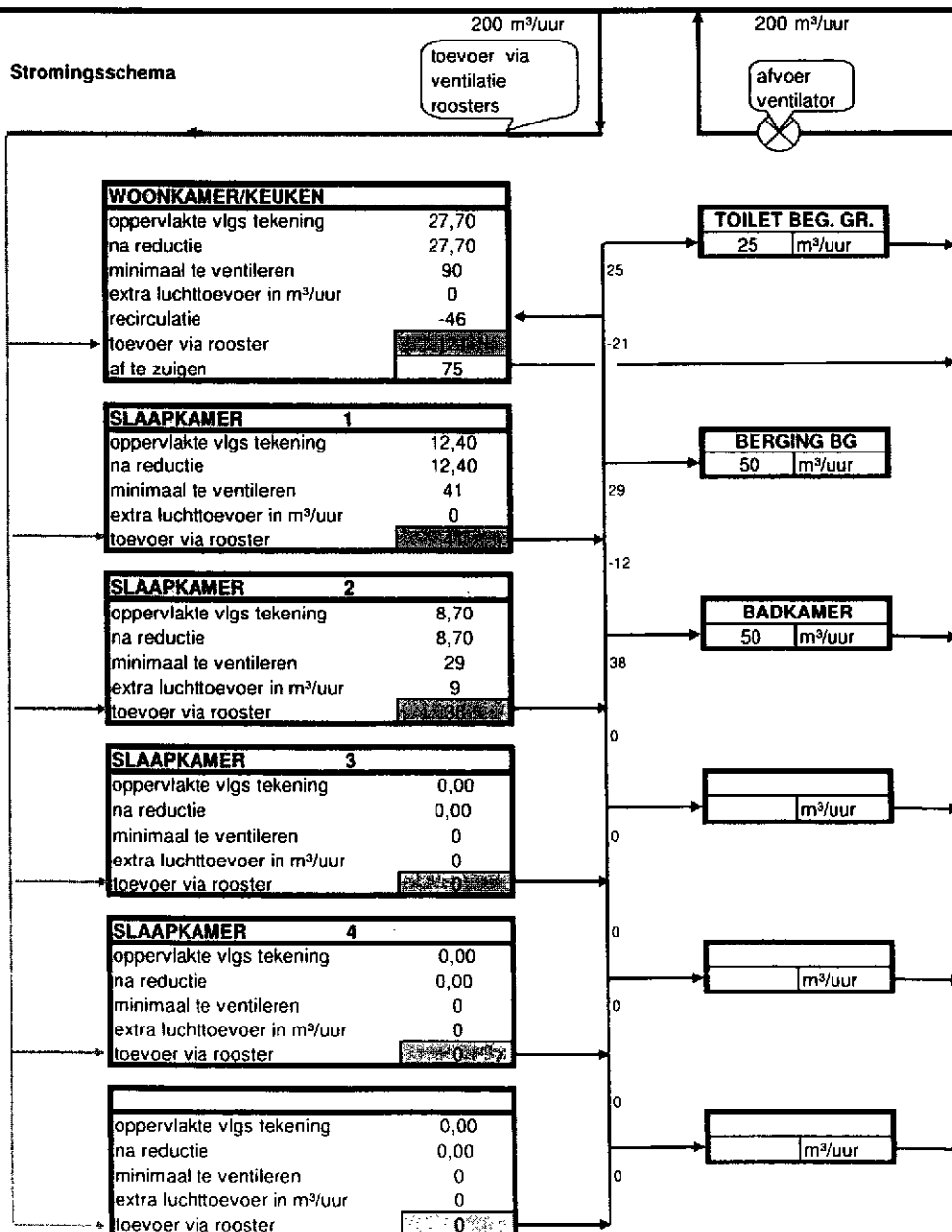


Eisen:

Te ventileren per verblijfsgebied:	3,24 m³/h per m² met min. van 25 m³/h per verblijfsruimte										
Min. oppervlak verblijfsgebied:	55% van het gebruiksoppervlak										
Minimaal af te zuigen:	<table border="0"> <tr> <td>Badkamer:</td> <td>50 m³/uur</td> </tr> <tr> <td>Toilet:</td> <td>25 m³/uur</td> </tr> <tr> <td>Keuken:</td> <td>75 m³/uur</td> </tr> <tr> <td>Wasautomaat:</td> <td>25-50 m³/uur</td> </tr> <tr> <td>Berging:</td> <td>geen eis 25 m³/uur</td> </tr> </table>	Badkamer:	50 m³/uur	Toilet:	25 m³/uur	Keuken:	75 m³/uur	Wasautomaat:	25-50 m³/uur	Berging:	geen eis 25 m³/uur
Badkamer:	50 m³/uur										
Toilet:	25 m³/uur										
Keuken:	75 m³/uur										
Wasautomaat:	25-50 m³/uur										
Berging:	geen eis 25 m³/uur										

Benodigd oppervlak bij overstroom: 3,3 cm² per m³/h

Gebruiksoppervlak:	72,70 m²	Capaciteit afzuigventilator	380 m³/uur
Totaal verblijfsoppervlak	48,80 m²		
Minimaal nodig:	39,99 m²	zijnde 55% van het gebruiksoppervlak	
Krijtstreepmethode	8,81 m²	zijnde 18% van het totaal verblijfsoppervlak	



Berekening ventilatiesysteem / stromingsschema

Project: Zeeheldenbuurt Den Bosch
 Projectnr.: 10016
 Woningtype: Type 4.0 BRUG
 Opdrachtgever: Zayaz Vastgoedontwikkeling
 Datum: 27-10-10
 Tekeningen: KAW

VISIETECH

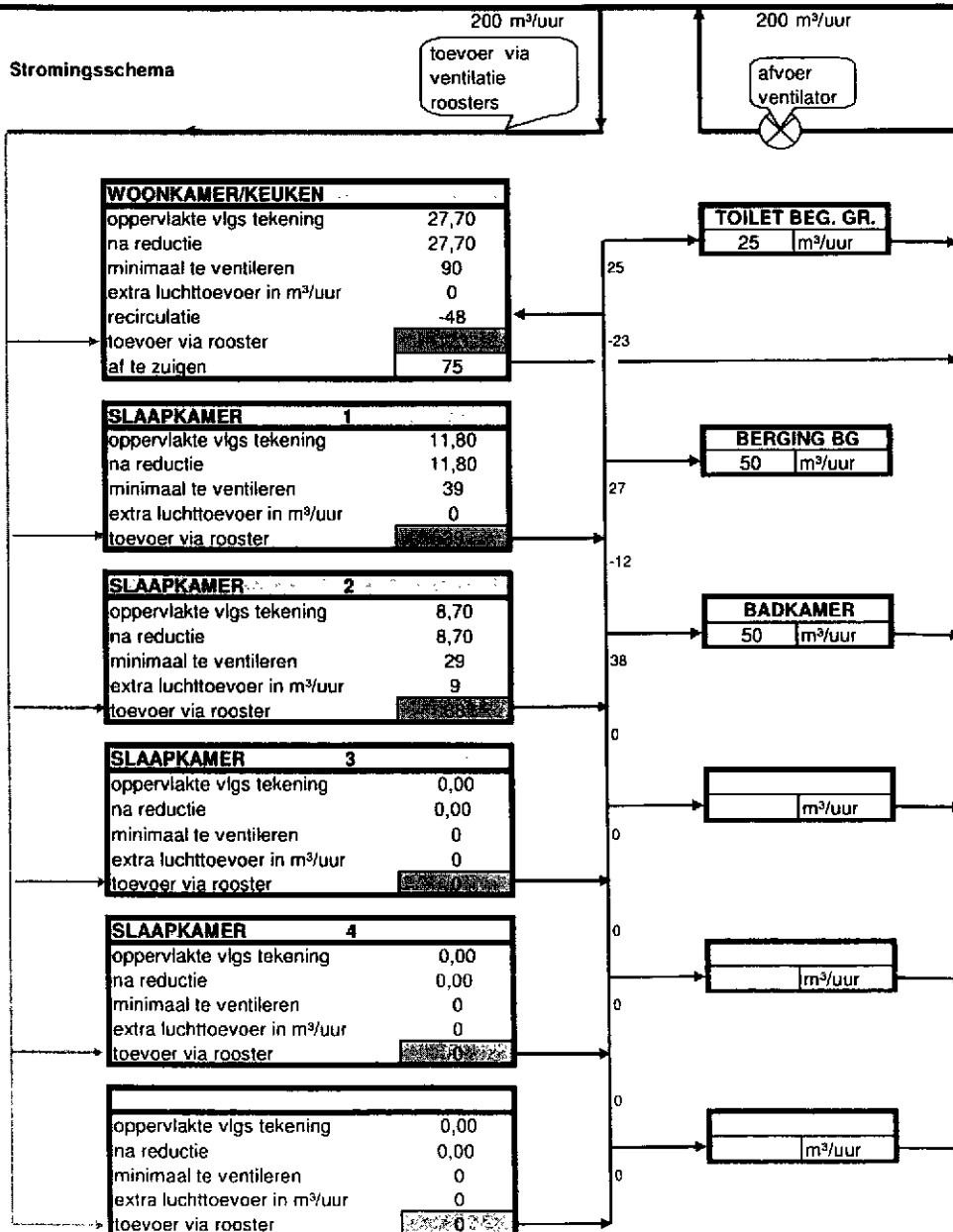


Eisen:

Te ventileren per verblijfsgebied:	3,24 m³/h per m² met min. van 25 m³/h per verblijfsruimte										
Min. oppervlak verblijfsgebied:	55% van het gebruiksoppervlak										
Minimaal af te zuigen:	<table border="0"> <tr> <td>Badkamer:</td> <td>50 m³/uur</td> </tr> <tr> <td>Toilet:</td> <td>25 m³/uur</td> </tr> <tr> <td>Keuken:</td> <td>75 m³/uur</td> </tr> <tr> <td>Wasautomaat:</td> <td>25-50 m³/uur</td> </tr> <tr> <td>Berging:</td> <td>geen eis 25 m³/uur</td> </tr> </table>	Badkamer:	50 m³/uur	Toilet:	25 m³/uur	Keuken:	75 m³/uur	Wasautomaat:	25-50 m³/uur	Berging:	geen eis 25 m³/uur
Badkamer:	50 m³/uur										
Toilet:	25 m³/uur										
Keuken:	75 m³/uur										
Wasautomaat:	25-50 m³/uur										
Berging:	geen eis 25 m³/uur										

Benodigd oppervlak bij overstroom: 3,3 cm² per m³/h

Gebruiksoppervlak:	72,70 m²	Capaciteit afzuigventilator	380 m³/uur
Totaal verblijfsoppervlak	48,20 m²		
Minimaal nodig:	39,99 m²	zijnde 55% van het gebruiksoppervlak	
Krijtstreepmethode	8,22 m²	zijnde 17% van het totaal verblijfsoppervlak	



Berekening ventilatiesysteem / stromingsschema

Project: Zeeheldenbuurt Den Bosch
 Projectnr.: 10016
 Woningtype: Type 4.1
 Opdrachtgever: Zayaz Vastgoedontwikkeling
 Datum: 27-10-10
 Tekeningen: KAW

VISIETECH

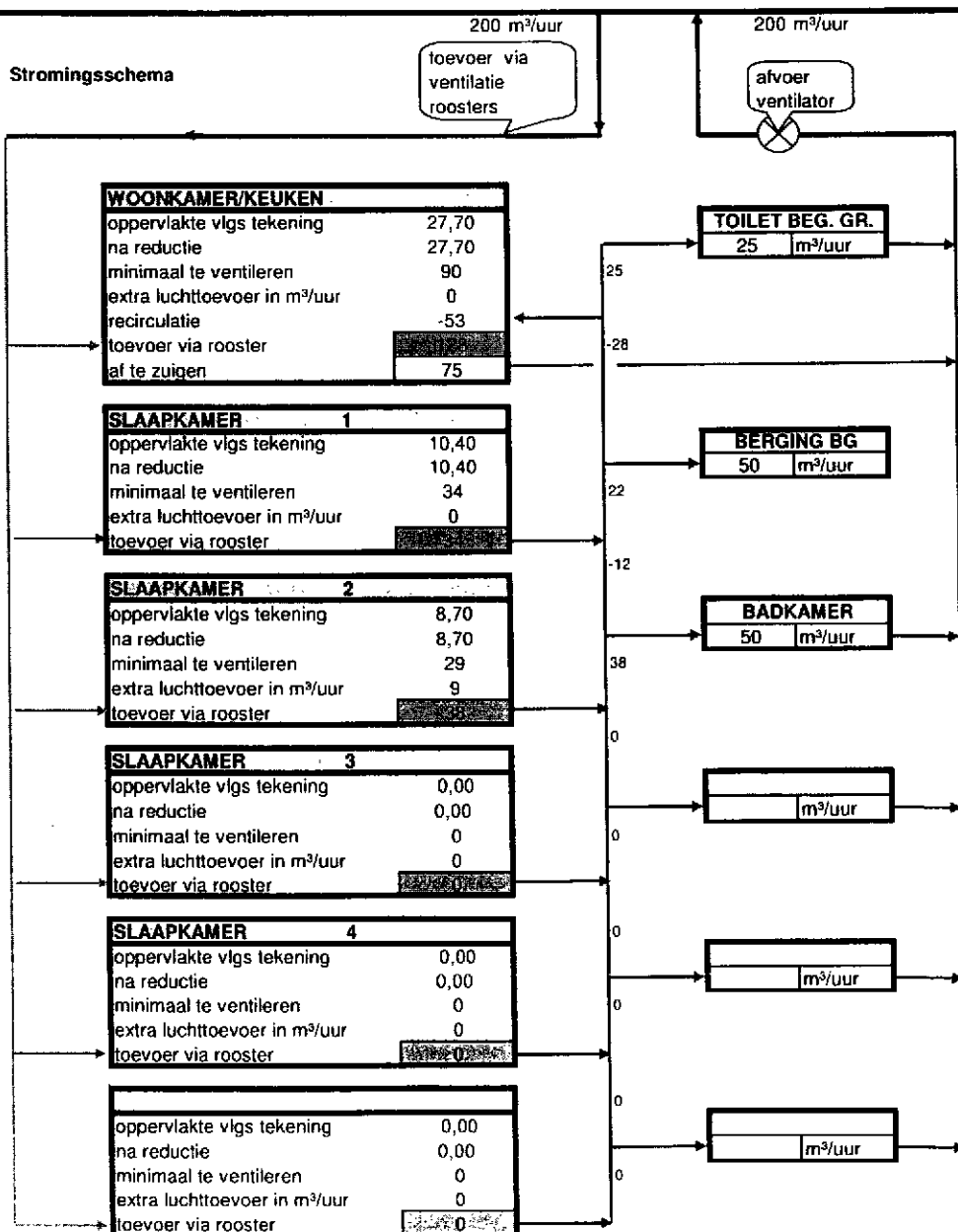


Eisen:

Te ventileren per verblijfsgebied:	3,24 m³/h per m² met min. van 25 m³/h per verblijfsruimte										
Min. oppervlak verblijfsgebied:	55% van het gebruiksoppervlak										
Minimaal af te zuigen:	<table border="0"> <tr> <td>Badkamer:</td> <td>50 m³/uur</td> </tr> <tr> <td>Toilet:</td> <td>25 m³/uur</td> </tr> <tr> <td>Keuken:</td> <td>75 m³/uur</td> </tr> <tr> <td>Wasautomaat:</td> <td>25-50 m³/uur</td> </tr> <tr> <td>Berging:</td> <td>geen eis 25 m³/uur</td> </tr> </table>	Badkamer:	50 m³/uur	Toilet:	25 m³/uur	Keuken:	75 m³/uur	Wasautomaat:	25-50 m³/uur	Berging:	geen eis 25 m³/uur
Badkamer:	50 m³/uur										
Toilet:	25 m³/uur										
Keuken:	75 m³/uur										
Wasautomaat:	25-50 m³/uur										
Berging:	geen eis 25 m³/uur										

Benodigd oppervlak bij overstroom: 3.3 cm² per m³/h

Gebruiksoppervlak:	72,70 m²	Capaciteit afzuigventilator	380 m³/uur
Totaal verblijfsoppervlak	46,80 m²		
Minimaal nodig:	39,99 m²	zijnde 55% van het gebruiksoppervlak	
Krijtstreepmethode	6,81 m²	zijnde 15% van het totaal verblijfsoppervlak	



Berekening ventilatiesysteem / stromingsschema

Project: Zeeheldenbuurt Den Bosch
 Projectnr.: 10016
 Woningtype: Type 5.0
 Opdrachtgever: Zayaz Vastgoedontwikkeling
 Datum: 27-10-10
 Tekeningen: KAW

VISIETECH



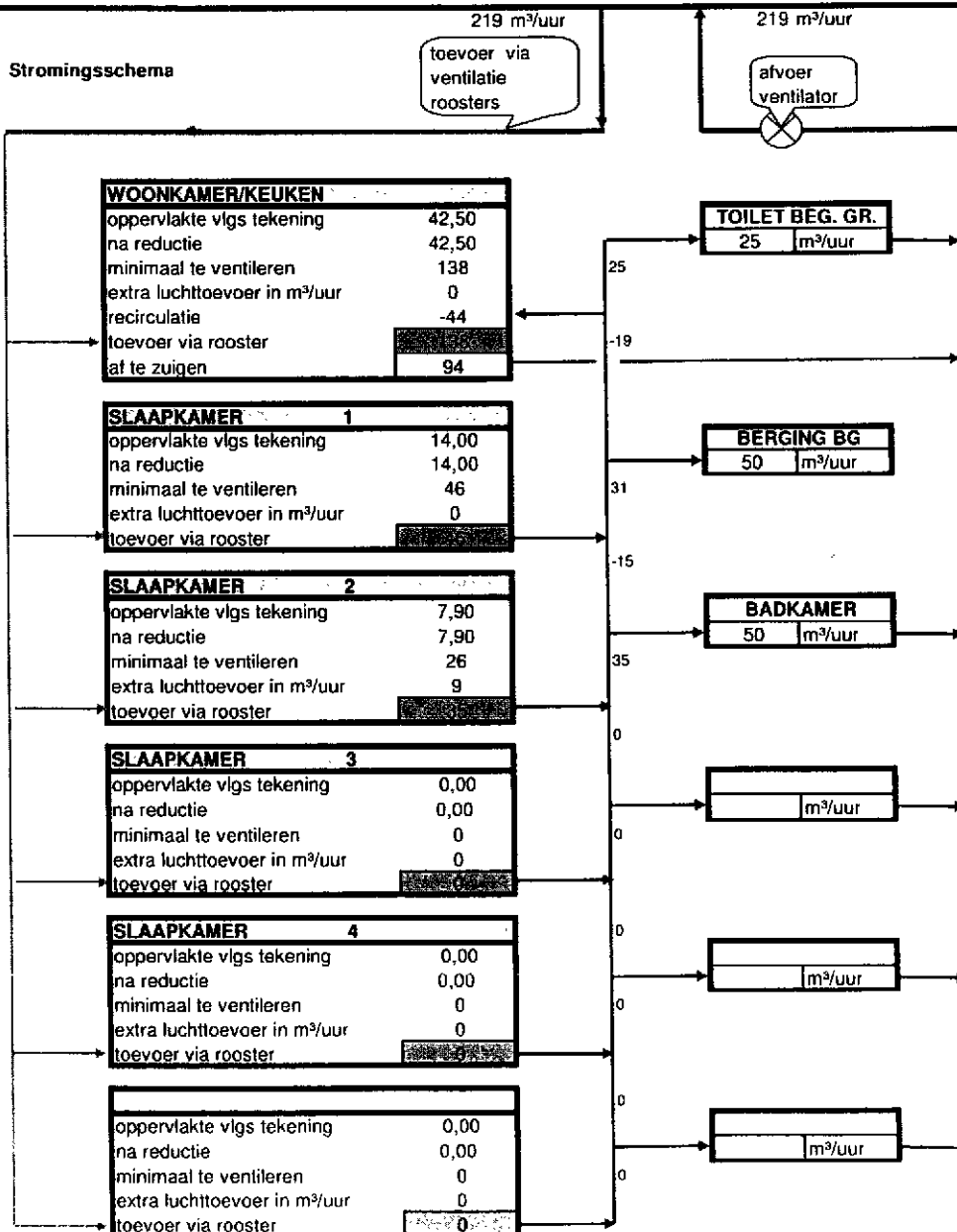
Eisen:

Te ventileren per verblijfsgebied: 3,24 m³/h per m² met min. van 25 m³/h per verblijfsruimte
 Min. oppervlak verblijfsgebied: 55% van het gebruiksoppervlak
 Minimaal af te zuigen:

Badkamer:	50 m³/uur
Toilet:	25 m³/uur
Keuken:	75 m³/uur
Wasautomaat:	25-50 m³/uur
Berging:	geen eis 25 m³/uur

Benodigd oppervlak bij overstroom: 3,3 cm² per m³/h

Gebruiksoppervlak:	85,40 m²	Capaciteit afzuigventilator	380 m³/uur
Totaal verblijfsoppervlak	64,40 m²		
Minimaal nodig:	46,97 m²	zijnde 55% van het gebruiksoppervlak	
Krijtstreepmethode	17,43 m²	zijnde 27% van het totaal verblijfsoppervlak	



Berekening ventilatiesysteem / stromingsschema

Project: Zeeheldenbuurt Den Bosch
 Projectnr.: 10016
 Woningtype: Type 5.1
 Opdrachtgever: Zayaz Vastgoedontwikkeling
 Datum: 27-10-10
 Tekeningen: KAW

VISIETECH



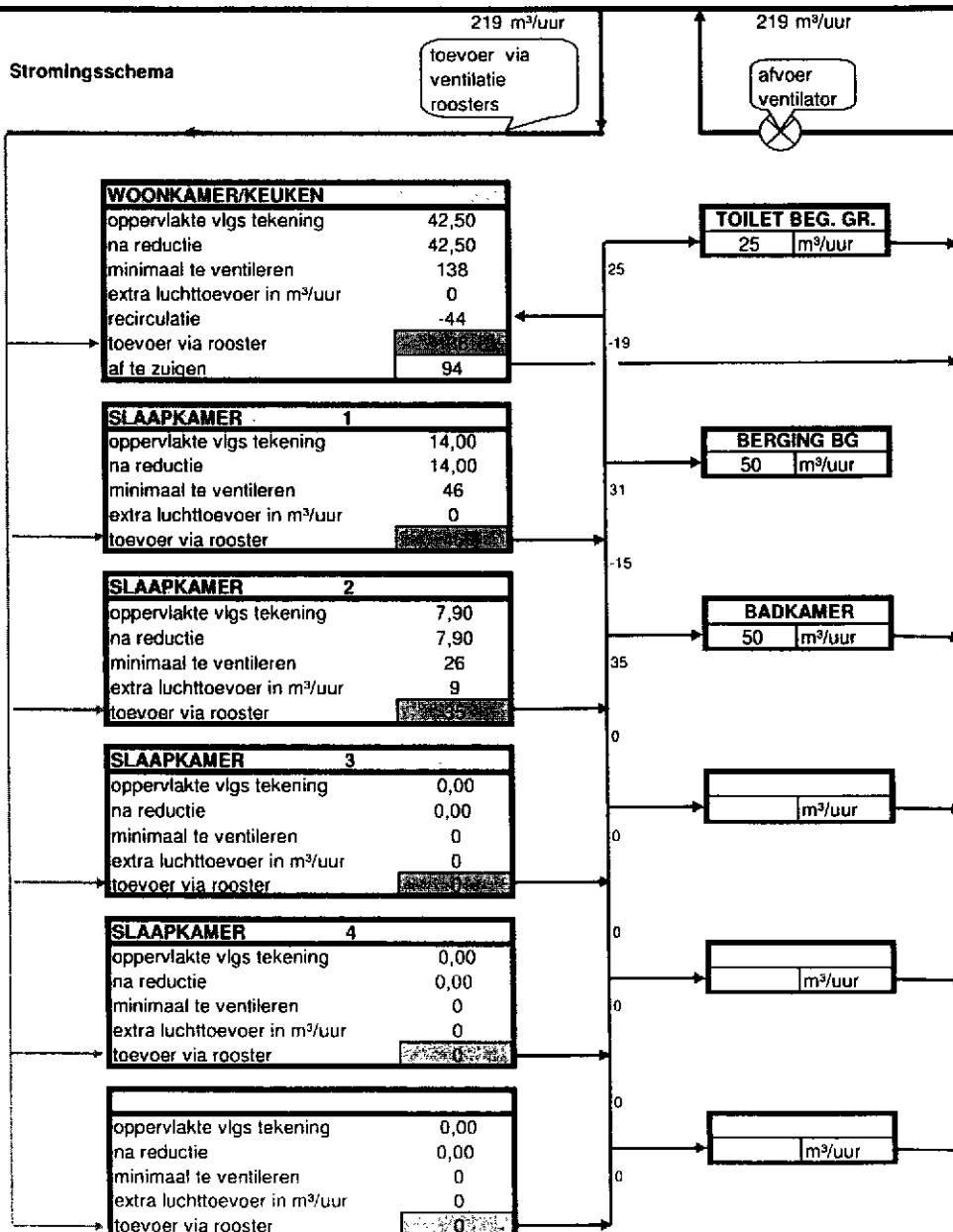
Eisen:

Te ventileren per verblijfsgebied: 3,24 m³/h per m² met min. van 25 m³/h per verblijfsruimte
 Min. oppervlak verblijfsgebied: 55% van het gebruiksoppervlak
 Minimaal af te zuigen:

Badkamer:	50 m³/uur
Toilet:	25 m³/uur
Keuken:	75 m³/uur
Wasautomaat:	25-50 m³/uur
Berging:	geen eis 25 m³/uur

Benodigd oppervlak bij overstroom: 3,3 cm² per m³/h

Gebruiksoppervlak:	85,40 m²	Capaciteit afzuigventilator	380 m³/uur
Totaal verblijfsoppervlak	64,40 m²		
Minimaal nodig:	46,97 m²	zijnde 55% van het gebruiksoppervlak	
Krijtstreepmethode	17,43 m²	zijnde 27% van het totaal verblijfsoppervlak	



Berekening ventilatiesysteem / stromingsschema

Project: Zeeheldenbuurt Den Bosch
 Projectnr.: 10016
 Woningtype: Type 6.0
 Opdrachtgever: Zayaz Vastgoedontwikkeling
 Datum: 27-10-10
 Tekeningen: KAW

VISIETECH

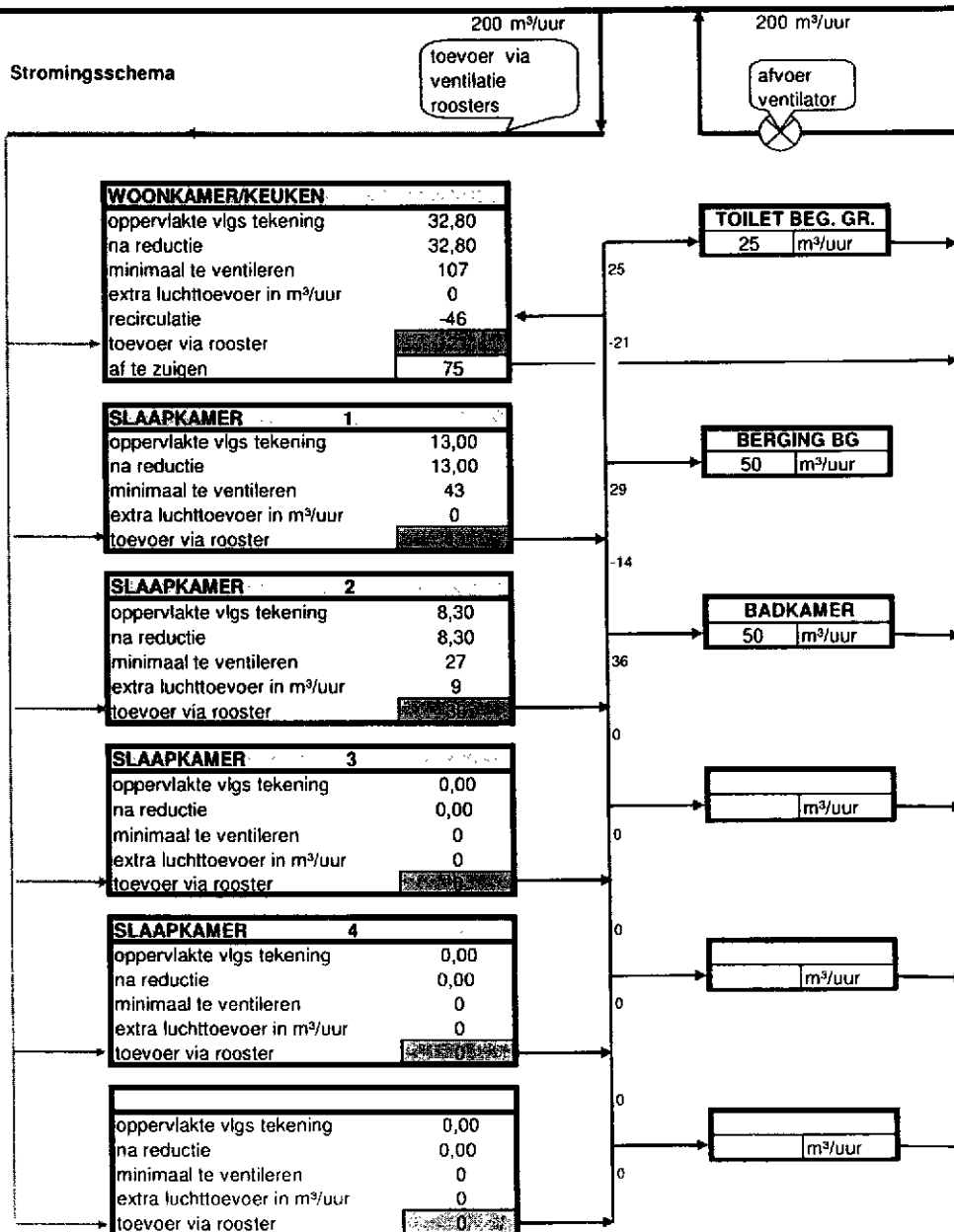


Eisen:

Te ventileren per verblijfsgebied:	3,24 m³/h per m² met min. van 25 m³/h per verblijfsruimte										
Min. oppervlak verblijfsgebied:	55% van het gebruiksoppervlak										
Minimaal af te zuigen:	<table border="0"> <tr> <td>Badkamer:</td> <td>50 m³/uur</td> </tr> <tr> <td>Toilet:</td> <td>25 m³/uur</td> </tr> <tr> <td>Keuken:</td> <td>75 m³/uur</td> </tr> <tr> <td>Wasautomaat:</td> <td>25-50 m³/uur</td> </tr> <tr> <td>Berging:</td> <td>geen eis 25 m³/uur</td> </tr> </table>	Badkamer:	50 m³/uur	Toilet:	25 m³/uur	Keuken:	75 m³/uur	Wasautomaat:	25-50 m³/uur	Berging:	geen eis 25 m³/uur
Badkamer:	50 m³/uur										
Toilet:	25 m³/uur										
Keuken:	75 m³/uur										
Wasautomaat:	25-50 m³/uur										
Berging:	geen eis 25 m³/uur										

Benodigd oppervlak bij overstroom: 3,3 cm² per m³/h

Gebruiksoppervlak:	75,50 m²	Capaciteit afzuigventilator	380 m³/uur
Totaal verblijfsoppervlak	54,10 m²		
Minimaal nodig:	41,53 m²	zijnde 55% van het gebruiksoppervlak	
Krijtstreepmethode	12,58 m²	zijnde 23% van het totaal verblijfsoppervlak	



Berekening ventilatiesysteem / stromingsschema

Project: Zeeheldenbuurt Den Bosch
 Projectnr.: 10016
 Woningtype: Type 6.1
 Opdrachtgever: Zayaz Vastgoedontwikkeling
 Datum: 27-10-10
 Tekeningen: KAW

VISIETECH

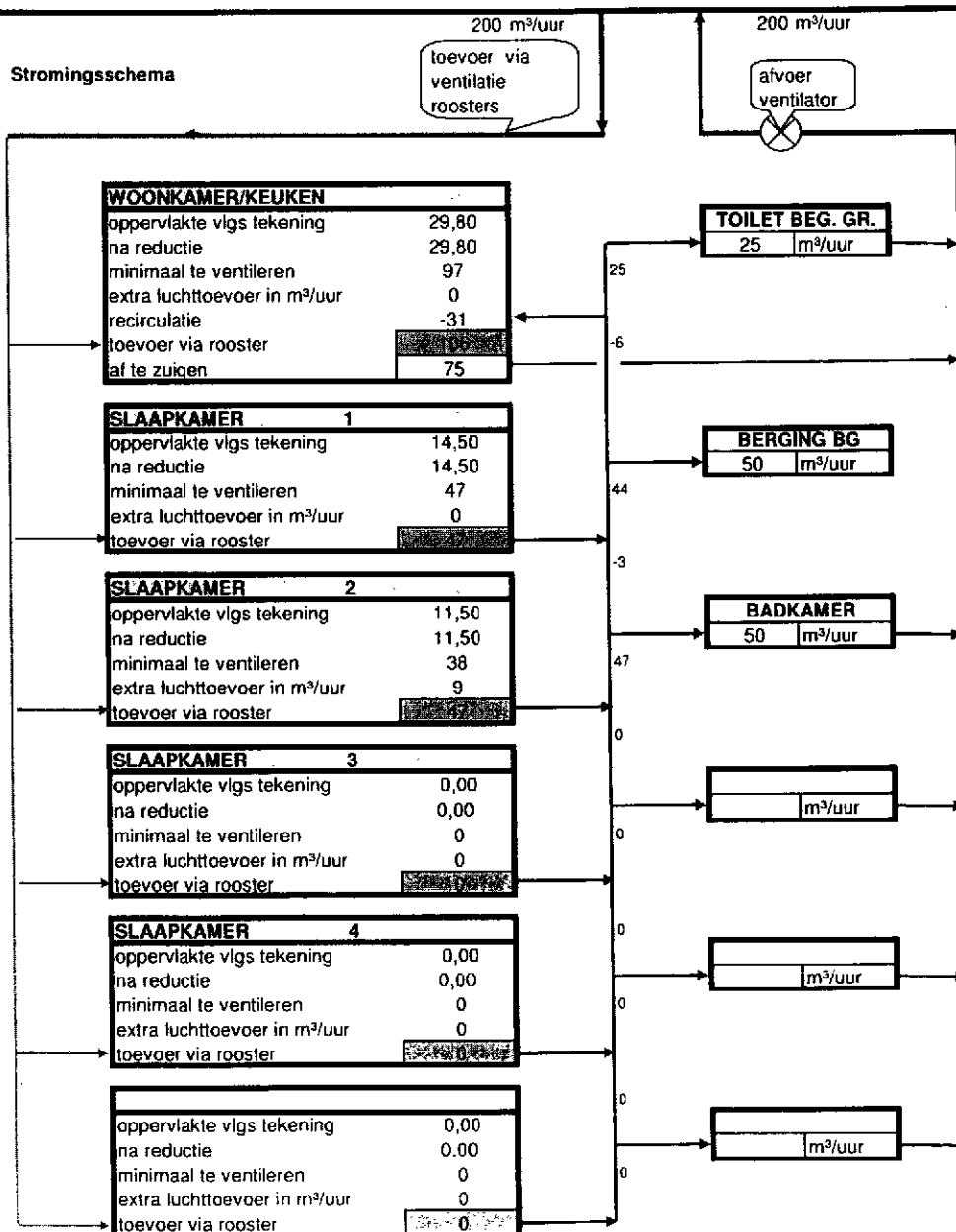


Eisen:

Te ventileren per verblijfsgebied:	3,24 m³/h per m² met min. van 25 m³/h per verblijfsruimte										
Min. oppervlak verblijfsgebied:	55% van het gebruiksoppervlak										
Minimaal af te zuigen:	<table border="0"> <tr> <td>Badkamer:</td> <td>50 m³/uur</td> </tr> <tr> <td>Toilet:</td> <td>25 m³/uur</td> </tr> <tr> <td>Keuken:</td> <td>75 m³/uur</td> </tr> <tr> <td>Wasautomaat:</td> <td>25-50 m³/uur</td> </tr> <tr> <td>Berging:</td> <td>geen eis 25 m³/uur</td> </tr> </table>	Badkamer:	50 m³/uur	Toilet:	25 m³/uur	Keuken:	75 m³/uur	Wasautomaat:	25-50 m³/uur	Berging:	geen eis 25 m³/uur
Badkamer:	50 m³/uur										
Toilet:	25 m³/uur										
Keuken:	75 m³/uur										
Wasautomaat:	25-50 m³/uur										
Berging:	geen eis 25 m³/uur										

Benodigd oppervlak bij overstroom: 3,3 cm² per m³/h

Gebruiksoppervlak:	75,50 m²	Capaciteit afzuigventilator	380 m³/uur
Totaal verblijfsoppervlak	55,80 m²		
Minimaal nodig:	41,53 m²	zijnde 55% van het gebruiksoppervlak	
Krijtstreepmethode	14,28 m²	zijnde 26% van het totaal verblijfsoppervlak	



Berekening ventilatiesysteem / stromingsschema

Project: Zeeheldenbuurt Den Bosch
 Projectnr.: 10016
 Woningtype: Type 6.2
 Opdrachtgever: Zayaz Vastgoedontwikkeling
 Datum: 27-10-10
 Tekeningen: KAW

VISIETECH



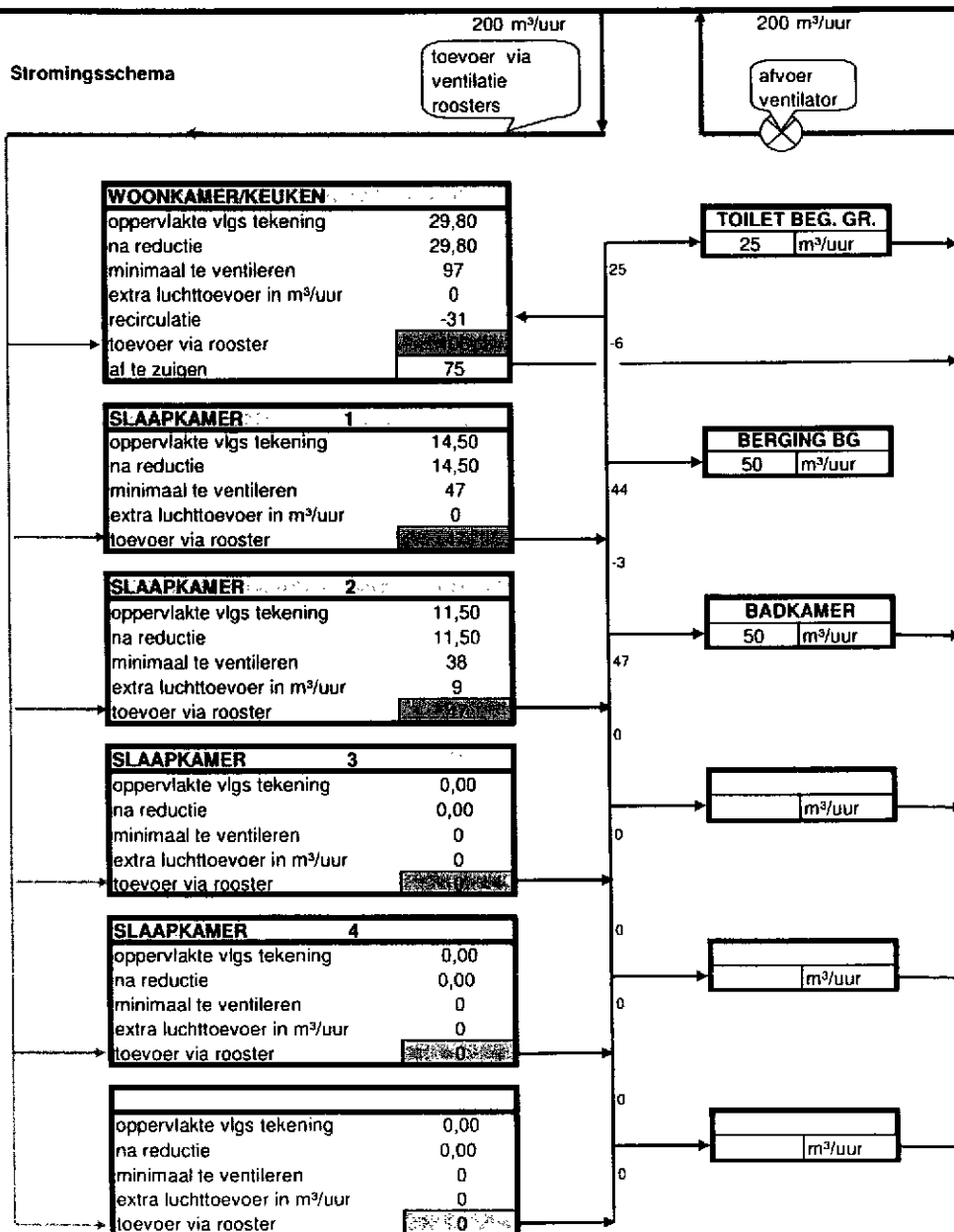
Eisen:

Te ventileren per verblijfsgebied: 3,24 m³/h per m² met min. van 25 m³/h per verblijfsruimte
 Min. oppervlak verblijfsgebied: 55% van het gebruiksoppervlak
 Minimaal af te zuigen:

Badkamer:	50 m³/uur
Toilet:	25 m³/uur
Keuken:	75 m³/uur
Wasautomaat:	25-50 m³/uur
Berging:	geen eis 25 m³/uur

Benodigd oppervlak bij overstroom: 3,3 cm² per m³/h

Gebruiksoppervlak:	76,31 m²	Capaciteit afzuigventilator	380 m³/uur
Totaal verblijfsoppervlak	55,80 m²		
Minimaal nodig:	41,97 m²	zijnde 55% van het gebruiksoppervlak	
Krijtstreepmethode	13,83 m²	zijnde 25% van het totaal verblijfsoppervlak	



Berekening ventilatiesysteem / stromingsschema

Project: Zeeheldenbuurt Den Bosch
 Projectnr.: 10016
 Woningtype: Type 6.3
 Opdrachtgever: Zayaz Vastgoedontwikkeling
 Datum: 27-10-10
 Tekeningen: KAW

VISIETECH

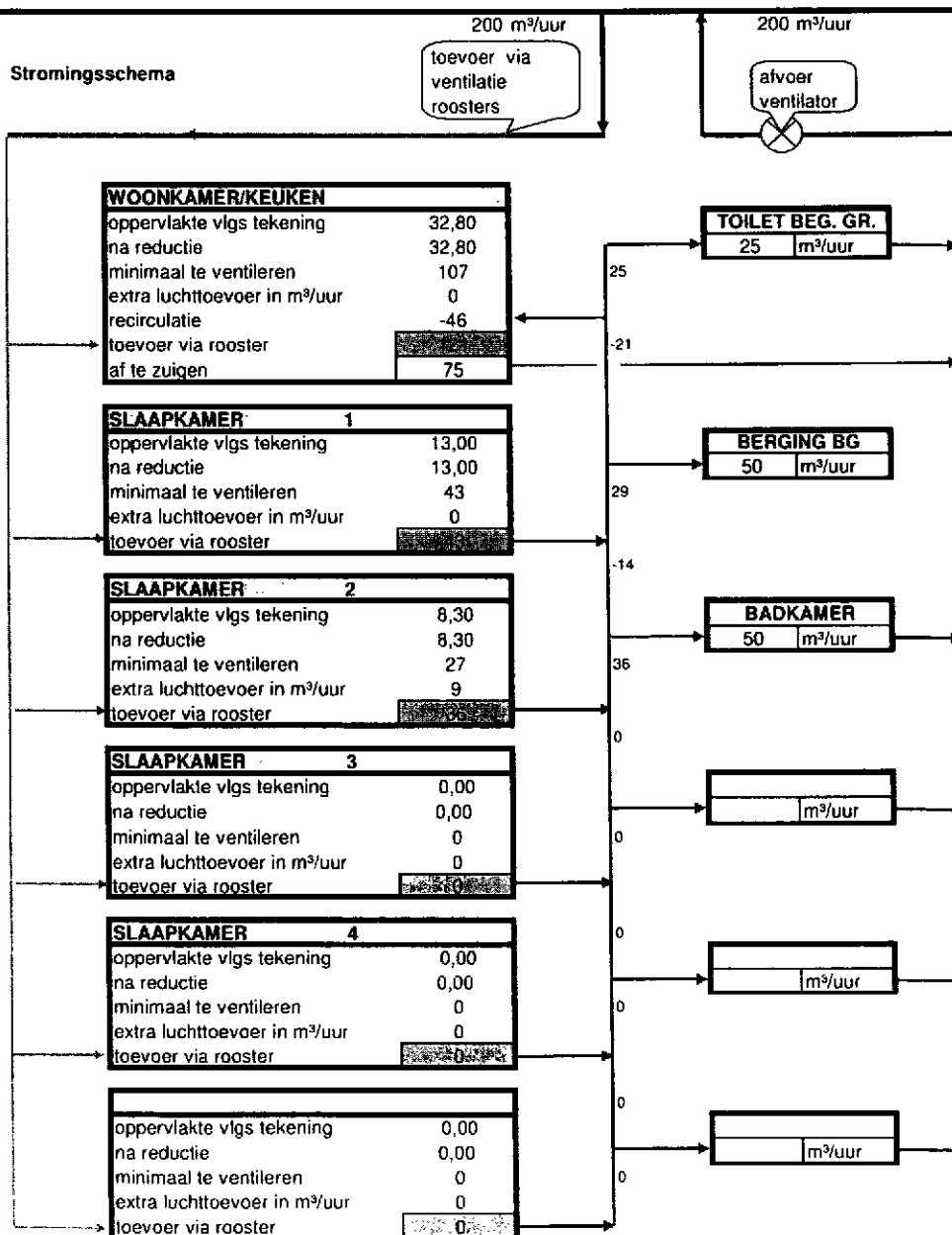


Eisen:

Te ventileren per verblijfsgebied:	3,24 m³/h per m² met min. van 25 m³/h per verblijfsruimte										
Min. oppervlak verblijfsgebied:	55% van het gebruiksoppervlak										
Minimaal af te zuigen:	<table border="0"> <tr> <td>Badkamer:</td> <td>50 m³/uur</td> </tr> <tr> <td>Toilet:</td> <td>25 m³/uur</td> </tr> <tr> <td>Keuken:</td> <td>75 m³/uur</td> </tr> <tr> <td>Wasautomaat:</td> <td>25-50 m³/uur</td> </tr> <tr> <td>Berging:</td> <td>geen eis 25 m³/uur</td> </tr> </table>	Badkamer:	50 m³/uur	Toilet:	25 m³/uur	Keuken:	75 m³/uur	Wasautomaat:	25-50 m³/uur	Berging:	geen eis 25 m³/uur
Badkamer:	50 m³/uur										
Toilet:	25 m³/uur										
Keuken:	75 m³/uur										
Wasautomaat:	25-50 m³/uur										
Berging:	geen eis 25 m³/uur										

Benodigd oppervlak bij overstroom: 3,3 cm² per m³/h

Gebruiksoppervlak:	76,20 m²	Capaciteit afzuigventilator	380 m³/uur
Totaal verblijfsoppervlak	54,10 m²		
Minimaal nodig:	41,91 m²	zijnde 55% van het gebruiksoppervlak	
Krijtstreepmethode	12,19 m²	zijnde 23% van het totaal verblijfsoppervlak	



Berekening ventilatiesysteem / stromingsschema

Project: Zeeheldenbuurt Den Bosch
 Projectnr.: 10016
 Woningtype: Type 7.1 malsonette naast lift
 Opdrachtgever: Zayaz Vastgoedontwikkeling
 Datum: 27-10-10
 Tekeningen: KAW

VISIETECH



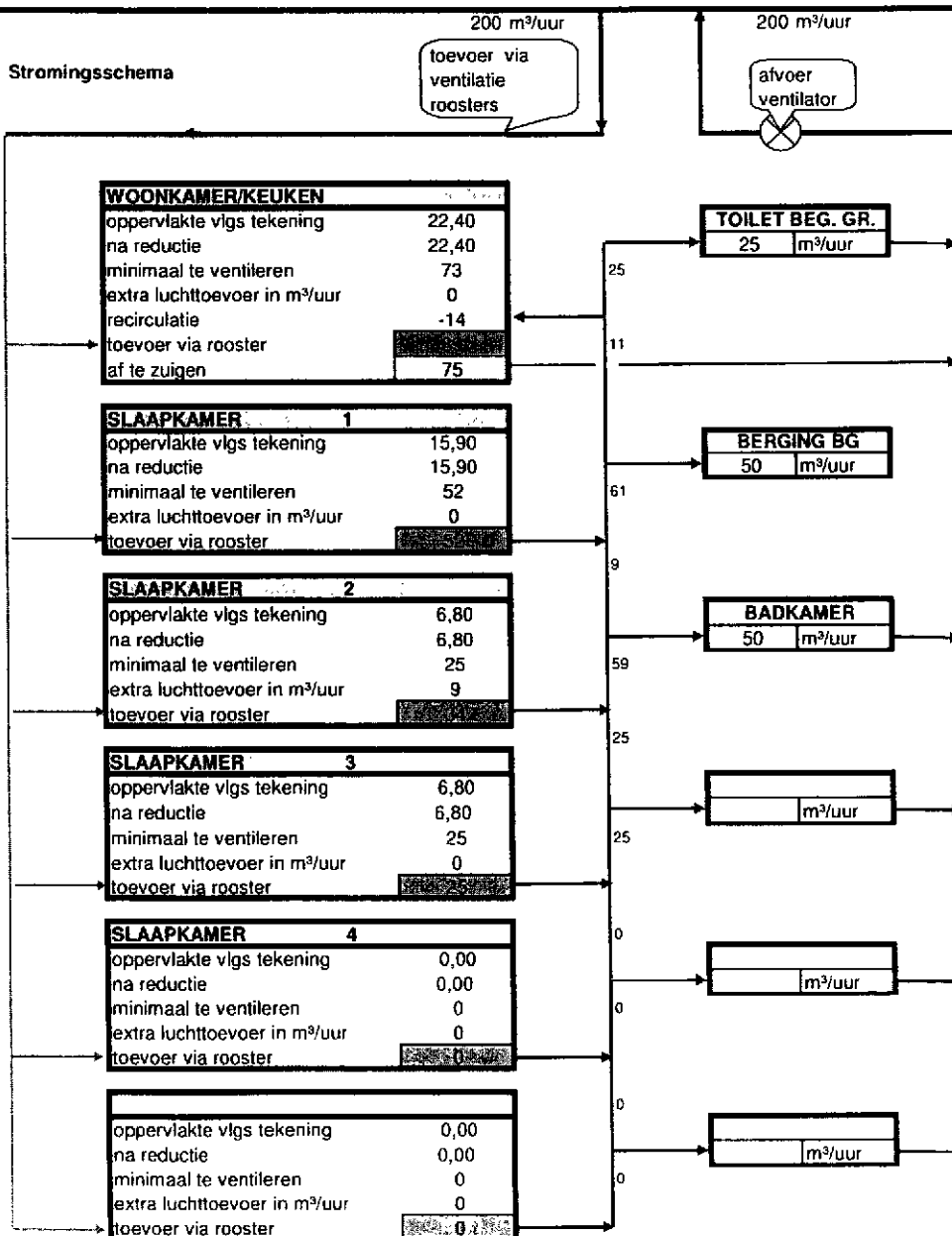
Eisen:

Te ventileren per verblijfsgebied: 3,24 m³/h per m² met min. van 25 m³/h per verblijfsruimte
 Min. oppervlak verblijfsgebied: 55% van het gebruiksoppervlak
 Minimaal af te zuigen:

Badkamer:	50 m³/uur
Toilet:	25 m³/uur
Keuken:	75 m³/uur
Wasautomaat:	25-50 m³/uur
Berging:	geen eis 25 m³/uur

Benodigd oppervlak bij overstroom: 3,3 cm² per m³/h

Gebruiksoppervlak:	78,00 m²	Capaciteit afzuigventilator	380 m³/uur
Totaal verblijfsoppervlak	51,90 m²		
Minimaal nodig:	42,90 m²	zijnde 55% van het gebruiksoppervlak	
Krijtstreepmethode	9,00 m²	zijnde 17% van het totaal verblijfsoppervlak	



Berekening ventilatiesysteem / stromingsschema

Project: Zeeheldenbuurt Den Bosch
 Projectnr.: 10016
 Woningtype: Type 7.2 maisonette naast trappenhuis
 Opdrachtgever: Zayaz Vastgoedontwikkeling
 Datum: 27-10-10
 Tekeningen: KAW

VISIETECH

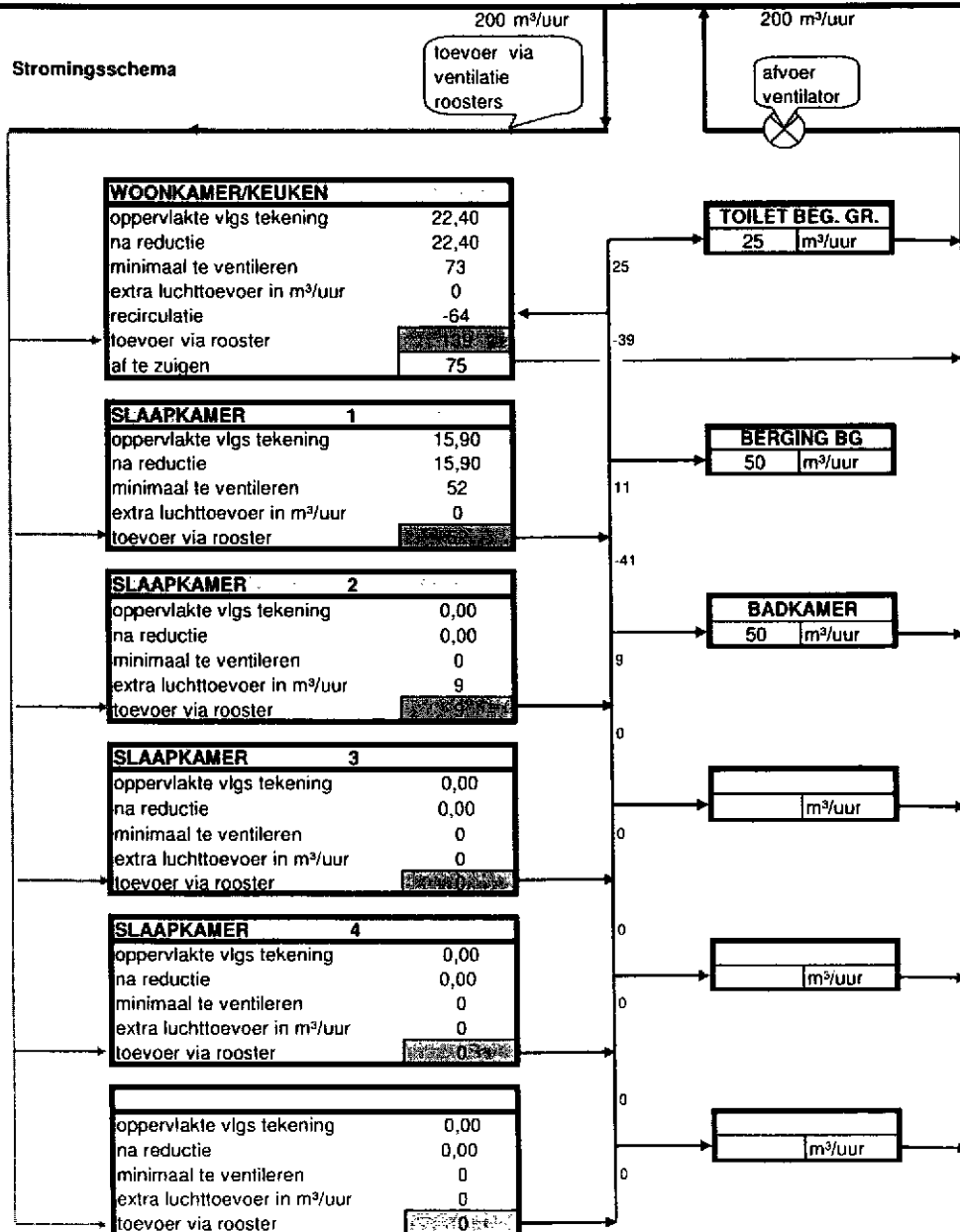


Eisen:

Te ventileren per verblijfsgebied: 3,24 m³/h per m² met min. van 25 m³/h per verblijfsruimte
 Min. oppervlak verblijfsgebied: 55% van het gebruiksoppervlak
 Minimaal af te zuigen:
 Badkamer: 50 m³/uur
 Toilet: 25 m³/uur
 Keuken: 75 m³/uur
 Wasautomaat: 25-50 m³/uur
 Berging: geen eis 25 m³/uur

Benodigd oppervlak bij overstroom: 3,3 cm² per m³/h

Gebruiksoppervlak:	64,00 m²	Capaciteit afzuigventilator	380 m³/uur
Totaal verblijfsoppervlak	38,30 m²		
Minimaal nodig:	35,20 m²	zijnde 55% van het gebruiksoppervlak	
Krijtstreepmethode	3,10 m²	zijnde 8% van het totaal verblijfsoppervlak	



Berekening ventilatiesysteem / stromingsschema

Project: Zeeheldenbuurt Den Bosch
 Projectnr.: 10016
 Woningtype: woning type 1
 Opdrachtgever: Zayazvastgoed ontwikkeling
 Datum: 27-10-10
 Tekeningen: KAW

VISIETECH



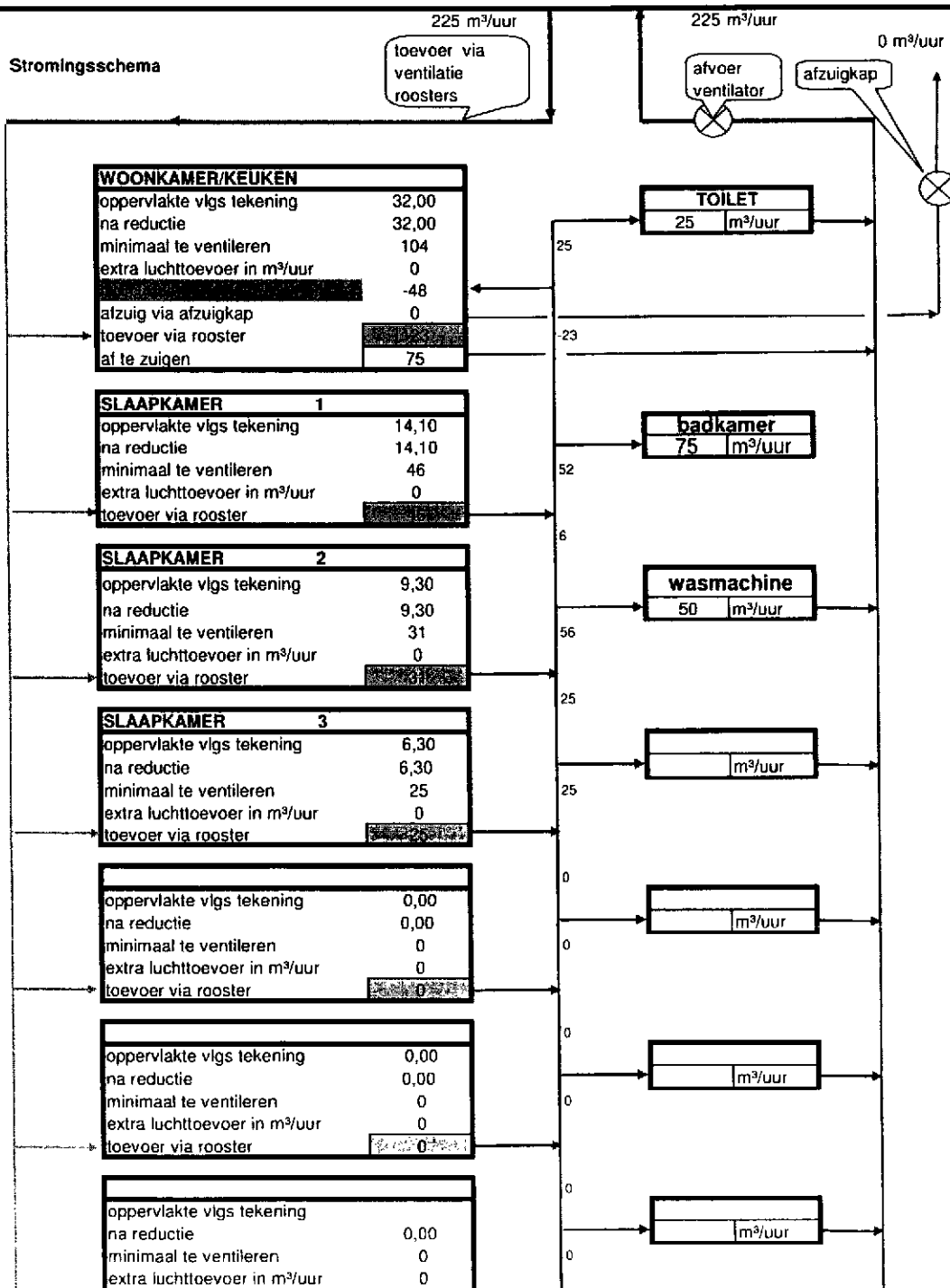
Eisen:

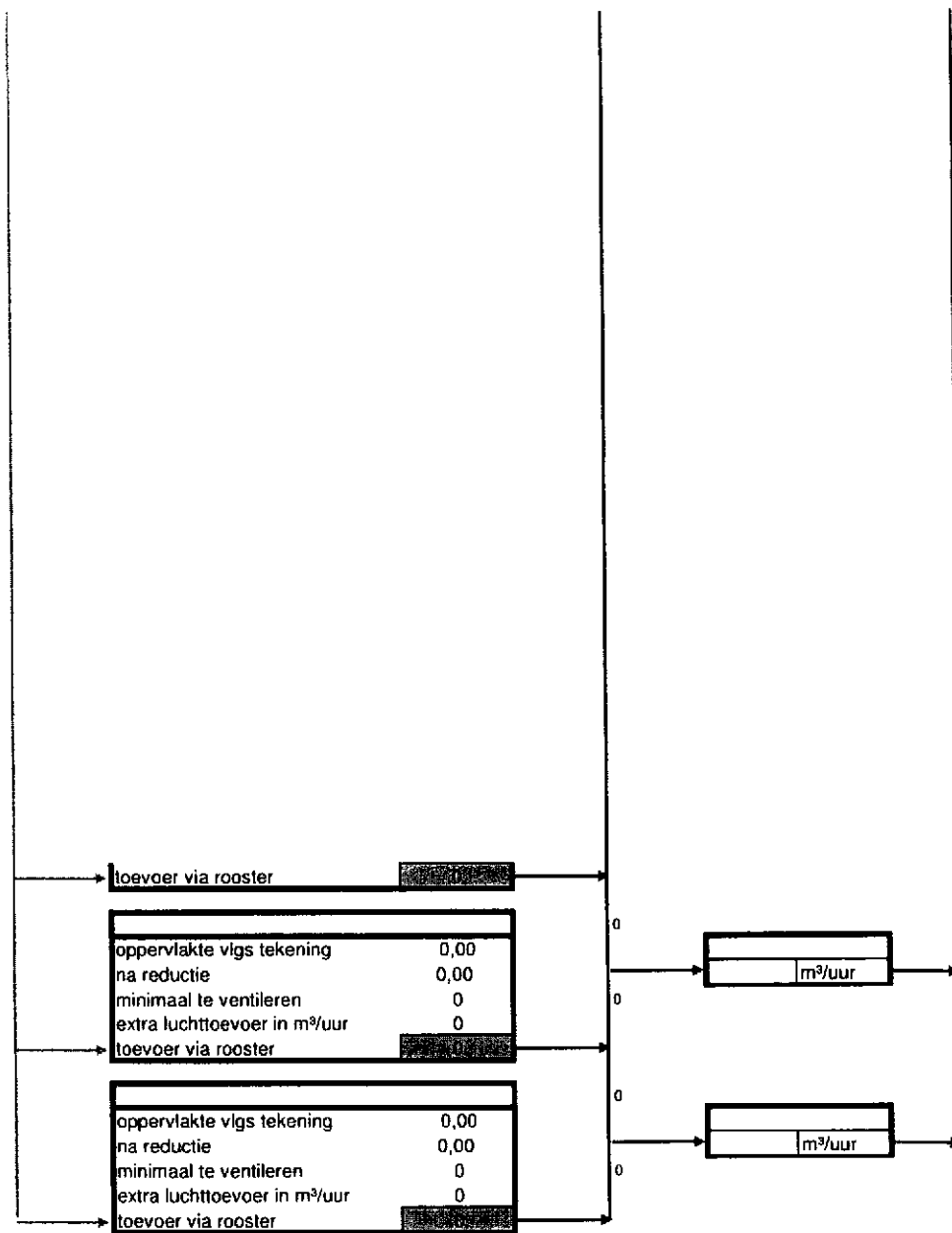
Te ventileren per verblijfsgebied: 3,24 m³/h per m² met min. van 25 m³/h per verblijfsruimte
 Min. oppervlak verblijfsgebied: 55% van het gebruiksoppervlak
 Minimaal af te zuigen:
 Badkamer: 50 m³/uur
 Toilet: 25 m³/uur
 Keuken: 75 m³/uur
 Wasautomaat: 25-50 m³/uur
 Berging: geen eis 25 m³/uur

Benodigd oppervlak bij overstroom: 3,3 cm² per m³/h

Gebruiksoppervlak: 107,00 m²
 Totaal verblijfsoppervlak: 61,70 m²
 Minimaal nodig: 58,85 m²
 Krijtstreepmethode: 2,85 m²
 Benodigde afzuigcapaciteit: 225 m³/uur
 Capaciteit ventilator: 325 m³/uur
 Min. benodigde cap. afzuigkap: 0 m³/uur

Krijtstreepmethode toepassen
 (zet kruis onder verbl.geb.)
 verbl.geb. 1 verbl.geb. 2 verbl.geb. 3 verbl.geb. 4 verbl.geb. 5 verbl.geb. 6





Berekening ventilatiesysteem / stromingsschema

Project: Zeeheldenbuurt Den Bosch
 Projectnr.: 10016
 Woningtype: woning type 1optie dakkapel
 Opdrachtgever: Zayazvastgoed ontwikkeling
 Datum: 27-10-10
 Tekeningen: KAW

VISIETECH



Eisen:

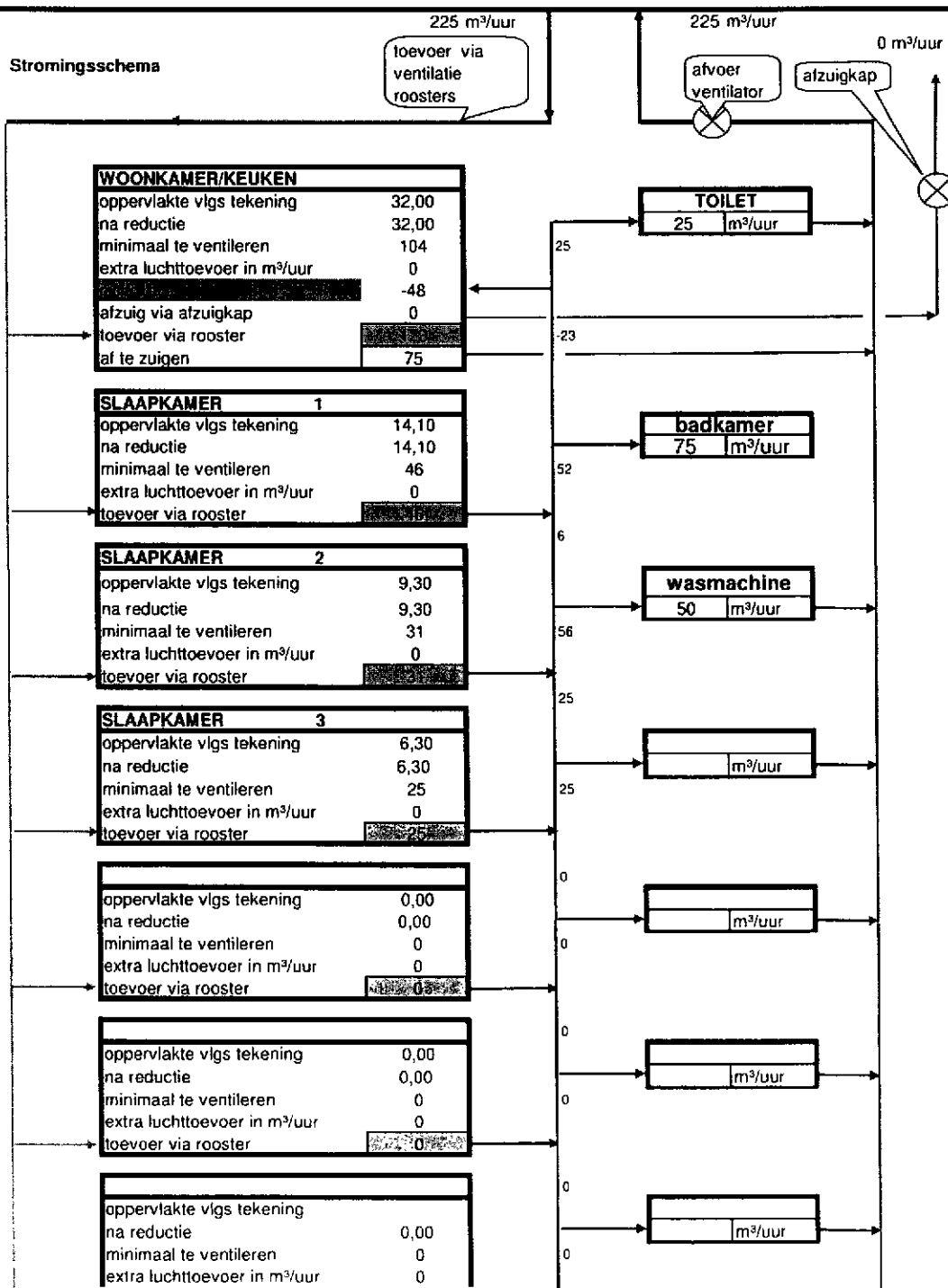
Te ventileren per verblijfsgebied: 3,24 m³/h per m² met min. van 25 m³/h per verblijfsruimte
 Min. oppervlak verblijfsgebied: 55% van het gebruiksooppervlak
 Minimaal af te zuigen:
 Badkamer: 50 m³/uur
 Toilet: 25 m³/uur
 Keuken: 75 m³/uur
 Wasautomaat: 25-50 m³/uur
 Berging: geen eis 25 m³/uur

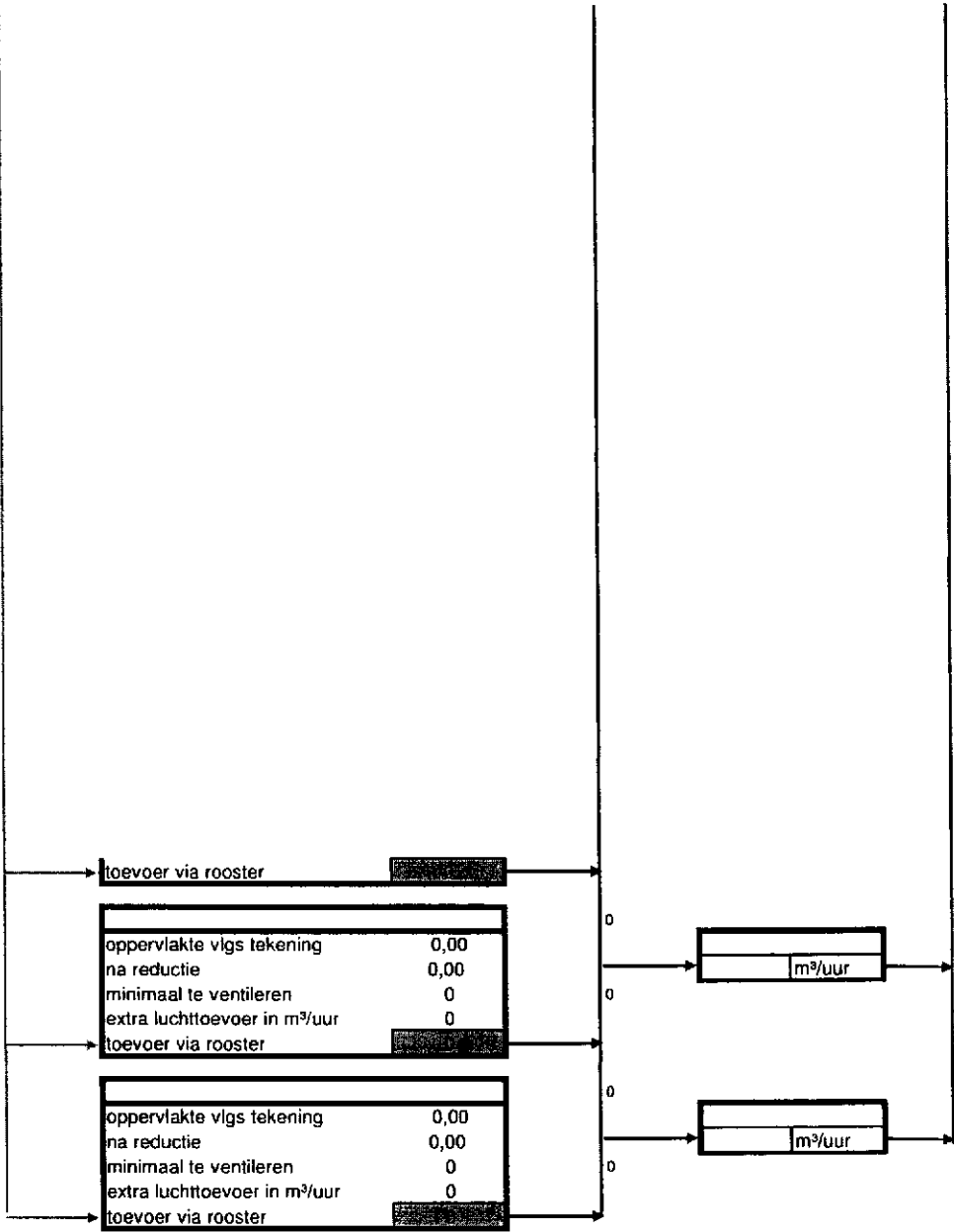
Benodigd oppervlak bij overstroom: 3,3 cm² per m³/h

Gebruiksooppervlak: 108,80 m²
 Totaal verblijfsoppervlak: 61,70 m²
 Minimaal nodig: 59,84 m²
 Krijtstreepmethode: 1,86 m²
 Benodigde afzuigcapaciteit: 225 m³/uur
 Capaciteit ventilator: 325 m³/uur
 Min. benodigde cap. afzuigkap: 0 m³/uur
 zijnde 55% van het gebruiksooppervlak
 zijnde 3% van het totaal verblijfsoppervlak

Krijtstreepmethode toepassen
 (zet kruis onder verbl.geb.)

verbl.geb. 1 verbl.geb. 2 verbl.geb. 3 verbl.geb. 4 verbl.geb. 5 verbl.geb. 6





Berekening ventilatiesysteem / stromingsschema

Project: Zeeheldenbuurt Den Bosch
Projectnr.: 10016
Woningtype: woning type 1 optie uitbouw
Opdrachtgever: Zayazvastgoed ontwikkeling
Datum: 27-10-10
Tekeningen: KAW

VISIETECH



Eisen:

Te ventileren per verblijfsgebied: 3,24 m³/h per m² met min. van 25 m³/h per verblijfsruimte
Min. oppervlakt verblijfsgebied: 55% van het gebruiksoppervlakt
Minimaal af te zuigen:
Badkamer: 50 m³/uur
Toilet: 25 m³/uur
Keuken: 75 m³/uur
Wasautomaat: 25-50 m³/uur
Berging: geen eis 25 m³/uur

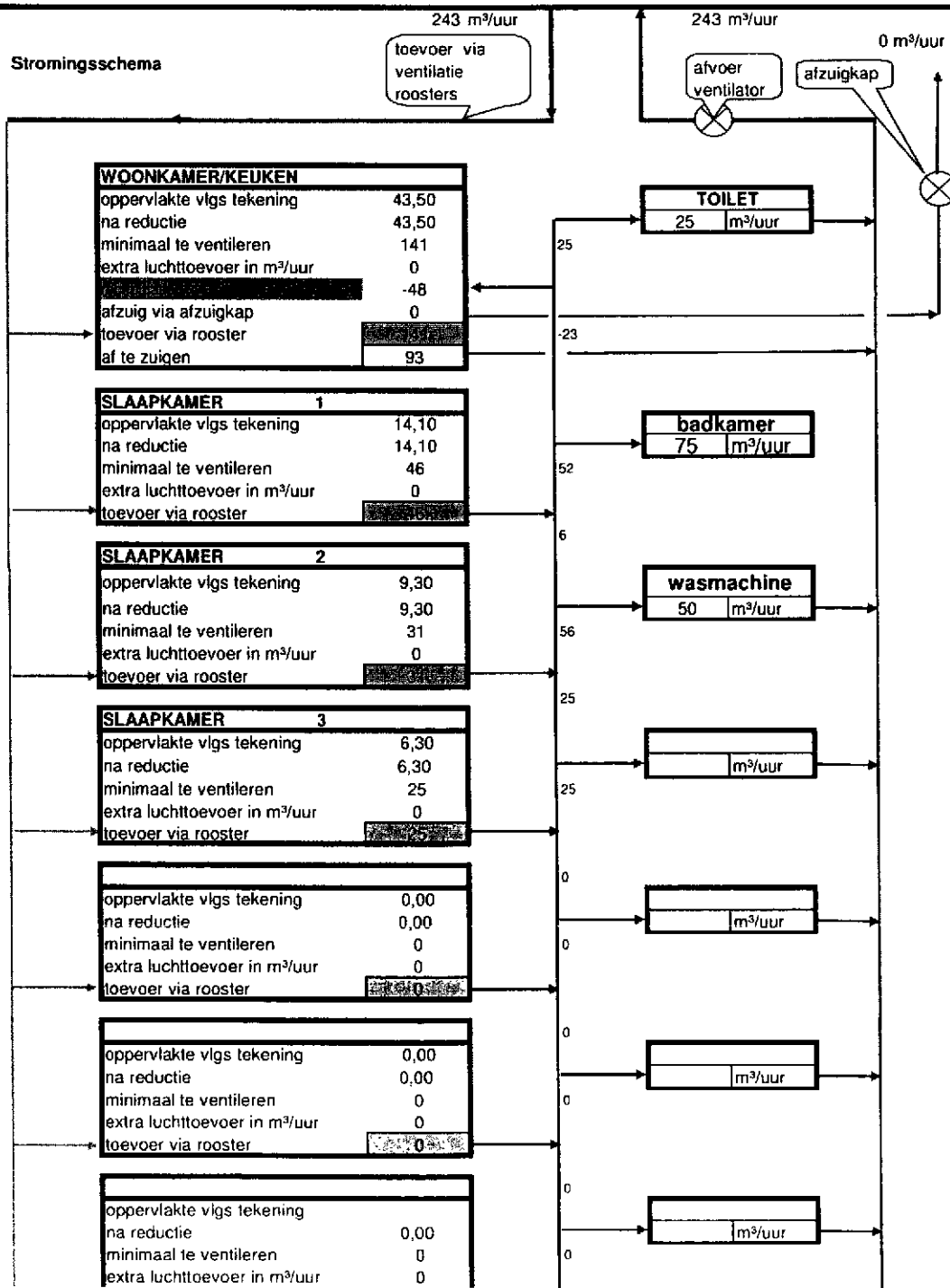
Benodigd oppervlakt bij overstroom: 3,3 cm² per m³/h

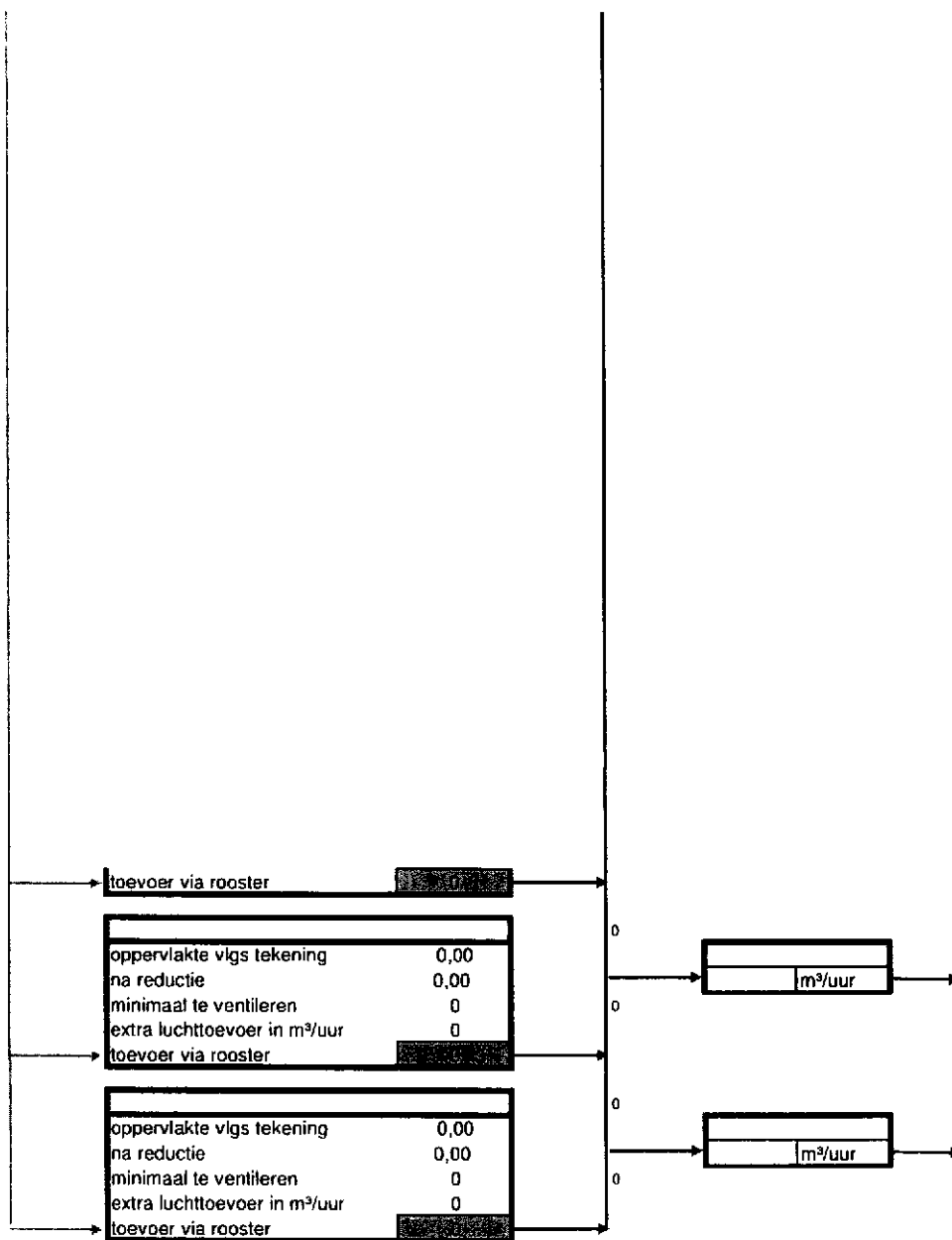
Gebruiksoppervlakt: 118,40 m²
Totaal verblijfsoppervlakt: 73,20 m²
Minimaal nodig: 65,12 m² zijnde 55% van het gebruiksoppervlakt
Krijtstreepmethode: 8,08 m² zijnde 11% van het totaal verblijfsoppervlakt

Benodigde afzuigcapaciteit: 243 m³/uur
Capaciteit ventilator: 325 m³/uur
Min. benodigde cap. afzuigkap: 0 m³/uur

Krijtstreepmethode toepassen
(zet kruis onder verbl.geb.)

verbl.geb. 1 verbl.geb. 2 verbl.geb. 3 verbl.geb. 4 verbl.geb. 5 verbl.geb. 6





Berekening ventilatiesysteem / stromingsschema

Project: Zeeheldenbuurt Den Bosch
Projectnr.: 10016
Woningtype: woning type 2
Opdrachtgever: Zayazvastgoed ontwikkeling
Datum: 27-10-10
Tekeningen: KAW

VISIETECH



Eisen:

Te ventileren per verblijfsgebied: 3,24 m³/h per m² met min. van 25 m³/h per verblijfsruimte
Min. oppervlak verblijfsgebied: 55% van het gebruiksoppervlak
Minimaal af te zuigen:

Badkamer: 50 m³/uur
Toilet: 25 m³/uur
Keuken: 75 m³/uur
Wasautomaat: 25-50 m³/uur
Berging: geen eis 25 m³/uur

Benodigd oppervlak bij overstroom: 3,3 cm² per m³/h

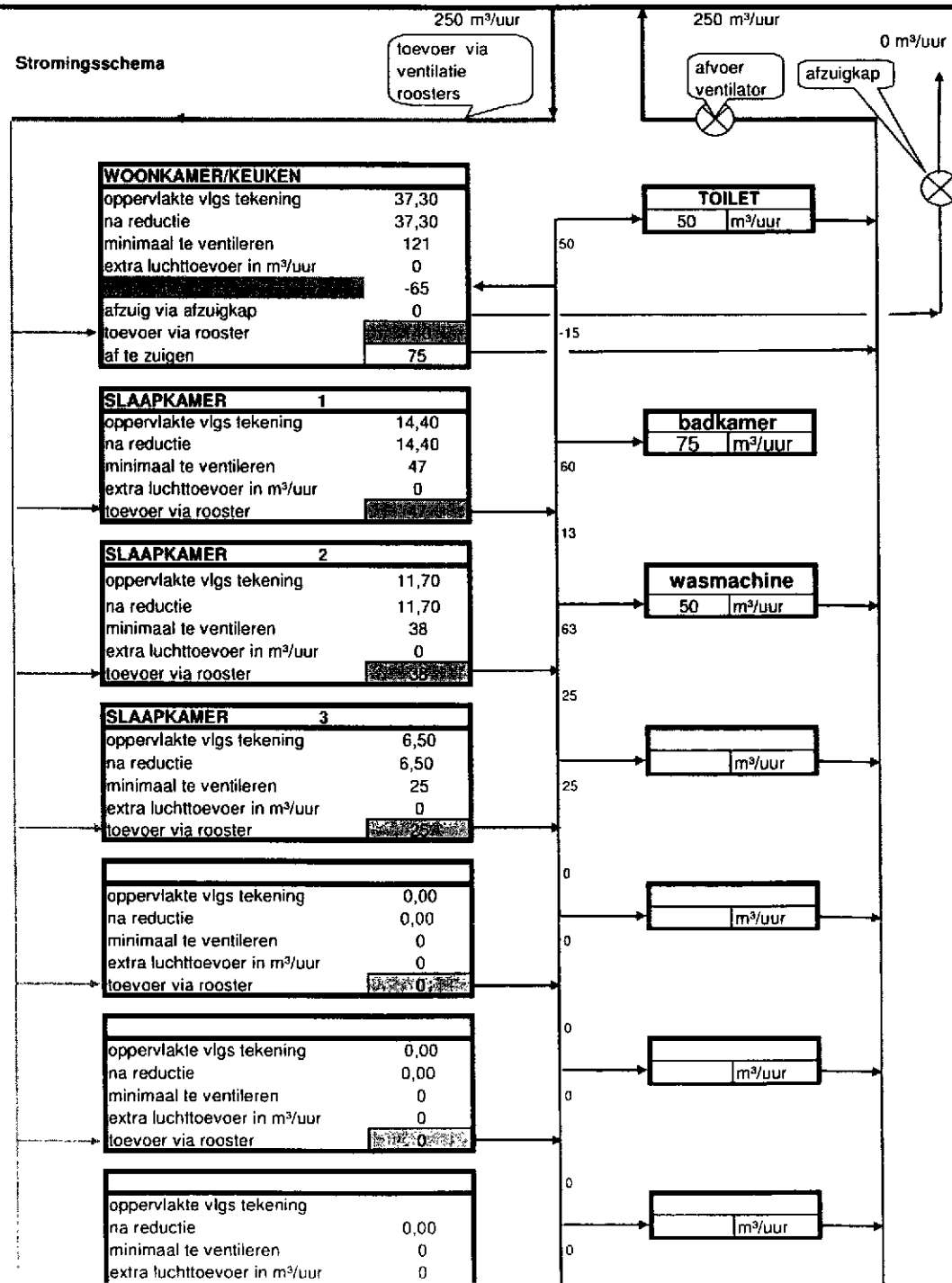
Gebruiksoppervlak:	120,00 m²	Benodigde afzuigcapaciteit:	250 m³/uur
Totaal verblijfsoppervlak	69,90 m²	Capaciteit ventilator:	325 m³/uur
Minimaal nodig:	66,00 m²	Min. benodigde cap. afzuigkap:	0 m³/uur
Krijtstreepmethode	3,90 m²		

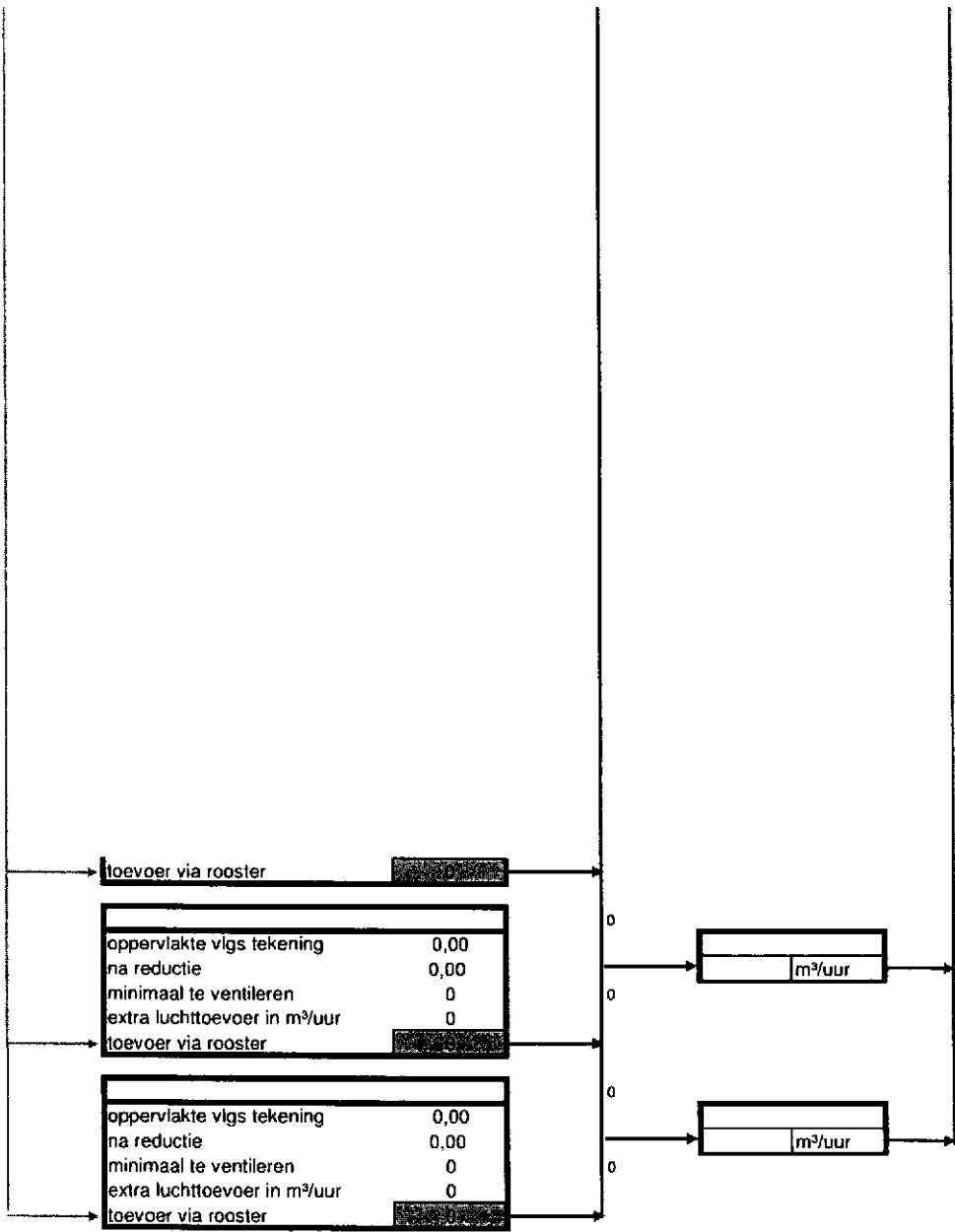
zijnde 55% van het gebruiksoppervlak
zijnde 6% van het totaal verblijfsoppervlak

Krijtstreepmethode toepassen
(zet kruis onder verbl.geb.)

verbl.geb. 1 verbl.geb. 2 verbl.geb. 3 verbl.geb. 4 verbl.geb. 5 verbl.geb. 6

Stromingsschema





Berekening ventilatiesysteem / stromingsschema

Project: Zeeheldenbuurt Den Bosch
 Projectnr.: 10016
 Woningtype: woning type 2 optie dakkapel
 Opdrachtgever: Zayazvastgoed ontwikkeling
 Datum: 27-10-10
 Tekeningen: KAW

VISIETECH



Eisen:

Te ventileren per verblijfsgebied:	3,24 m³/h per m² met min. van 25 m³/h per verblijfsruimte
Min. oppervlak verblijfsgebied:	55% van het gebruiksoppervlak
Minimaal af te zuigen:	Badkamer: 50 m³/huur

Badkamer:	50 m³/uur
Toilet:	25 m³/uur
Keuken:	75 m³/uur
Wasautomaat:	25-50 m³/uur
Berging:	geen eis 25 m³/uur

Benodigd oppervlak bij overstroom: 3,3 cm² per m³/h

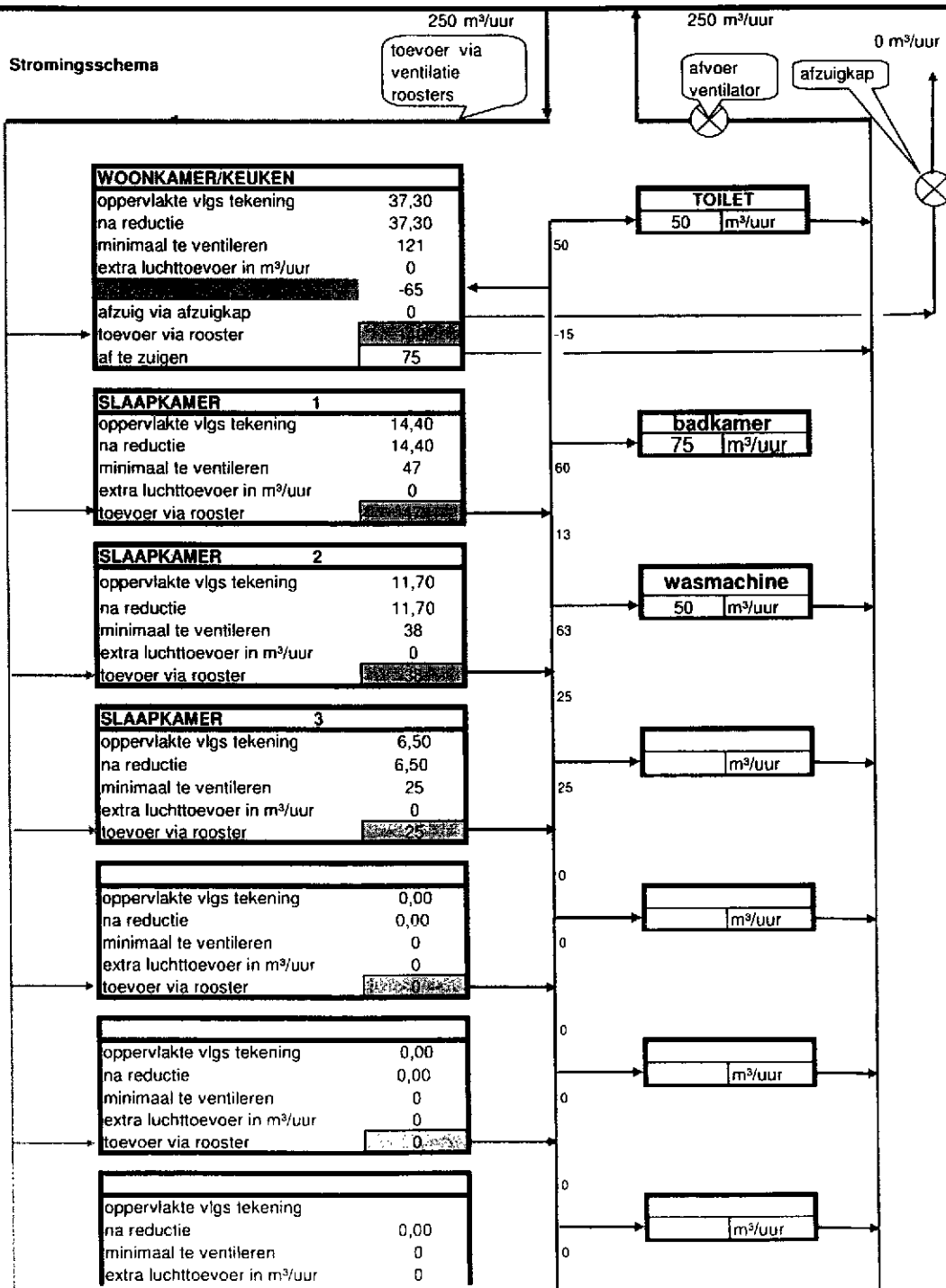
Benodigde afzuigcapaciteit:	250 m³/uur
Capaciteit ventilator:	<u>325 m³/uur</u>
Min. benodigde cap. afzuigkap:	0 m³/uur

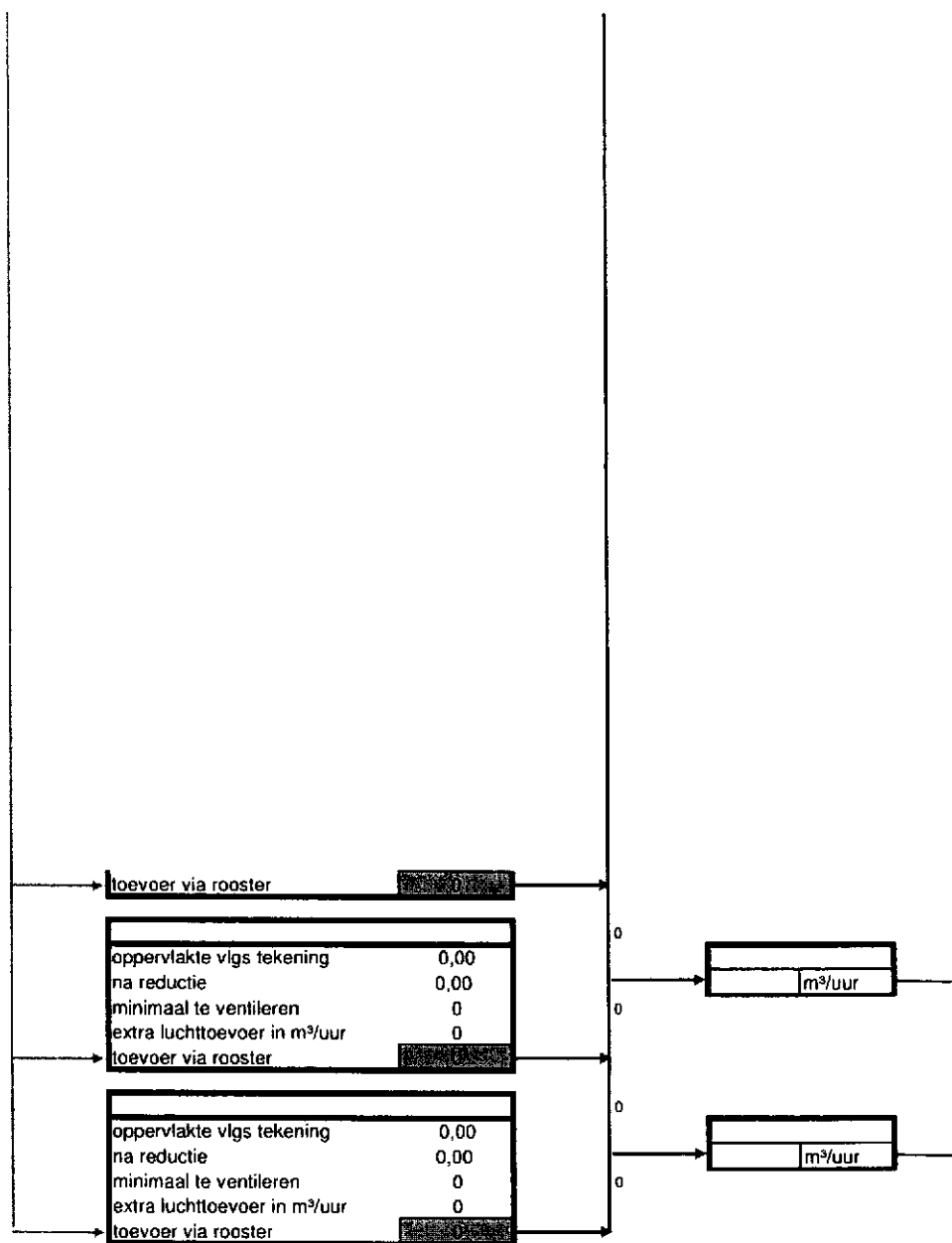
Gebruiksoppervlak:	122,00 m²
Totaal verblijfsoppervlak	69,90 m²
Minimaal nodig:	67,10 m²
Krijtstreepmethode	2,80 m²

zijnde 55% van het gebruiksoppervlak
zijnde 4% van het totaal verblijfsoppervlak

Krijtstreepmethode toepassen
(zet kruis onder verbl.geb.)

verbl.geb. 1 verbl.geb. 2 verbl.geb. 3 verbl.geb. 4 verbl.gab. 5 verbl.geb. 6





Berekening ventilatiesysteem / stromingsschema

Project: Zeeheldenbuurt Den Bosch
 Projectnr.: 10016
 Woningtype: woning type 2 optie uitbouw
 Opdrachtgever: Zayazvastgoed ontwikkeling
 Datum: 27-10-10
 Tekeningen: KAW

VISIETECH



Eisen:

Te ventileren per verblijfsgebied: 3,24 m³/h per m² met min. van 25 m³/h per verblijfsruimte
 Min. oppervlak verblijfsgebied: 55% van het gebruiksoppervlak
 Minimaal af te zuigen:
 Badkamer: 50 m³/uur
 Toilet: 25 m³/uur
 Keuken: 75 m³/uur
 Wasautomaat: 25-50 m³/uur
 Berging: geen eis 25 m³/uur

Benodigd oppervlak bij overstroom: 3,3 cm² per m³/h

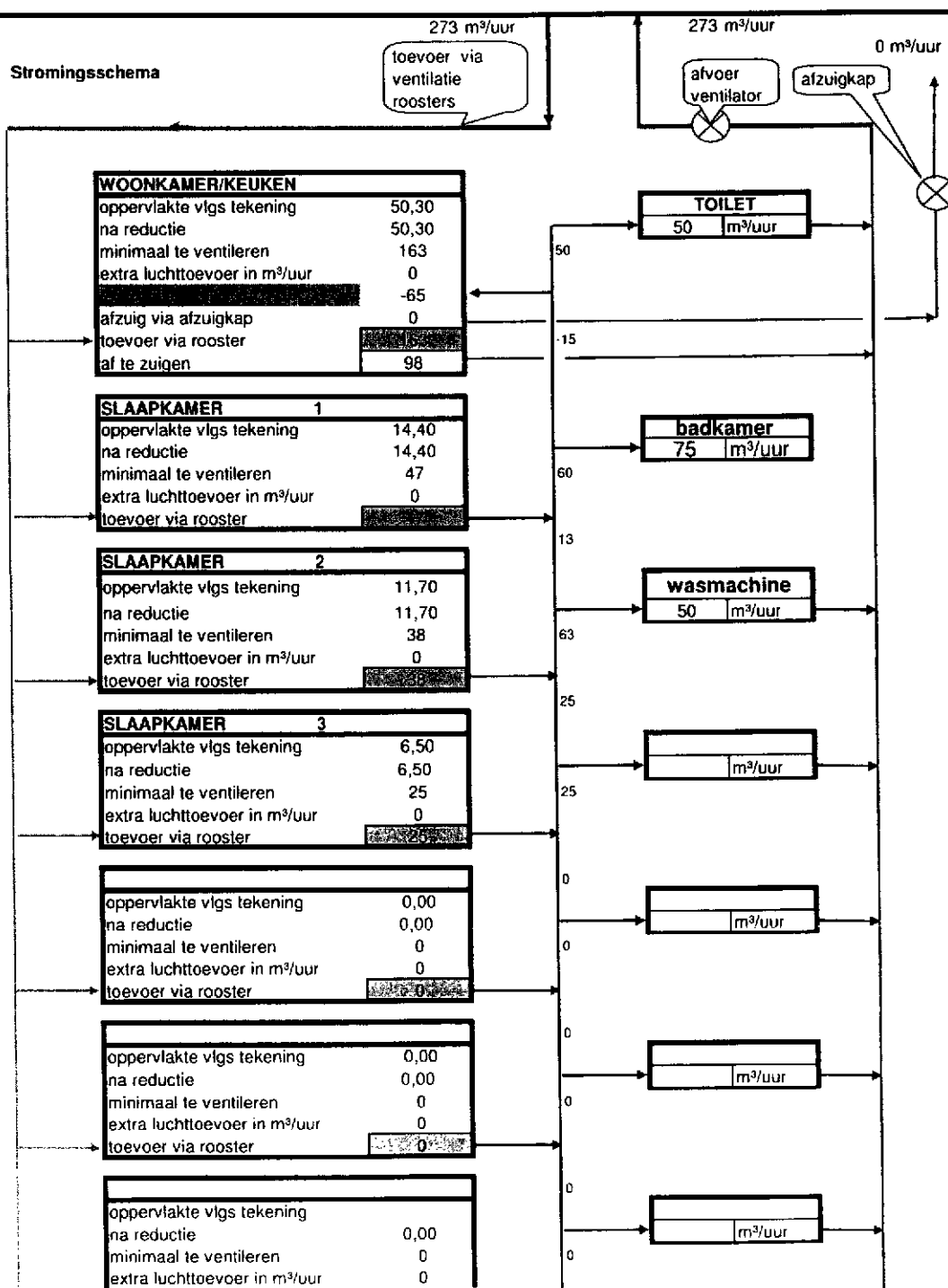
Gebruiksoppervlak: 133,30 m²
 Totaal verblijfsoppervlak: 82,90 m²
 Minimaal nodig: 73,32 m²
 Krijtstreepmethode: 9,58 m²

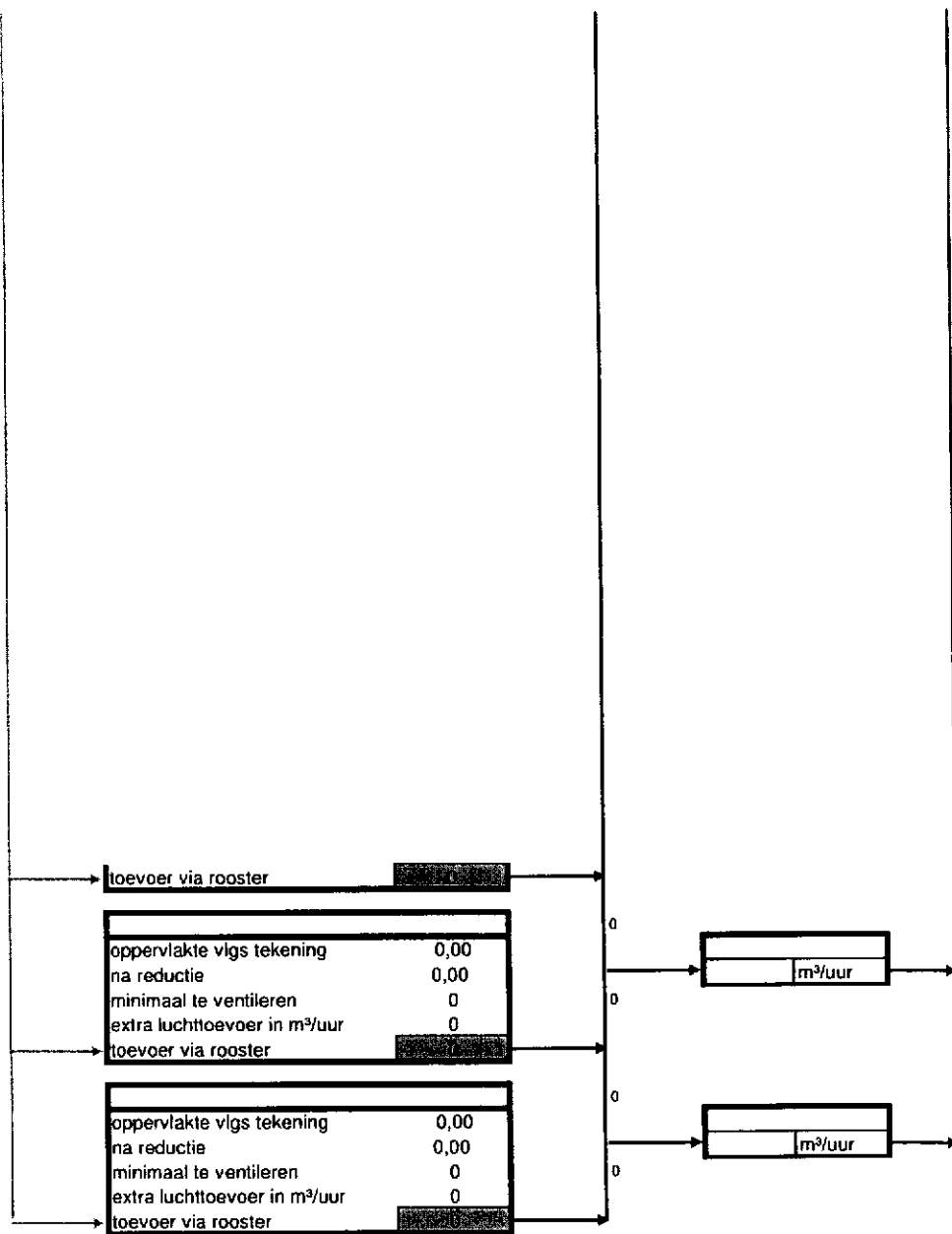
Benodigde afzuigcapaciteit: 273 m³/uur
 Capaciteit ventilator: 325 m³/uur
 Min. benodigde cap. afzuigkap: 0 m³/uur

zijnde 55% van het gebruiksoppervlak
 zijnde 12% van het totaal verblijfsoppervlak

Krijtstreepmethode toepassen
 (zet kruis onder verbl.geb.)

verbl.geb. 1 verbl.geb. 2 verbl.geb. 3 verbl.geb. 4 verbl.geb. 5 verbl.geb. 6





Berekening ventilatiesysteem / stromingsschema

Project: Zeeheldenbuurt Den Bosch
 Projectnr.: 10016
 Woningtype: woning type 3
 Opdrachtgever: Zayazvastgoed ontwikkeling
 Datum: 27-10-10
 Tekeningen: KAW

VISIETECH



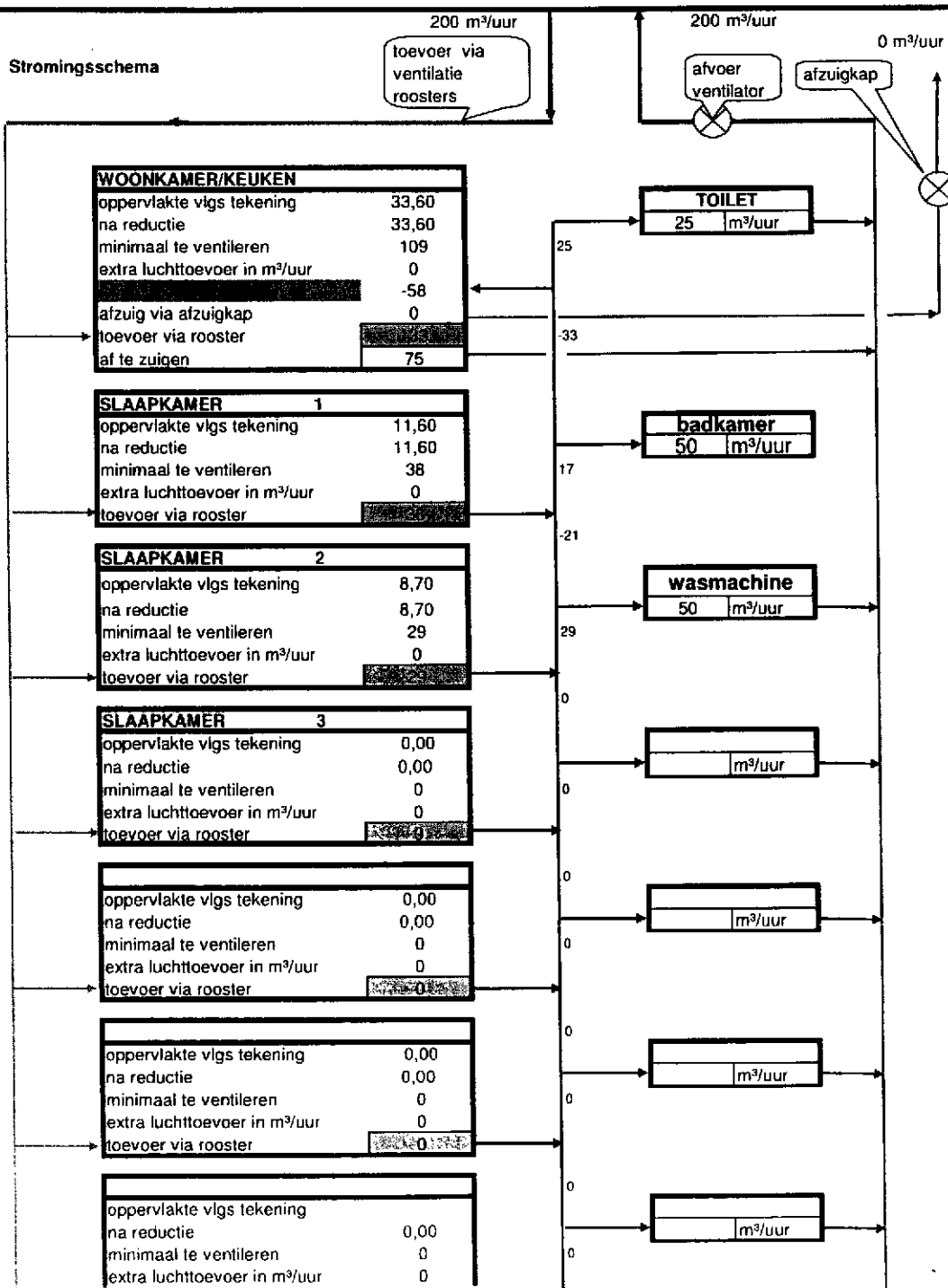
Eisen:

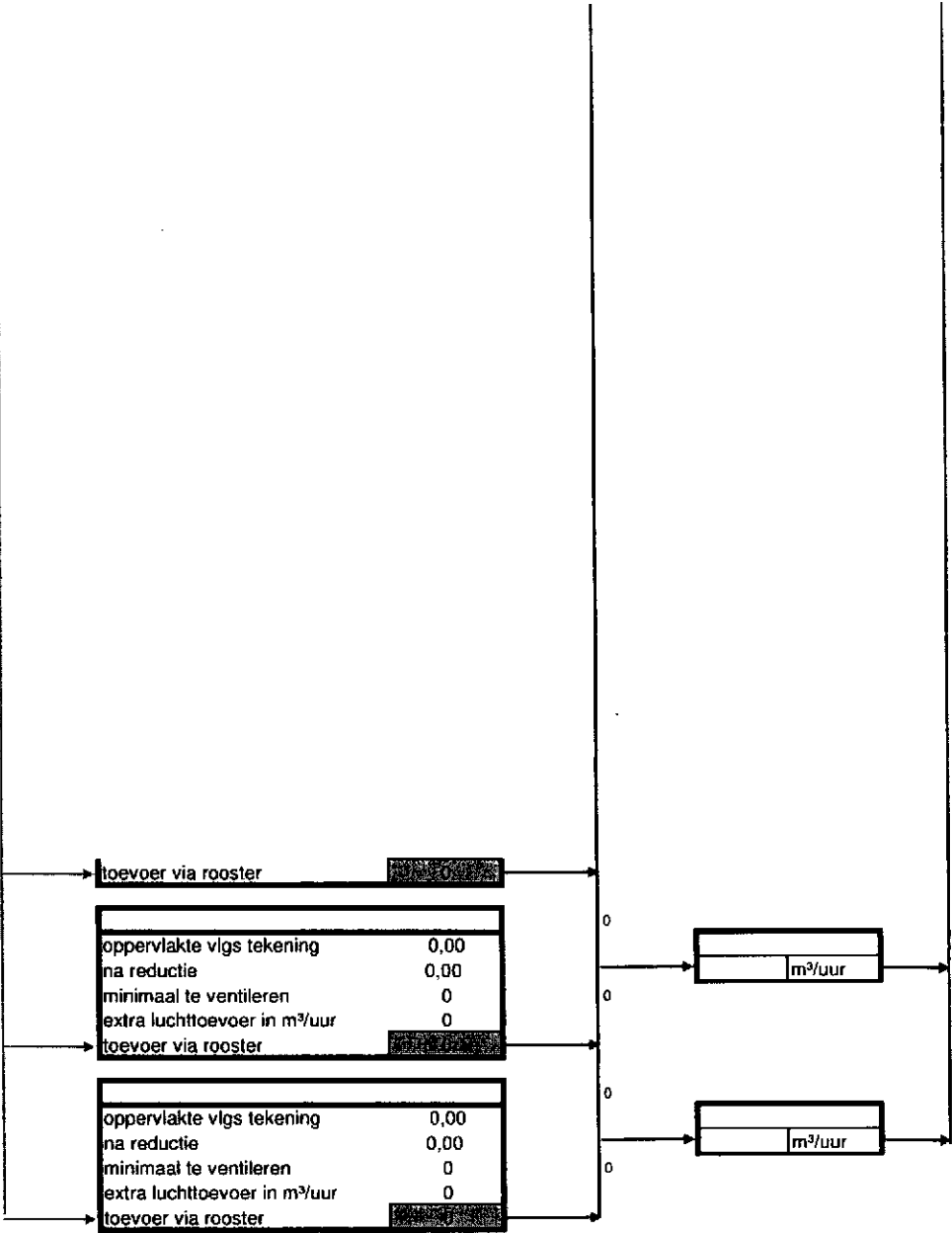
Te ventileren per verblijfsgebied: 3,24 m³/h per m² met min. van 25 m³/h per verblijfsruimte
 Min. oppervlak verblijfsgebied: 55% van het gebruiksoppervlak
 Minimaal af te zuigen:
 Badkamer: 50 m³/uur
 Toilet: 25 m³/uur
 Keuken: 75 m³/uur
 Wasautomaat: 25-50 m³/uur
 Berging: geen eis 25 m³/uur

Benodigd oppervlak bij overstroom: 3,3 cm² per m³/h

Gebruiksoppervlak: 86,60 m²
 Totaal verblijfsoppervlak: 53,90 m²
 Minimaal nodig: 47,63 m²
 Krijtstreepmethode: 6,27 m²
 Benodigde afzuigcapaciteit: 200 m³/uur
 Capaciteit ventilator: 325 m³/uur
 Min. benodigde cap. afzuigkap: 0 m³/uur
 zijnde 55% van het gebruiksoppervlak
 zijnde 12% van het totaal verblijfsoppervlak

Krijtstreepmethode toepassen
 (zet kruis onder verbl.geb.)
 verbl.geb. 1 verbl.geb. 2 verbl.geb. 3 verbl.geb. 4 verbl.geb. 5 verbl.geb. 6





BEREKENING VENTILATIE ALGEMENE VERKEERSRUIMTEN

Project: Zeeheldenbuurt Den Bosch
Projectnr.: 10016
Woningtype: Entreehal
Opdrachtgever: Zayaz Vastgoedontwikkeling
Datum: 27-10-10
Tekeningen: KAW



Berekening ventilatie-openingen vlgs. NEN1087 par. 5.3.4
NEN 1087:2001 par. 5.3.4 blz. 29
 $q_v = A_{\text{netto}} \times V \times 1000$
 Q_v = luchtvolumestroom door de ventilatievoorziening in dm^3/s
 A_{netto} = netto oppervlak van de ventilatievoorzieningen in m^2
 V = lichtsnelheid in de ventilatievoorziening = 2,5 m/s (zie blz. 29 NEN1087)
Vloeroppervlakte gang begane grond 49

vereiste ventilatiecapaciteit vlgs. Bouwbesluit	0,7	$\text{dm}^3/\text{s}.\text{m}^2$	
Q_v toevoer in dm^3/s	35	dm^3/s	124 m^3/s
Q_v afvoer in dm^3/s	35	dm^3/s	124 m^3/s

A netto toevoer benodigd ($Q_v / 2,5 \times 1000$ in m^2)	0,014	m^2	138 cm^2
A netto afvoer benodigd ($Q_v / 2,5 \times 1000$ in m^2)	0,014	m^2	138 cm^2

BEREKENING VENTILATIE ALGEMENE VERKEERSRUIMTEN

Project: Zeeheldenbuurt Den Bosch
Projectnr.: 10016
Woningtype: Bergingsgang bij inrit tussen as E en F
Opdrachtgever: Zayaz Vastgoedontwikkeling
Datum: 27-10-10
Tekeningen: KAW



Berekening ventilatie-openingen vlgs. NEN1087 par. 5.3.4
NEN 1087:2001 par. 5.3.4 blz. 29
 $qv = A_{\text{netto}} \times V \times 1000$
 Q_v = luchtvolumestroom door de ventilatievoorziening in dm^3/s
 A_{netto} = netto oppervlak van de ventilatievoorzieningen in m^2
 V = lichtsnelheid in de ventilatievoorziening = 2,5 m/s (zie blz. 29 NEN1087)
Vloeroppervlakte gang begane grond 19

vereiste ventilatiecapaciteit vlgs. Bouwbesluit	0,7	$\text{dm}^3/\text{s.m}^2$	
Q_v toevoer in dm^3/s	13	dm^3/s	47 m^3/s
Q_v afvoer in dm^3/s	13	dm^3/s	47 m^3/s

A netto toevoer benodigd ($Q_v / 2,5 \times 1000$ in m^2)	0,005	m^2	52	cm^2
A netto afvoer benodigd ($Q_v / 2,5 \times 1000$ in m^2)	0,005	m^2	52	cm^2

BEREKENING VENTILATIE ALGEMENE VERKEERSRUIMTEN

Project: Zeeheldenbuurt Den Bosch
Projectnr.: 10016
Woningtype: Bergingsgang bij inrit tussen as C en D
Opdrachtgever: Zayaz Vastgoedontwikkeling
Datum: 27-10-10
Tekeningen: KAW



Berekening ventilatie-openingen vlgs. NEN1087 par. 5.3.4
NEN 1087:2001 par. 5.3.4 blz. 29
 $qv = A_{\text{netto}} \times V \times 1000$
Qv = luchtvolumestroom door de ventilatievoorziening in dm³/s
A netto = netto oppervlak van de ventilatievoorzieningen in m²
V = lichtsnelheid in de ventilatievoorziening = 2,5 m/s (zie blz. 29 NEN1087)
Vloeroppervlakte gang begane grond 29

vereiste ventilatiecapaciteit vlgs. Bouwbesluit	0,7	dm³/s.m²	
Qv toevoer in dm³/s	20	dm³/s	72 m³/s
Qv afvoer in dm³/s	20	dm³/s	72 m³/s

A netto toevoer benodigd ($Qv / 2,5 \times 1000$ in m²)	0,008	m²	80	cm²
A netto afvoer benodigd ($Qv / 2,5 \times 1000$ in m²)	0,008	m²	80	cm²

BEREKENING VENTILATIE ALGEMENE VERKEERSRUIMTEN

Project: Zeeheldenbuurt Den Bosch
Projectnr.: 10016
Woningtype: Bergingsgang beukmaat 7800
Opdrachtgever: Zayaz Vastgoedontwikkeling
Datum: 27-10-10
Tekeningen: KAW



Berekening ventilatie-openingen vlgs. NEN1087 par. 5.3.4
NEN 1087:2001 par. 5.3.4 blz. 29
 $qv = A_{\text{netto}} \times V \times 1000$
Qv = luchtvolumestroom door de ventilatievoorziening in dm³/s
A netto = netto oppervlak van de ventilatievoorzieningen in m²
V = lichtsnelheid in de ventilatievoorziening = 2,5 m/s (zie blz. 29 NEN1087)
Vloeroppervlakte gang begane grond 15

vereiste ventilatiecapaciteit vlgs. Bouwbesluit	0,7	dm³/s.m²	
Qv toevoer in dm³/s	11	dm³/s	38 m³/s
Qv afvoer in dm³/s	11	dm³/s	38 m³/s

A netto toevoer benodigd ($Qv / 2,5 \times 1000$ in m²)	0,004	m²	42	cm²
A netto afvoer benodigd ($Qv / 2,5 \times 1000$ in m²)	0,004	m²	42	cm²

BEREKENING VENTILATIE ALGEMENE VERKEERSRUIMTEN

Project: Zeeheldenbuurt Den Bosch
Projectnr.: 10016
Woningtype: trappenhuis
Opdrachtgever: Zayaz Vastgoedontwikkeling
Datum: 27-10-10
Tekeningen: KAW



Berekening ventilatie-openingen vlgs. NEN1087 par. 5.3.4
NEN 1087:2001 par. 5.3.4 blz. 29
 $q_v = A_{\text{netto}} \times V \times 1000$
 Q_v = luchtvolume­stroom door de ventilatievoorziening in dm^3/s
 A_{netto} = netto oppervlak van de ventilatievoorzieningen in m^2
 V = lichtsnelheid in de ventilatievoorziening = 2,5 m/s (zie blz. 29 NEN1087)
vloeroppervlak trappenhuis m^2 : begane grond 11
vloeroppervlak trappenhuis m^2 : verdieping 1+2 22
vloeroppervlak trappenhuis m^2 :
vloeroppervlak trappenhuis m^2 :
vloeroppervlak trappenhuis m^2 :

vereiste ventilatiecapaciteit vlgs. Bouwbesluit	0,7	$\text{dm}^3/\text{s}.\text{m}^2$	
Q_v toevoer in dm^3/s	23	dm^3/s	83 m^3/s
Q_v afvoer in dm^3/s	23	dm^3/s	83 m^3/s
Roosters:			
fab.Buva Streamroosters , ventilatiecapaciteit bij 1 Pa per m^2	21	dm^3/s	
min. lengte TOEvoer­rooster (mtr)	1,10		

A netto toevoer benodigd ($Q_v / 2,5 \times 1000$ in m^2)	0,009	m^2	92	cm^2
A netto afvoer benodigd ($Q_v / 2,5 \times 1000$ in m^2)	0,009	m^2	92	cm^2
1 afvoer d.m.v. daksparring	0,125	m	123	cm^2 31 dm^3/s

BEREKENING VENTILATIE STALLINGSGARAGE

Project: Zeeheldenbuurt
Projectnr.: 10016
Woningtype: Parkeerkelder
Opdrachtgever: ZAYAZ
Datum: 27-10-10
Tekeningen: KAW



Benodigd oppervlak ventilatie-openingen

NEN 1087:1977 par 5.4.4 blz. 36						
qv= A netto x V x 1000						
Qv = luchtvolumestroom door de ventilatievoorziening in dm³/s						
A netto = netto oppervlak van de ventilatievoorzieningen in m²						
V = lichtsnelheid in de ventilatievoorziening = 0,4 m/s (zie blz 37 NEN 1087)						
vloeroppervlak stallinggarage m² :	2040	2,50%	51			
ventilatie capaciteit dm³/s.m²	3					
Qv dm³/s	6120					
A netto= Qv / 0,4x1000 in m²	15,30	toevoer				
A netto= Qv / 0,4x1000 in m²	15,30	afvoer				
Totaal	30,60					
Aanwezig oppervlak ventilatie-openingen						
netto oppervlak ventilatievoorzieningen :	aantal	opening	breedte	hoogte	% open	opp. m²
opening voorzijde:	1	1	6	3	100	18,00
opening linkerzijde	0	1	110	0,6	80	0,00
opening rechterzijde	0	1	110	0,6	80	0,00
opening trappen:	3	1	4	1,5	100	18,00
dakopeningen	2	1	2,5	27,5	100	137,50
netto oppervlak van de ventilatievoorzieningen in m²						173,50
Overdimensionering ventilatievoorziening m²:						
	142,90	=	467%			

NEN 2443 par. 7.3.1.

natuurlijke ventilatie: randvoorwaarden	voldoet
a) ten minste twee tegenover elkaar staande wanden moeten buitenwanden zijn en zijn voorzien van niet afsluitbare vent. openingen	ja
b) deze wanden mogen niet meer dan 54 m van elkaar verwijderd zijn	ja
c) de laagste vloer van de garage mag ten hoogste 1,30 m onder het maaiveld zijn gelegen	ja
d) binnenwanden mogen voor de ventilatie geen beperking opleveren	ja
e) één extra eis: alle niet voor lucht afsluitbare openingen in twee tegenover elkaar staande buitenwanden moeten per compartiment en voor elk van deze buitenwanden ten minste 2,5% bedragen van de brutovloeroppervlakte van de garagevloer in het compartiment.	nee

AFDELING BOUWEN

16 DEC 2010

SOB
Bouwmeester

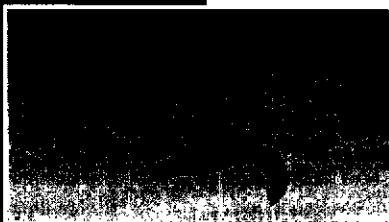
0510200
16 JUNI 2011

B&W	16 DEC. 2010	Dir.
CLASS.	Nr.	
ORG		
OND.		

BESTEMD VOOR
BUITENDIENST

Vleermuisonderzoek Zeeheldenbuurt, s-Hertogenbosch

Benoemt bij besluit van het hoofd
van de Afdeling Bouwen van de
Gemeente s-Hertogenbosch
d.d. 16-6-2011 nr.



D.B. Kruijt
L.S.A. Anema
F.L.A. Brekelmans



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Vleermuisonderzoek Zeeheldenbuurt, 's-Hertogenbosch

D.B. Kruijt
L.S.A. Anema
F.L.A. Brekelmans



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Postbus 365, 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345 - 512710, Fax 0345 - 519849
e-mail wbb@buwa.nl website: www.buwa.nl

opdrachtgever: Zayaz Vastgoed BV

10 november 2010
rapport nr. 10-157

Status uitgave: Eindrapport
Rapport nr.: 10-157
Datum uitgave: 10-11-2010
Titel: Vleermuisonderzoek Zeeheldenbuurt, 's-Hertogenbosch
Subtitel: -
Samensteller: D.B. Kruijt, MSc.
Aantal pagina's inclusief bijlagen: 34
Project nr.: 09-734
Projectleider: Drs F.L.A. Brekelmans
Naam en adres opdrachtgever: Zayaz Projecten BV
Postbus 488, 5201 AL, 's-Hertogenbosch
Referentie opdrachtgever: Brief met kenmerk: 09.03028
Akkoord voor uitgave: G.F.J. Smit
Teamleider
Paraaf:



Bureau Waardenburg bv is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Bureau Waardenburg bv; opdrachtgever vrijwaart Bureau Waardenburg bv voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Bureau Waardenburg bv / Zayaz Vastgoed BV

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden vervoelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en Bureau Waardenburg bv, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Bureau Waardenburg bv is door CERTIKED gecertificeerd overeenkomstig BRL 9990:2001 / ISO 9001:2001.



Voorwoord

Zayaz is voornemens om een deel van de Zeeheldenbuurt te herstructureren. Onderdeel van deze herstructurering is het slopen van bestaande woningen, om plaats te maken voor nieuwbouw.

Hierbij zal rekening gehouden moeten worden met het huidige voorkomen van soorten die beschermd zijn krachtens de Flora- en faunawet, specifiek vleermuizen.

Zayaz Projecten heeft Bureau Waardenburg opdracht verstrekt om een uitgebreid onderzoek naar vleermuizen uit te voeren. Naast het onderzoek naar vleermuizen is tevens gekeken naar vogels met jaarrond beschermde nestplaats die in het plangebied te verwachten waren (gierzwaluw, huismus). Overige beschermde soorten zijn indien aangetroffen meegenomen in dit onderzoek. In dit rapport wordt verslag gedaan van de bevindingen.

Aan de totstandkoming van dit rapport werkten mee:

D.B. Kruijt	veldwerk, rapportage, fotografie.
L.S.A. Anema	veldwerk
F.L.A. Brekelmans	projectleiding

Genoemde personen zijn door opleiding, werkervaring en zelfstudie gekwalificeerd voor de door hun uitgevoerde werkzaamheden. Het project is uitgevoerd volgens het Kwaliteitshandboek van Bureau Waardenburg. Het kwaliteitsmanagementsysteem is ISO gecertificeerd.

Vanuit Zayaz werd de opdracht begeleid door dhr. F.G. van der Burgt.

Inhoud

- Voorwoord3
- 1 Inleiding7
 - 1.1 Aanleiding en doel.....7
 - 1.2 Aanpak onderzoek.....7
 - 1.3 Het plangebied8
 - 1.4 Voorgenomen ingreep9
 - 1.5 Bronnenonderzoek11
- 2 Resultaten onderzoek13
 - 2.1 Vleermuizen.....13
 - 2.2 Vogels met jaarrond beschermde nestplaats.....15
 - 2.3 Overige soorten16
- 3 Effecten en verbodsbepalingen17
 - 3.1 Vleermuizen.....17
 - 3.2 Vogels met jaarrond beschermde nestplaats.....18
- 4 Conclusie en aanbevelingen.....19
 - 4.1 Flora- en faunawet: conclusies ten aanzien van ontheffingsaanvraag.....19
 - 4.2 Mitigerende en compenserende maatregelen.....20
- 5 Literatuur.....21
- Bijlage 1 Wettelijk kader.....23
- Bijlage 2 Kaarten waarnemingen veldbezoeken.....27
- Bijlage 3 Paarverblijf gewone dwergvleermuis.....31

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

Zayaz is voornemens om een deel van de Zeeheldenbuurt te herstructureren. Daarvoor dienen 102 woningen te worden gesloopt en wordt het terrein heringericht.

Hierbij zal rekening gehouden moeten worden met het huidige voorkomen van soorten die beschermd zijn krachtens de Flora- en faunawet, specifiek vleermuizen en jaarrond beschermde vogels. Als de voorgenomen ingreep leidt tot het overtreden van verbodsbepalingen betreffende beschermde soorten, zal moeten worden nagegaan of een vrijstelling geldt of dat ontheffing ex artikel 75 van de Flora- en faunawet moet worden verkregen (zie Bijlage 1).

De voorliggende rapportage beschrijft de resultaten van een uitgebreid veldonderzoek naar het voorkomen van vleermuizen. Tijdens dit onderzoek is tevens onderzoek gedaan naar het voorkomen van jaarrond beschermde vogels (gierzwaluw, huismus). Deze rapportage geeft antwoord op de volgende vragen:

- Welke beschermde soorten zijn in het plangebied aanwezig en/of kunnen in het plangebied voorkomen (Hoofdstuk 2)?
- Welke functie heeft het plangebied voor de aanwezige beschermde natuurwaarden (Hoofdstuk 2)?
- Welke effecten op beschermde natuurwaarden heeft de ingreep (Hoofdstuk 3)?
- Worden verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet overtreden? Zo ja, welke (Hoofdstuk 3)?
- Moet hiervoor ontheffing worden aangevraagd (Hoofdstuk 4)?
- Zijn er mogelijkheden voor mitigatie (vermindering) en compensatie van schade aan beschermde natuurwaarden (Hoofdstuk 4)?

Deze rapportage kan dienst doen bij de onderbouwing van de ontheffingsaanvraag ex artikel 75 in het kader van de Flora- en faunawet. De beoordeling van het voorkomen van en effecten op beschermde soorten is opgesteld op basis van de huidige ter beschikking staande kennis en inschattingen van deskundigen.

1.2 Aanpak onderzoek

Bronnenonderzoek

Het bronnenonderzoek gaat uit van bestaande en beschikbare gegevens. Voor een actueel overzicht van beschermde soorten die in de regio voorkomen zijn online beschikbare bronnen geraadpleegd, waaronder de NDFF (telmee.nl, waarneming.nl). Daarnaast is, voor zover nodig, gebruik gemaakt van achtergrond documentatie (zie literatuurlijst).

Veldonderzoek

Het onderzoek naar vleermuizen is uitgevoerd conform het Protocol Vleermuisonderzoek d.d. 2 april 2009, opgesteld door het Netwerk Groene Bureaus en de Zoogdiervereniging VZZ, in overleg met de Dienst Landelijk Gebied en de Gegevensautoriteit Natuur. Het protocol heeft tot doel het belang van de functies van gebieden voor soorten vleermuizen effectief en efficiënt vast te stellen ten dienste van ontheffingaanvragen voor de Flora en Faunawet. Het is een hulpmiddel voor deskundige vleermuisonderzoekers en de beoordelaars van vleermuisonderzoek om te bepalen wat een juridisch redelijke onderzoeksinspanning is voor een specifieke locatie.

In tabel 1.2 staan de bezoekdata van het veldwerk weergegeven. Per bezoek is aangegeven of het ochtend- of avondbezoek betrof, de weersomstandigheden en de naam van de betreffende inventariseerder(s). Een avondbezoek vindt in principe plaats tussen zonsondergang en middernacht, een ochtendbezoek tussen één tot twee uur voor zonsopkomst en een half uur na zonsopkomst. Tijdens het eerste avondbezoek op 20 mei zijn tevens de vogels met jaarrond beschermde nestplaats (gierzwaluw, huismus) meegenomen. Daarnaast zijn eventuele waarnemingen van andere (strikt) beschermde soorten meegenomen.

Tabel 1.2 Datum van veldbezoek, dagdeel (avond, ochtend), minimumtemperatuur tijdens veldwerk, hoeveelheid neerslag, windkracht (Beaufort) en naam van inventariseerder(s).

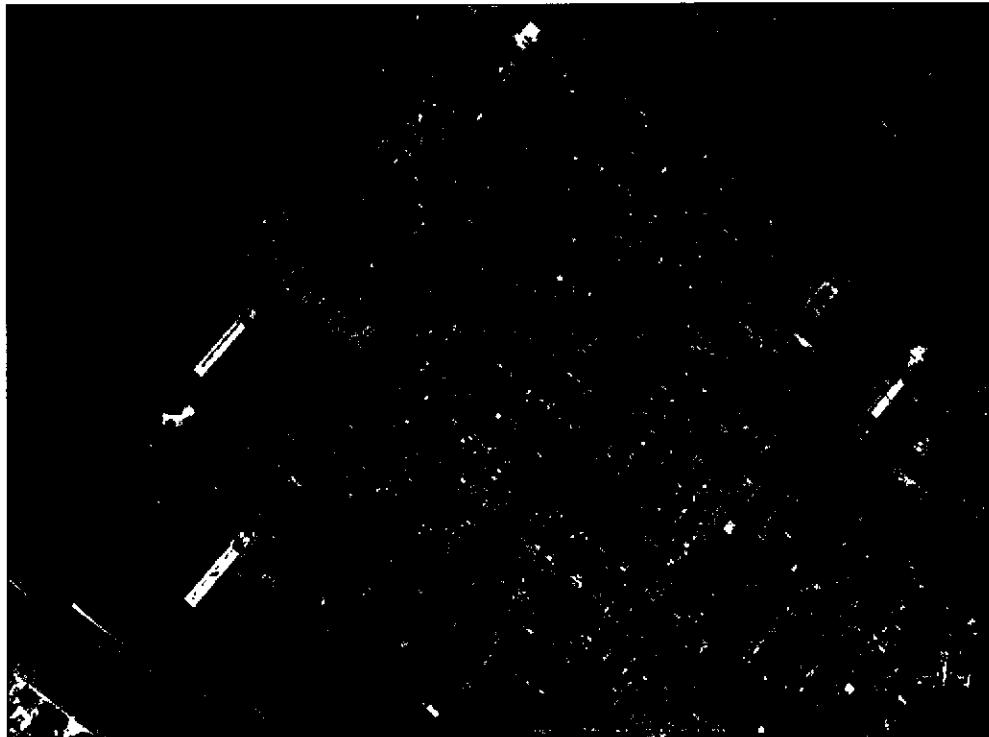
datum	dagdeel	T (min)	neerslag	wind	invent.
20 mei 2010	avond	14	geen	1-2	D.B. Kruijt & L.S.A. Anema
17 juni 2010	ochtend	11	geen	2-3	D.B. Kruijt & L.S.A. Anema
30 juni 2010	ochtend	16	geen	0-1	D.B. Kruijt
24 augustus 2010	avond	14	geen	4	D.B. Kruijt
30 september 2010	avond	11	geen	0-1	D.B. Kruijt
4 oktober 2010	avond	13	geen	0-1	D.B. Kruijt & F.L.A. Brekelmans

Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van batdetectors van het type Pettersson D240x. Met deze batdetector kunnen de meeste in Nederland voorkomende vleermuizen in het veld tot op soort worden gedetermineerd. De time-expansion (TE) functie van de Pettersson D240x geeft de mogelijkheid opgenomen geluiden (max 3,7 seconden) *in situ* en al dan niet vertraagd terug te horen. Geluiden van vleermuizen die niet in het veld tot op soort konden worden gedetermineerd, zijn opgenomen met een Edirol R-09 opname-apparaat en achteraf geanalyseerd met het computerprogramma Batsound.

1.3 Het plangebied

De wijk is gelegen aan de zuidwestzijde van de bebouwde kom van de Gemeente 's-Hertogenbosch, in de oksel van de A59 en de Vlijmenseweg in de wijk Kruiskamp. In Figuur 1.3 is de ligging van het plangebied weergegeven. Het plangebied bestaat uit een jaren 60 woonwijk met rijtjeswoningen. Verspreid door de wijk staan enkele solitaire bomen en boomgroepen in plantsoenen. Ten noordwesten van het plangebied langs de A59 ligt een mooie groenzone die zich deels doortrekt zuidelijk van het plangebied. Oostelijk van het plangebied ligt een watergang met aan weerskanten bomen.

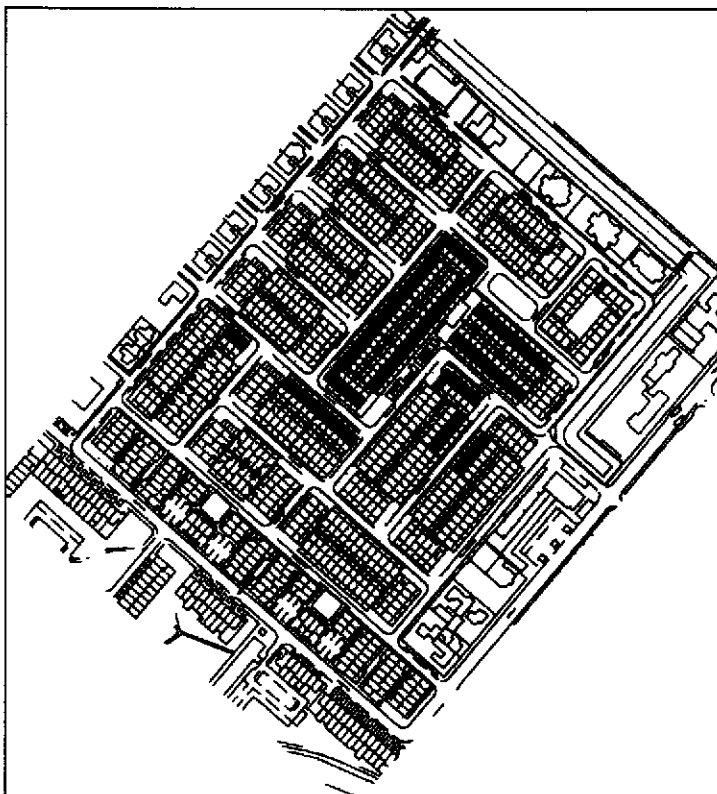
De woningen zijn opgetrokken uit baksteen en schuine daken met dakpannen. Tevens hebben enkele huizen open stootvoegen. Achter elk blok huizen zijn kleine binnenplaatsjes met schuurtjes, enkele bomen en erfbeplanting.



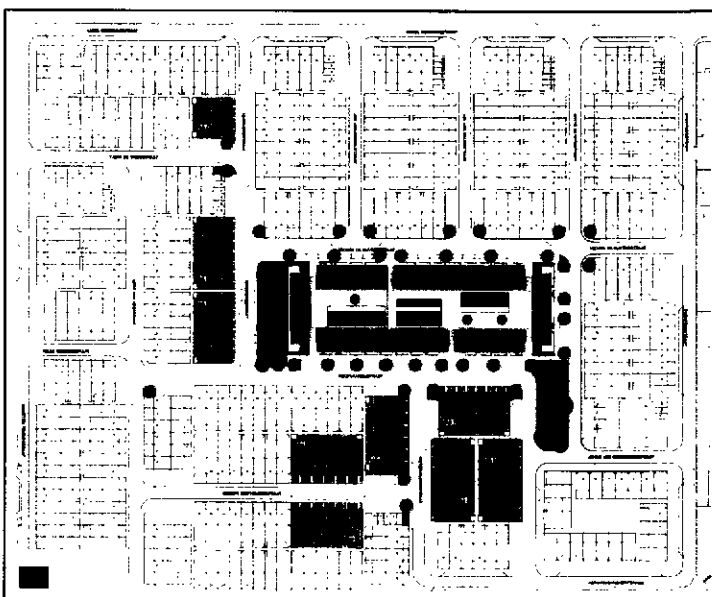
Figuur 1.3 Plangebied (bron: Zayaz)

1.4 Voorgenomen ingreep

De effecten op beschermde soorten zijn beoordeeld op basis van de voorgenomen ingreep. In de wijk zullen 102 woningen gesloopt worden (figuur 1.4.1) waarna op deze locaties nieuwbouw zal plaatsvinden (figuur 1.4.2).



Figuur 1.4.1 Te slopen woningen, zwart gemarkeerd (bron: Zayaz)



Figuur 1.4.2 Nieuwe situatie (bron: Zayaz)

Deze ingreep kan omschreven worden als ingreep in het kader van ruimtelijke ontwikkeling en inrichting. Gebruik van een door de minister goedgekeurde

gedragscode voor de betreffende ingreep is niet aan de orde. Voor het uitvoeren van de ingreep geldt een vrijstelling van soorten in Tabel 1 (zie Bijlage 1).

1.5 Bronnenonderzoek

Vleermuizen

De volgende soorten vleermuizen zijn bekend uit de omgeving ('s-Hertogenbosch en aangrenzend buitengebied) van het plangebied: meervleermuis, watervleermuis, gewone baardvleermuis/Brandt's vleermuis, gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger, gewone grootoorvleermuis, rosse vleermuis, bosvleermuis (Limpens *et al.*, 1997; Twisk & Limpens, 2006). Het betreffen waarnemingen van foeragerende dieren of dieren in een verblijfplaats. In de nabij liggende islamitische school aan de Churchillaan is een kraamgroep van de gewone dwergvleermuis aanwezig bestaande uit circa 90 dieren (Hoefsloot & Brekelmans, 2010 *in prep*).

Waarnemingen van vleermuizen in het plangebied zijn niet bekend. Met betrekking tot eventuele verblijfplaatsen in het plangebied worden, gelet op het type bebouwing, alleen de gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger en gewone grootoorvleermuis verwacht.

Overige soorten

In tabel 1.2 zijn de soorten vermeld die op grond van de kenmerken van het plangebied en het voorkomen in de omgeving van het plangebied ('s-Hertogenbosch en aangrenzend buitengebied) zouden kunnen voorkomen. Waarnemingen van beschermde soorten uit het plangebied zelf zijn niet bekend. Beschermde soorten ongewervelden en vissen kunnen op grond van het ontbreken van geschikte biotopen op voorhand worden uitgesloten.

Tabel 1.2 Beschermde soorten in omgeving van het plangebied. Ffw: tabel Flora- en faunawet.

vaatplanten	wetenschappelijke naam	Ffw
akkerklokje	<i>Campanula rapunculoides</i>	1
brede wespenorchis	<i>Epipactis helleborine</i>	1
grasklokje	<i>Campanula rotundifolia</i>	1
grote kaardenbol	<i>Dipsacus fullonum</i>	1
kleine maagdenpalm	<i>Vinca minor</i>	1
gele helmbloem	<i>Pseudofumaria lutea</i>	2
klein glaskruid	<i>Parietaria judaica</i>	2
prachtklokje	<i>Campanula persicifolia</i>	2
ruig klokje	<i>Campanula trachelium</i>	2
steenbreekvaren	<i>Asplenium trichomanes</i>	2
stengelomvattend havikskruid	<i>Hieracium amplexicaule</i>	2
stijf hardgras	<i>Catapodium rigidum</i>	2
tongvaren	<i>Asplenium scolopendrium</i>	2

zwartsteel	<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>	2
<i>amfibieën</i>		
bruine kikker	<i>Rana temporaria</i>	1
bastaardkikker	<i>Rana esculenta</i>	1
gewone pad	<i>Bufo bufo</i>	1
kleine watersalamander	<i>Triturus vulgaris</i>	1
<i>vogels met jaarrond beschermd nest</i>		
huismus	<i>Passer domesticus</i>	3
gierzwaluw	<i>Apus apus</i>	3
<i>grondgebonden zoogdieren</i>		
bosmuis	<i>Apodemus sylvaticus</i>	1
egel	<i>Erinaceus europaeus</i>	1
gewone bosspitsmuis	<i>Sorex araneus</i>	1
huisspitsmuis	<i>Crocidura russula</i>	1
mol	<i>Talpa europaea</i>	1
<i>vleermuizen*</i>		
gewone dwergvleermuis	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	3
ruige dwergvleermuis	<i>Pipistrellus nathusii</i>	
laatvlieger	<i>Eptesicus serotinus</i>	3
gewone grootoorvleermuis	<i>Plecotus auritus</i>	3

* Het betreft hier soorten waarvan het mogelijk is dat verblijfplaatsen in het gebied aanwezig zijn. Daarnaast kunnen foeragerende of passerende exemplaren van andere soorten worden verwacht, waaronder rosse vleermuis en watervleermuis.

2 Resultaten onderzoek

2.1 Vleermuizen

Tijdens het onderzoek zijn in en rond het plangebied de volgende soorten vleermuizen waargenomen: gewone dwergvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis en ruige dwergvleermuis. Per soort wordt per functie ingegaan op de resultaten van het onderzoek. De aangetroffen soorten, de functie van het plangebied en alle waarnemingen zijn verwerkt in tabel 2.1 en figuur 2.1. Voor een overzicht van de waarnemingen per bezoek zie bijlage 2.

Gewone dwergvleermuis

Foerageergebied

Tijdens het onderzoek zijn verspreid in de wijk verscheidene foeragerende dieren aangetroffen, echter nooit in grote aantallen (circa acht waarnemingen per veldbezoek). Zeker is dat in de directe omgeving geschikter habitat aanwezig is zoals de groenzone noordwestelijk van het plangebied en de watergang met bomen aan weerskanten oostelijk van het plangebied. Het plangebied heeft dan ook een beperkte functie als foerageergebied voor de gewone dwergvleermuis.

Vliegroutes

In het plangebied zijn tijdens het onderzoek geen vliegroutes aangetroffen. Het plangebied heeft geen functie als vliegroute voor de gewone dwergvleermuis.

Verblijfplaatsen

In het plangebied zijn geen kraamverblijfplaatsen waargenomen. Kraamverblijfplaatsen van de gewone dwergvleermuis zijn in de periode mei-juli relatief gemakkelijk in de ochtend vast te stellen aan de hand van zwermende vleermuizen bij het betreffende verblijf. Zwermende vleermuizen zijn in het plangebied niet waargenomen.

Tijdens het najaarsonderzoek zijn op drie locaties duidelijk territoriale dieren waargenomen. Dit betreffen dieren die al vliegend 20 kHz-roepjes uitstoten. Deze dieren zijn op vrijwel dezelfde locaties waargenomen tijdens de ronden van 30 september en 4 oktober. Dit gedrag wordt in het najaar beschouwd als territoriaal cq. baltsgedrag en heeft de functie van het aantrekken van vrouwelijke dieren. De territoriale mannetjes verblijven in zogenaamde paarverblijven, waar in de regel ook een of meerdere vrouwtjes tijdelijk of gedurende langere periode verblijven. De exacte locaties van de paarverblijven kon niet worden vastgesteld, wel is bij benadering het territorium weergegeven waarbinnen zich de paarverblijfplaatsen bevinden.

Laatvlieger

Foerageergebied

Tijdens zowel het zomer- als het najaarsonderzoek zijn geen foeragerende dieren waargenomen in en rond het plangebied. Het plangebied heeft dan ook geen functie als foerageergebied voor de laatvlieger.

Vliegroutes

Tijdens zowel het zomer- als het najaarsonderzoek is slechts een enkel voorbij vliegend dier waargenomen net buiten het plangebied. Het plangebied heeft dan ook geen functie als vliegroute voor de laatvlieger.

Verblijfplaatsen

In het plangebied zijn zowel tijdens het zomer- als najaarsonderzoek geen laatvliegers waargenomen. Ook is er geen indicatie dat er zich net buiten het plangebied een verblijfplaats bevindt. Zomer-, kraam- en paarverblijfplaatsen zijn dan ook uit te sluiten in het plangebied.

Rosse vleermuis

Foerageergebied

Tijdens het onderzoek zijn boven het plangebied op grote hoogte (ca. 30 meter) verscheidene foeragerende dieren waargenomen. Deze dieren hadden geen fysieke binding met het plangebied, het plangebied heeft dan ook geen functie als foerageergebied voor de rosse vleermuis.

Vliegroutes

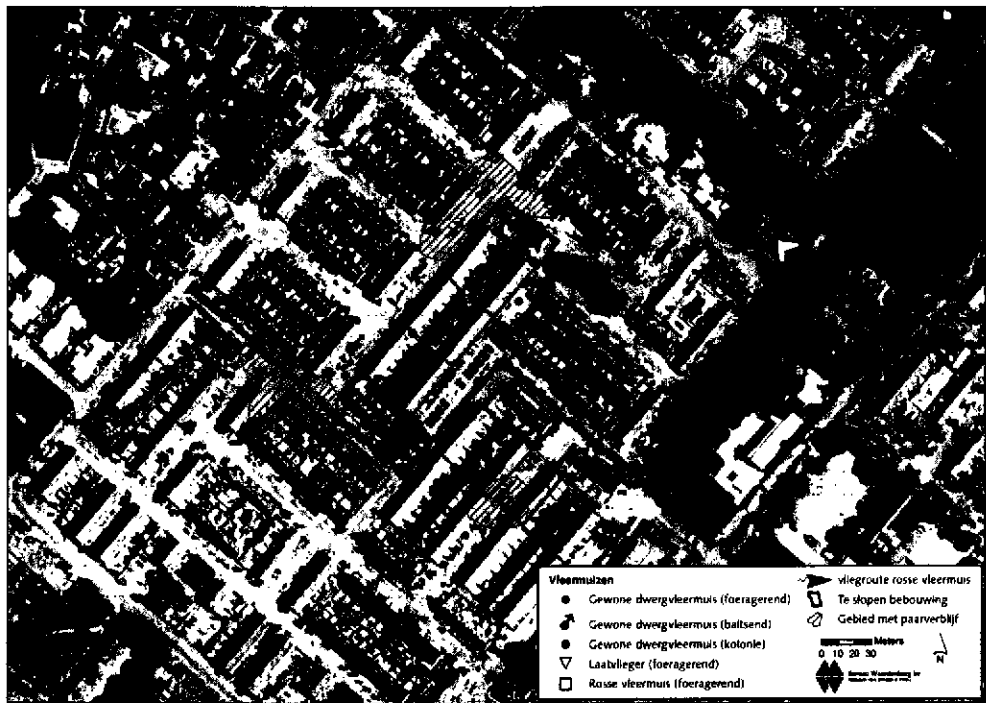
Tijdens het zomeronderzoek zijn boven het plangebied op grote hoogte (ca. 30 meter) verscheidene overvliegende dieren waargenomen. Deze dieren hadden geen fysieke binding met het plangebied, het plangebied heeft dan ook geen functie als vliegroute voor de rosse vleermuis.

Verblijfplaatsen

In het plangebied zijn zowel tijdens het zomer- als najaarsonderzoek geen rosse vleermuizen waargenomen die een fysieke binding hadden met het plangebied. Ook is er geen indicatie dat er zich net buiten het plangebied een verblijfplaats bevindt. Zomer-, kraam- en paarverblijfplaatsen zijn dan ook uit te sluiten in het plangebied.

Tabel 2.1 Aangetroffen soorten vleermuizen en functie plangebied.

Soort	Status	Functies
Gewone dwergvleermuis	Tabel 3	Foerageergebied en paarverblijven
Laatvlieger	Tabel 3, Rode Lijst	Geen
Rosse vleermuis	Tabel 3, Rode Lijst	Geen



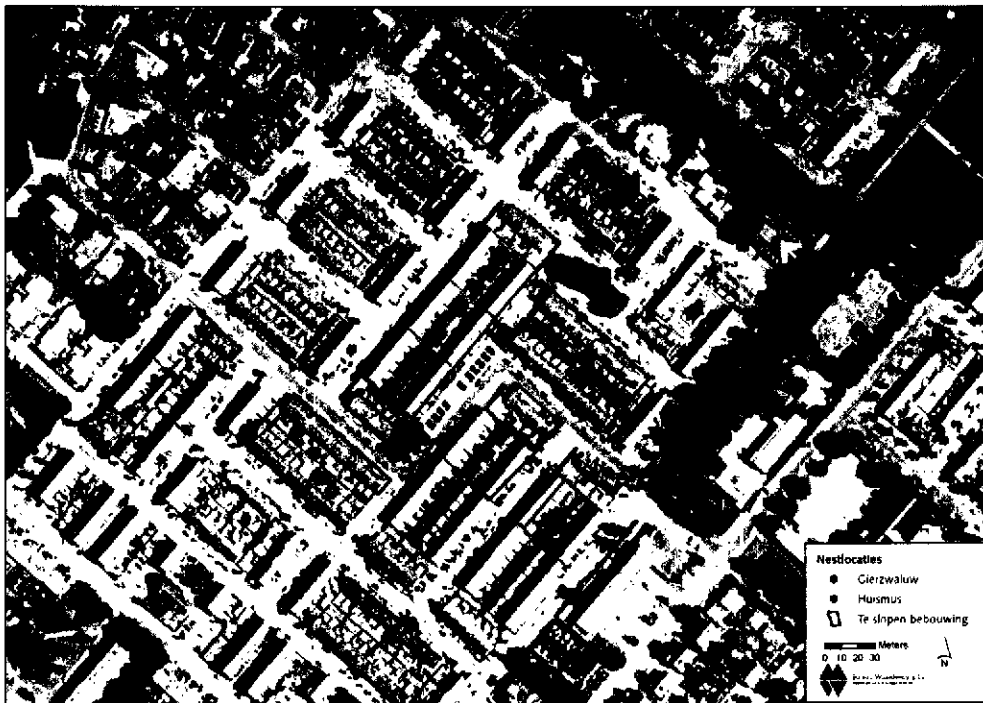
Figuur 2.1 Waarnemingen vleermuisonderzoek

2.2 Vogels met jaarrond beschermde nestplaats

Tijdens het avondbezoek van 20 mei zijn in zes huizen locaties aangetroffen waar gierzwaluwen verblijven en op één locatie de huismus (zie figuur 2.2). Twee huizen waar invliegende gierzwaluwen en een huismus zijn waargenomen behoren niet tot de te slopen panden. Voor de volledigheid zijn deze wel in de figuur opgenomen, het gaat hierbij om de Michiel de Ruyterstraat nr. 47 en nr. 37. Overige vogels met jaarrond beschermde nestplaats zijn niet aangetroffen. Wel kunnen in het broedseizoen algemene vogelsoorten van stad en park in het plangebied tot broeden komen. Voor een overzicht van de aangetroffen nestlocaties zie tabel 2.2. en figuur 2.2.

Tabel 2.2 Aangetroffen vogels met jaarrond beschermde nestplaats

Soort	Locatie(s)	Aantal nestlocaties
Gierzwaluw	Mariniersstraat 9	1
	Mariniersstraat 24	1
	Mariniersstraat 36	1
	Michiel de Ruyterstraat 58	1
	Egbert Kortenaerstraat 1	1
	Pieter Florisstraat 32	1
Huisumus	Mariniersstraat 9	1



Figuur 2.2 Aangetroffen nestlocaties gierzwaluw en huismus.

2.3 Overige soorten

Er zijn geen overige (strikt) beschermde soorten aangetroffen. Gezien de stedelijke terreinkenmerken kunnen (strikt) beschermde planten van stedelijke omgeving zoals tongvaren, gele helmbloem en klein glaskruid (allen Tabel 2) voorkomen. De veldbezoeken vonden plaats in de geschikte periode om zowel vegetatieve als bloeiende delen van de planten te kunnen herkennen. Gelet op het niet aantreffen van deze soorten kunnen deze dan ook worden uitgesloten in het plangebied.

3 Effecten en verbodsbepalingen

3.1 Vleermuizen

Gewone dwergvleermuis

Foerageergebied

Als gevolg van herinrichting van het terrein worden verscheidene woningen met bijhorende erven gesloopt. Hierdoor verliest het gebied tijdelijk zijn waarde als foerageergebied voor vleermuizen. Gelet op het feit dat het gebied slechts wordt gebruikt door enkele dieren, is de functie van het plangebied beperkt. In de directe omgeving zijn voldoende uitwijkmogelijkheden om deze functie over te nemen. Het slopen van de woningen en de daaraan aansluitende nieuwbouw zal geen negatief effect hebben op de totale beschikbaarheid aan foerageergebied voor de gewone dwergvleermuis. Integendeel, door de nieuwbouwplannen zal er juist meer groen bijkomen (figuur 1.4.2) wat positief is als foerageergebied voor de gewone dwergvleermuis.

Vliegroute(s)

Het plangebied is geen onderdeel van een vliegroute. Negatieve effecten op (belangrijke) vliegroutes van vleermuizen is niet aan de orde.

Vaste rust- en verblijfplaatsen

Als gevolg van het slopen van de woningen worden ongeveer drie paarverblijfplaatsen van de gewone dwergvleermuis aangetast. In een paarverblijf verblijft doorgaans één mannetje met één of meerdere vrouwtjes. Paarverblijven zijn van belang voor de voortplanting en kunnen tevens als winterverblijfplaats functioneren voor één of meerdere gewone dwergvleermuizen. Paarverblijven zijn daarmee van groot belang binnen de levenscyclus van vleermuizen. Het slopen van bebouwing waarin zich paarverblijven bevinden kan leiden tot het doden en verwonden van vleermuizen en aantasting van het netwerk van verblijfplaatsen.

Paarverblijfplaatsen van de gewone dwergvleermuis moeten worden aangemerkt als vaste voortplantings- en rust- en verblijfplaatsen als bedoeld in artikel 11 van de Flora- en faunawet. Het aantasten van een zomer- en/of paarverblijf betekent overtreding van de Flora- en faunawet. Om overtreding te voorkomen dienen mitigerende maatregelen te worden getroffen.

Laatvlieger

De laatvlieger is niet in het plangebied aangetroffen maar slechts incidenteel langs vliegend pal buiten het plangebied. Het plangebied heeft geen functie als vaste rust- en verblijfplaats en belangrijke vliegroute of foerageergebied. Het overtreden van verbodsbepalingen is niet aan de orde.

Rosse vleermuis

De rosse vleermuis is overvliegend op grote hoogte boven het plangebied aangetroffen. Van fysieke binding met het plangebied is geen sprake. Het plangebied heeft geen functie als vaste rust- en verblijfplaats en belangrijke vliegroute of foerageergebied. Het overtreden van verbodsbepalingen is niet aan de orde.

3.2 Vogels met jaarrond beschermde nestplaats

In het plangebied komt de gierzwaluw met zes broedpaartjes en de huismus met één broedpaar voor. Door de sloop van de woningen gaan deze broedparen verloren. Voor vogels kan geen ontheffing worden aangevraagd. Om verbodsbepalingen te voorkomen worden mitigerende maatregelen aanbevolen.

Tevens kunnen in het plangebied algemene broedvogelsoorten tot broeden komen. Hiervoor worden enkele mitigerende maatregelen aanbevolen.

4 Conclusie en aanbevelingen

4.1 Flora- en faunawet: conclusies ten aanzien van ontheffingsaanvraag

De conclusies zijn opgesteld op basis van de huidige ter beschikking staande kennis en inschattingen van deskundigen.

- Als gevolg van de geplande ingreep wordt de functie paarverblijfplaats en/of winterverblijfplaats voor geval drie mannetje van de gewone dwergvleermuis aangetast. Negatieve effecten op de instandhouding van de lokale populatie zijn niet uit te sluiten. Het aanbieden van vervangende verblijfplaatsen is nodig om het netwerk in stand te houden en zo overtreding van verbodsbepalingen te voorkomen.
- Als gevolg van de geplande ingreep worden van zes broedparen gierzwaluw en één broedpaar huismus de broedplaats vernietigd. Het aanbieden van vervangende verblijfplaatsen in de nieuwbouw wordt nodig geacht om overtreding van verbodsbepalingen tegen te gaan.
- Bij het verwijderen van de beplanting in het plangebied moet rekening worden gehouden met het broedseizoen. In de beplanting zijn algemene broedvogels aangetroffen.
- Als gevolg van de ingreep wordt geen afbreuk gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van de aangetroffen beschermde soorten.

Ontheffing Flora- en faunawet

In de onderstaande tabel zijn de zeker of mogelijk in het plangebied voorkomende strikt(er) beschermde soorten opgenomen. Aangegeven is of en zo ja welke verbodsbepalingen worden overtreden en welk negatief effect kan optreden. Hierbij is er van uitgegaan dat de mitigerende maatregelen zoals verwoord in de volgende paragraaf zullen worden uitgevoerd.

Voor vleermuizen geldt dat op grond van de geplande ruimtelijke ontwikkeling geen ontheffing van de Flora- en faunawet kan worden verkregen. Aanbevolen wordt een ontheffing aan te vragen om de voorgestelde mitigerende maatregelen goed te keuren. Indien deze door het ministerie van LNV worden goedgekeurd, zal een positieve afwijzing worden afgegeven.

Tabel 4.1 Strikter beschermde soorten in het plangebied, overtredingen Flora- en faunawet

Soort	Voorkomen	Effecten
Gewone dwergvleermuis	zeker	mogelijke aantasting netwerk
Rosse vleermuis	zeker	geen
Gierzwaluw	zeker	geen
Huisemus	zeker	geen

4.2 Mitigerende en compenserende maatregelen

Hieronder staan de mitigerende maatregelen waarmee het overtreden van verbodsbepalingen wordt voorkomen en tevens invulling wordt gegeven aan de zorgplicht.

Om negatieve effecten op de gewone dwergvleermuis te voorkomen wordt geadviseerd de volgende maatregelen te treffen:

- De sloop van woningen wordt bij voorkeur in de periode maart-oktober uitgevoerd, in perioden waarbij de nachttemperatuur boven 8°C is. Dit geldt alleen voor de locaties waar paarterritoria van de gewone dwergvleermuis zijn vastgesteld.
- Voorafgaand aan de sloop van de bebouwing worden de boeiborden, dakpannen en daklijsten handmatig verwijderd, onder begeleiding van een vleermuisdeskundige. Dit geldt alleen voor de locaties waar paarterritoria van de gewone dwergvleermuis zijn vastgesteld.
- Indien een of meerdere vleermuizen aanwezig zijn wordt door de ecooloog de afweging gemaakt of sloop uitgesteld dient te worden of dat aanwezige dieren worden opgevangen. Deze afweging zal afhangen van het aantal dieren, de toestand en de buitentemperatuur. In een relatief warme periode zijn dieren redelijk actief en minder gevoelig voor verstoring en opvang.
- Voorafgaand aan de sloop worden per baltslocatie drie vleermuiskasten opgehangen aan bebouwing die niet wordt gesloopt. In Bijlage 3 is hier nadere informatie over opgenomen.
- In de nieuwbouw dienen maatregelen te worden getroffen om toekomstig gebruik door vleermuizen als paarverblijf mogelijk te maken. Dergelijke maatregelen kunnen bestaan uit het inbouwen van vleermuiskasten (zie Bijlage 3).

Om negatieve effecten op broedvogels zoveel mogelijk te voorkomen wordt geadviseerd de volgende maatregelen te treffen:

- Aanbevolen wordt de bomen en/of beplanting niet te verwijderen als de vogels aan het broeden zijn. De geschikte periode hiervoor is dan ook voor het broedseizoen (maart-april).
- Voor de gierwaluw en huismus dienen in de nieuwbouw 12 "gierzwaluwdakpannen" geplaatst om het verlies aan de in totaal zeven nestplaatsen voldoende te kunnen compenseren (ook de huismus kan in eendergelijke dakpan nestelen). Voor een overzicht van dergelijke dakpannen kan de website van Gierzwaluw Bescherming Nederland (www.gierzwaluwbescherming.nl) bezocht worden.

5 Literatuur

- Kapteyn, K., 1995. Vleermuizen in het landschap. Over hun ecologie, gedrag en verspreiding. Schuyt & Co Uitgevers en Importeurs bv, Haarlem / Provincie Noord-Holland, Haarlem.
- Limpens, H., K. Mostert & W. Bongers, 1997. Atlas van de Nederlandse vleermuizen. Onderzoek naar verspreiding en ecologie. Uitgeverij KNNV, Utrecht.
- Ministerie van LNV, 2009. Besluit van de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit van 28 augustus 2009, nr. 25344, houdende vaststelling van geactualiseerde Rode lijsten flora en fauna.
- Ministerie van LNV, 2005b. Buiten aan het werk? Houd tijdig rekening met beschermde dieren en planten! Ministerie van LNV, Den Haag.
- SOVON, 2002. Atlas van de Nederlandse broedvogels. Nederlands Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij en EIS-Nederland, Leiden.
- Twisk, P. & H. Limpens, 2006. Een thuis voor de vleermuis. Beschermingsplan voor vleermuizen in Noord-Brabant. Provincie Noord-Brabant, 's-Hertogenbosch.

Bijlage 1 Wettelijk kader

1.1 Inleiding

In deze bijlage wordt in het kort beschreven wat de wettelijke kaders zijn voor opstellen van ecologische beoordelingen van ruimtelijke ingrepen en andere handelingen. In de natuurbeschermingswetgeving wordt een onderscheid gemaakt tussen soortenbescherming en gebiedsbescherming. De soortenbescherming is in Nederland verankerd in de Flora- en faunawet (§1.2 van deze bijlage), de gebiedsbescherming in de Natuurbeschermingswet 1998. Met deze wetten geeft Nederland invulling aan de Europese Vogel- en Habitatrichtlijnen. De Wet algemene bepalingen omgevingsrecht zal vanaf 1 oktober 2010 de procedures bij ruimtelijke ingrepen ingrijpend wijzigen (§ 1.3). Ook wordt kort ingegaan op de betekenis van Rode lijsten (§ 1.4).

1.2 Flora- en faunawet

Het doel van de Flora- en faunawet is het instandhouden en beschermen van in het wild voorkomende planten- en diersoorten. De Flora- en faunawet kent zowel een zorgplicht als verbodsbepalingen.

De zorgplicht geldt te allen tijde voor alle in het wild levende dieren en planten en hun leefomgeving, voor iedereen en in alle gevallen.

De verbodsbepalingen zijn gebaseerd op het 'nee, tenzij' principe. Dat betekent dat alle schadelijke handelingen ten aanzien van beschermde planten- en diersoorten in principe verboden zijn (zie kader).

Verbodsbepalingen in de Flora- en faunawet (verkort)	
Artikel 8:	Het plukken, verzamelen, afsnijden, vernielen, beschadigen, ontwortelen of op een andere manier van de groeiplaats verwijderen van beschermde planten.
Artikel 9:	Het doden, verwonden, vangen of bemachtigen of met het oog daarop opsporen van beschermde dieren.
Artikel 10:	Het opzettelijk verontrusten van beschermde dieren.
Artikel 11:	Het beschadigen, vernielen, uithalen, wegnemen of verstoren van nesten, hollen of andere voortplantings- of vaste rust- of verblijfplaatsen van beschermde dieren.
Artikel 12:	Het zoeken, beschadigen of uit het nest halen van eieren van beschermde dieren.
Artikel 13:	Het vervoeren en onder zich hebben (in verband met verplaatsen) van beschermde planten en dieren.

Artikel 75 bepaalt dat vrijstellingen en ontheffingen van deze verbodsbepalingen kunnen worden verleend. Het toetsingskader hiervoor is vastgelegd in het Vrijstellingenbesluit. Er gelden verschillende regels voor verschillende categorieën werkzaamheden.

Er zijn vier beschermingsregimes corresponderend met vier groepen beschermde soorten (tabellen 1 t/m 3 en vogels).

Tabel 1. De algemene beschermde soorten

Voor deze soorten geldt een vrijstelling voor ruimtelijke ingrepen en bestendig gebruik en beheer. Ontheffing ten behoeve van andere activiteiten kan worden verleend, mits de gunstige staat van instandhouding niet in het geding is ('lichte toetsing').

Tabel 2. De overige beschermde soorten

Voor deze soorten geldt een vrijstelling voor werkzaamheden in het kader van ruimtelijke ontwikkeling en inrichting en van bestendig gebruik en beheer, als op basis van een door de minister van LNV goedgekeurde gedragscode wordt gewerkt. Anders is ontheffing noodzakelijk, na lichte toetsing.

Tabel 3. De strikt beschermde soorten

Dit zijn de planten- en diersoorten vermeld in Bijlage 1 van het Vrijstellingenbesluit of in Bijlage IV van de Habitatrichtlijn. Uit recente jurisprudentie blijkt dat de regels voor de Habitatrichtlijnsoorten nog strikter zijn¹

Voor bestendig gebruik en beheer geldt voor de soorten van Bijlage 1 van het Vrijstellingenbesluit een vrijstelling, mits men werkt op basis van een door de minister van LNV goedgekeurde gedragscode. Voor ruimtelijke ingrepen is altijd een ontheffing op grond van artikel 75 van de Flora- en faunawet noodzakelijk. Deze kan worden verleend na een uitgebreide toetsing (zie onder).

Voor de soorten van Bijlage IV van de Habitatrichtlijn geldt hetzelfde regime, met één grote beperking. Ontheffing of vrijstelling kan niet worden verleend voor ruimtelijke ingrepen en bestendig beheer en gebruik, tenzij er (tevens) sprake is van dwingende redenen van groot openbaar belang, of in het belang van het milieu, de openbare veiligheid, de volksgezondheid of de bescherming van wilde flora en fauna. Voor deze groep soorten kan overigens geen vrijstellingen worden verleend voor artikel 10 (verontrusting).

Vogels.

Alle inheemse vogels zijn strikt beschermd. Ontheffing of vrijstelling kan alleen worden verkregen op grond van openbare veiligheid, volksgezondheid of bescherming van flora en fauna. De Vogelrichtlijn noemt zelfs 'dwingende redenen van groot openbaar belang' niet als grond².

Dat betekent dat in beginsel alle activiteiten die kunnen leiden tot verstoring of vernietiging van in gebruik zijnde nesten buiten het broedseizoen moeten worden uitgevoerd.

Het ministerie heeft een lijst gemaakt van soorten die hun nest doorgaans het hele jaar door of telkens opnieuw gebruiken. Deze nesten zijn jaarrond beschermd³.

¹ Zie uitspraken van de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State, 21 januari 2009 zaaknr. 200802863/1 en 13 mei 2009 nr. 200802624/1), en Rechtbank Arnhem, 27 oktober 2009 zaaknr. AVB 07/1013. Zie tevens de brief van het ministerie van LNV d.d. 26 augustus 2009 onder kenmerk ffw2009.corr.046 en de Uitleg aangepaste beoordeling ontheffing ruimtelijke ingrepen Flora- en faunawet.

² Zie de vorige voetnoot.

³ Zie de Aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten ontheffing Flora- en faunawet ruimtelijke ingrepen, ministerie van LNV, augustus 2009.

De uitgebreide toetsing houdt in dat ontheffing alleen kan worden verleend als:

1. Er geen afbreuk wordt gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van de soort;
2. Er geen andere bevredigende oplossing voorhanden is;
3. Er sprake is van een in de wet genoemde reden van openbaar belang (zoals ruimtelijke ontwikkeling en inrichting);
4. Er zorgvuldig wordt gehandeld.

Zorgvuldig handelen betekent het actief optreden om alle mogelijke schade aan een soort te voorkomen, zodanig dat geen wezenlijke negatieve invloed op de relevante populatie van de soort optreedt.

In veel gevallen kan voorkomen worden dat een ontheffing nodig is, als mitigerende maatregelen er voor zorgen dat de functionele leefomgeving van dieren in tact blijft. Vooral voor soorten van Bijlage IV van de Habitatrichtlijn en vogels is dit cruciaal (omdat er alleen ontheffing kan worden verkregen na zware toetsing).

1.3 Rode lijsten

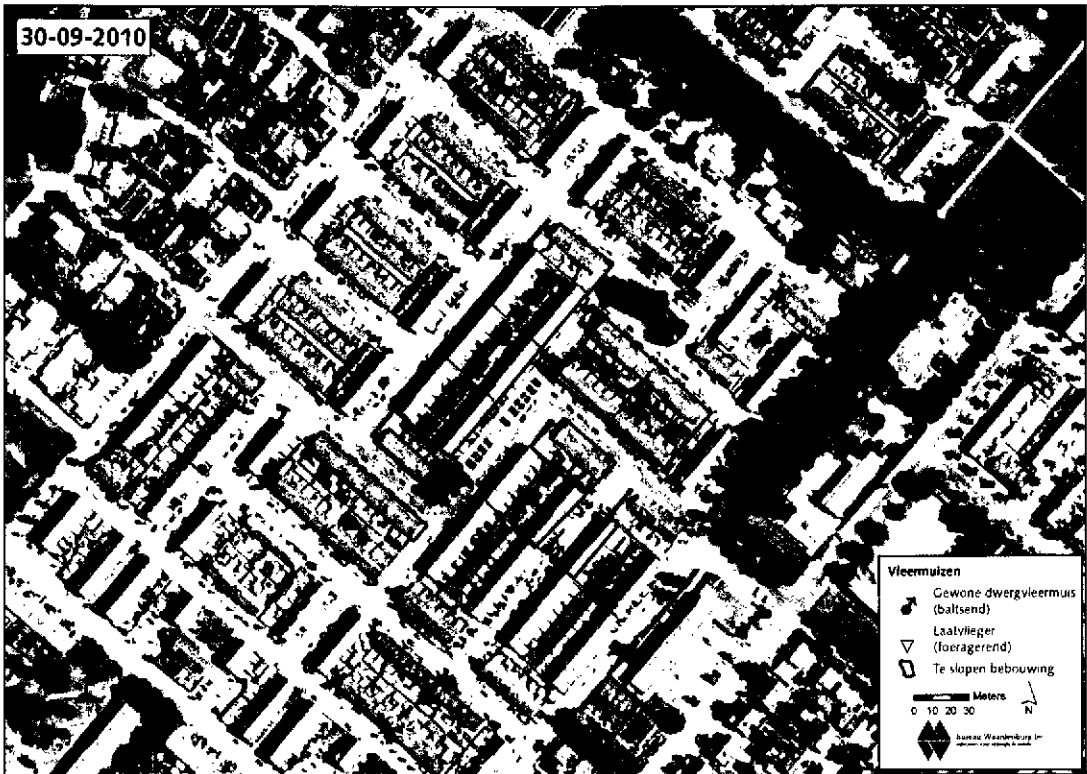
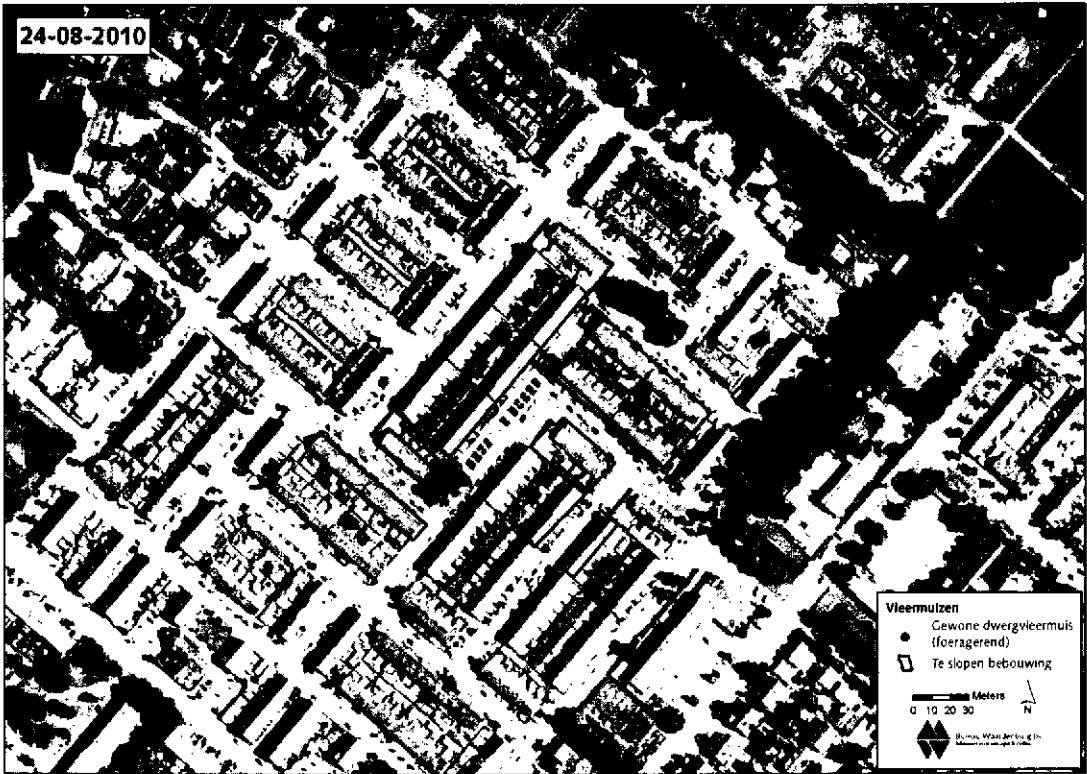
Rode lijsten zijn geen wettelijke instrumenten, maar zijn sturend voor beleid. Zij dienen om prioriteiten in middelen en maatregelen te kunnen bepalen. Bij het beoordelen van maatregelen en ingrepen kunnen de Rode lijsten echter wel een belangrijke rol spelen. Er zijn nu landelijke Rode lijsten vastgesteld voor paddestoelen, korstmossen, mossen, vaatplanten, platwormen, land- en zoetwaterweekdieren, bijen, dagvlinders, haften, kokerjuffers, libellen, sprinkhanen en krekels, steenvliegen, vissen, amfibieën, reptielen, zoogdieren en vogels (LNV 2009). Een aantal provincies heeft aanvullende provinciale Rode lijsten opgesteld.

Van soorten op de Rode lijst moet worden aangenomen dat negatieve effecten van ingrepen de gunstige staat van instandhouding relatief gemakkelijk in gevaar brengen. Waar het beschermde soorten betreft zal er dus extra aandacht aan mitigatie en compensatie moeten worden besteed. Bij niet-beschermde soorten of soortgroepen kunnen op grond van de zorgplicht extra maatregelen worden geleverd. Bij een aantal soortgroepen gaat het echter om tientallen of honderden moeilijk vast te stellen soorten, waardoor de waarde voor praktische toepassingen vaak beperkt is.

Bijlage 2 Kaarten waarnemingen veldbezoeken









Bijlage 3 Paarverblijf gewone dwergvleermuis

Voortplanting

Vleermuizen zijn in hun activiteit sterk gebonden aan de seizoenen. In de koude wintermaanden gaan vleermuizen in winterslaap, in de zomer worden jongen grootgebracht. In het najaar vindt balts- en paaractiviteit plaats.

Geslachtsrijpe mannetjes van de gewone dwergvleermuizen verdedigen in het najaar een paarterritorium. Centraal in dit territorium ligt het paarverblijf, dat wordt verdedigd tegen andere mannetjes. Verondersteld wordt dat tijdens de paartijd, die loopt vanaf juli tot eind oktober, de mannetjes vrouwtjes lokken naar de paarverblijven met behulp van baltsroepjes. Deze bestaan uit enkele zeer kort op elkaar volgende toontjes tussen met de meeste energie rond 18 kHz (Sachteleben & Von Helversen 2006). Deze paarroepjes moeten niet verward worden met de sociale roepjes die in andere tijden van het jaar worden voortgebracht en een andere functie hebben (Barlow & Jones 1997). De meeste roep-activiteiten wordt meestal pas waargenomen enkele uren na het uitvliegen in de avondschemering wordt positief beïnvloed door de buitentemperatuur (Sachteleben & Von Helversen, 2006). In een paarverblijf zijn naast het mannetje één tot tien vrouwtjes aanwezig (Park et al. 1996). Samen vormen zij de paargroep. De baltsroepjes vormen voor andere mannetjes het signaal dat een territorium of paarverblijf bezet is. De omvang van een territorium van de gewone dwergvleermuis is ongeveer 1-10 hectare groot. De mannetjes vliegen hierin over vaste routes (Sachteleben & Van Helversen, 2006). De minimale afstand tussen paarverblijven bedraagt ongeveer 200 meter. Dit betekent dat in een wijk of gebied een maximum aantal paarverblijven bezet kan worden. Paarverblijven liggen geconcentreerd in de omgeving van winterverblijven (Sachteleben & Van Helversen, 2006).

Paarverblijven zijn in ieder geval als zodanig in gebruik in de periode juli-oktober, maar worden vanaf juni al bezet door solitaire mannetjes (Sachteleben & Von Helversen, 2006). In de winterperiode, vanaf eind oktober tot in maart, kunnen vleermuizen in paarverblijven overwinteren. Aanwezigheid van vleermuizen in paarverblijven in de winter hangt vooral samen met de temperatuur; indien de temperatuur te ver daalt, zoeken vleermuizen warmere locaties op. Het is mogelijk dat paarverblijven in de periode tussen overwintering en paartijd in gebruik zijn als verblijfplaats door solitaire mannetjes en vrouwtjes die niet deelnemen aan de voortplanting. Dit betekent feitelijk dat paarverblijven jaarrond bezet kunnen zijn door vleermuizen. Mannetjes zijn trouw aan hun paarverblijf, zowel binnen seizoenen als tussen opeenvolgende jaren (Gerell & Lundberg 1985; Gerell-Lundberg & Gerell, 1994). Ook vrouwtjes tonen trouw aan paarverblijven waar zij in voorgaande jaren verbleven. Zij zijn echter minder trouw aan de mannetjes, aangezien zij binnen het paarseizoen met meerdere mannetjes kunnen paren (Lundberg, 1990).

In Nederland gebruikt de gewone dwergvleermuis voornamelijk ruimten in bebouwing als paarverblijf. Dit zijn allerlei typen ruimten, variërend van spouwmuren, dakpannen en daken tot kozijnen en boeiboorden of andere gevelbetimmering (o.a.

Sachteleben & Von Helversen, 2006). In het buitenland worden boomholten en nestkasten echter frequent gebruikt.

Kunstmatige paarverblijven

Met kunstmatige paarverblijven voor de gewone dwergvleermuis is in Nederland nog weinig ervaring opgedaan. Over het algemeen kan worden aangenomen dat in nieuwbouw in de regel geschikte ruimten ontstaan die door de gewone dwergvleermuis in gebruik kunnen worden genomen als paarverblijf. Een uitzondering daarop wordt gevormd door gebouwen die op geen enkele manier toegankelijk zijn voor vleermuizen of die door andere omstandigheden, bijvoorbeeld verlichting, ongeschikt zijn voor vleermuizen. Eventueel kan gebruik worden gemaakt van inbouwvleermuiskasten of (externe) kasten aan gebouwen. Het is van belang om, bij gebouwen die functies moeten herbergen voor vleermuizen, altijd een deskundige te betrekken.

Indien in de periode tussen sloop en nieuwbouw de functie paarverblijf dient te worden gemitigeerd, kan gebruik worden gemaakt van vleermuiskasten. Diverse typen vleermuiskasten worden aangeboden, maar van de meeste exemplaren is niet bekend of althans zeer onzeker dat deze kasten daadwerkelijk functioneren als paarverblijf. Van de ruige dwergvleermuis is vastgesteld dat deze relatief makkelijk diverse typen houten kasten accepteert, maar deze soort heeft een andere ecologie dan de gewone dwergvleermuis en heeft een sterkere binding met hout en bomen. Bij een recent onderzoek naar het gebruik van vleermuiskasten door vleermuizen in Duitsland (REF) is vastgesteld dat betaalde typen houtbetonkasten worden gebruikt als paarverblijf door de gewone dwergvleermuis. Ook elders in Duitsland en Europa zijn met dit type kasten goede ervaringen opgedaan. Opvallend was dat specifiek de kasten waarin (oude) wespennesten of nesten van hazelmuis aanwezig waren, werden gebruikt door de gewone dwergvleermuis. Dit materiaal zorgt niet alleen voor een hogere isolerende werking, maar ook voor wegkruipmogelijkheden. Daarnaast zijn goede ervaringen opgedaan met platte (houten) kasten.

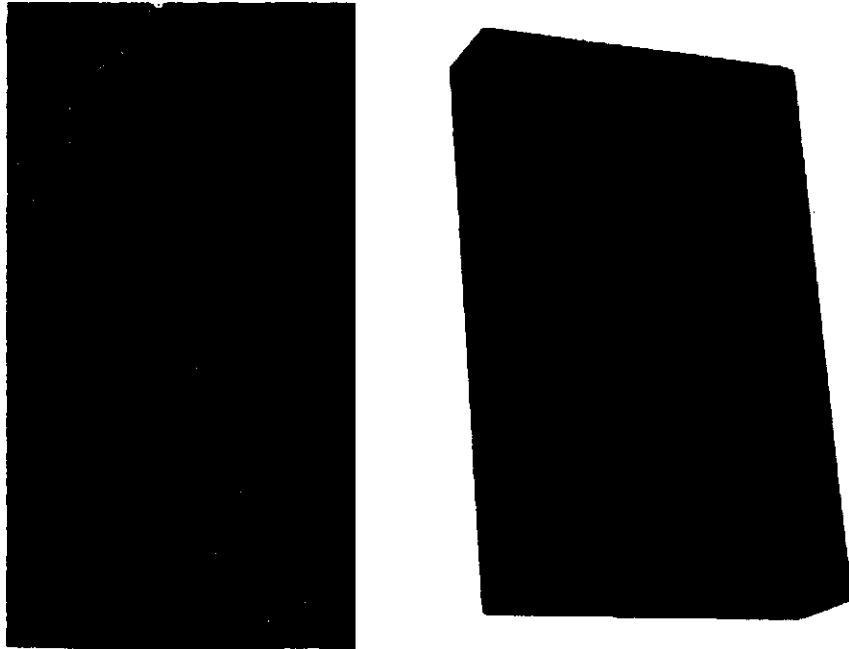
Houtbetonkasten worden door Schwegler gefabriceerd en bijvoorbeeld door Waveka (www.waveka.nl) op de markt gebracht. Geschikte typen zijn de Schwegler Bat Box 2F en de Bat Box 1F. Geadviseerd wordt deze kasten gedeeltelijk op te vullen met isolatiemateriaal en wel zodanig dat spleten en wegkruipmogelijkheden ontstaan met ruimten van 1-2 cm. Hiervoor kan bijvoorbeeld gebruik worden gemaakt van HSB-elementen van Vlasgoed of andere natuurlijke en duurzame materialen.

Om de kans op succes te vergroten dienen altijd meerdere kasten (minimaal 3) te worden geplaatst. Bij voorkeur hangen de kasten dicht bij elkaar, bijvoorbeeld aan één gebouw, met verschillende exposities (oost, zuid, west).

Eigen ontwerp

Dankzij onderzoek en nieuwe inzichten weten we steeds beter aan welke voorwaarden een kast moet voldoen om geschikt te zijn voor vleermuizen. Bureau Waardenburg kan

eigen ontwerpen op maat aanleveren van kasten die geschikt zijn als paarverblijf en de kasten gebruiksklaar leveren.



Houtbeton-vleermuiskast van Schwegler 1FD Bat Box (links; bron: Gardenbirdfeeder) en betonnen inbouwkast Schwegler 1W1 (rechts; bron: Alana Ecology)



Isolatiemateriaal op basis van vlas (links; bron: www.cemplaat.nl) en hennep (rechts; bron: www.groenebouwmaterialen.nl)

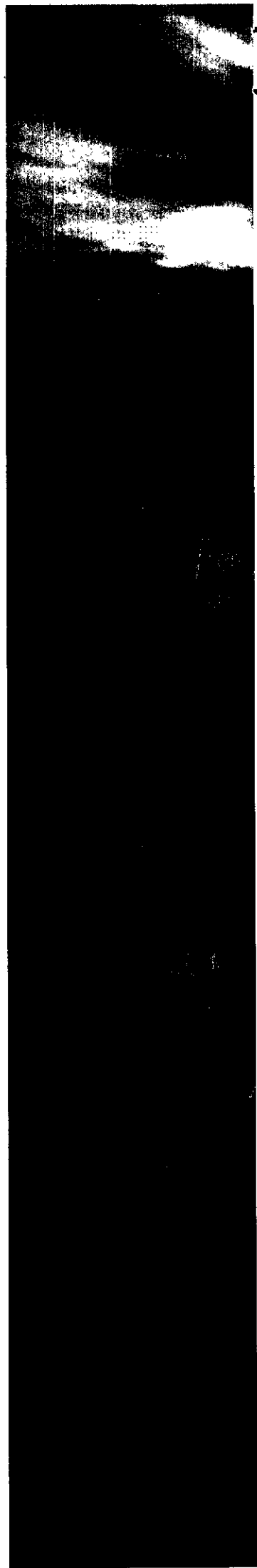
Literatuur

- Barlow, K.E. & G. Jones, 1997. Functio of pipistrelle social calls: field data and a playback experiment. *Animal Behaviour* 53:991-999.
- Lundberg, K. 1990. The occurrence of non-territorial adult and yearling males on the mating ground in the Pipistrelle bat (*Pipistrellus pipistrellus*). *Zeitschrift fur Säugetierkunde* 55: 226-232.
- Lundberg, K. & R. Gerell, 1986. Territorial advertisement and mate attraction in the bat

- Pipistrellus pipistrellus. *Ethology* 71: 115-124.
- Park, K.J., J.D. Altringham & G. Jones, 1996. Assortative roosting in the two phonic types of *Pipistrellus pipistrellus* during the mating season. *Proceedings Biological Sciences* 263: 1495-1499.
- Sachteleben, J. & O. van Helversen, 2006. Songflight behaviour and mating system of the Pipistrelle bat (*Pipistrellus pipistrellus*) in an urban habitat. *Acta Chiropterologica* 8(2): 391-401



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu
Postbus 365, 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345-512710, Fax 0345-519849
E-mail info@buwa.nl, www.buwa.nl



16 DEC 2010

SOB

Rotterdam

09.109.00

16 JUNI 2011

RAPPORT GELUIDSBEREKENING EN TOETSING BOUWBESLUIT

ZEEHELDENBUURT TE 'S-HERTOGENBOSCH

B&W	16 DEC. 2010	Dir.
CLASS.		Nr.
ORG		
OND.		

Opdrachtgever

BESTEMD VOOR
BUITENDIENST

Architect

: KAW architecten en adviseurs
Contactpersoon: Dhr. M. Kastelijn
Van Nelleweg 2429
3044 BC Rotterdam
Tel. 010-7503444
Fax. 010-7503431

Behoort bij besluit van het hoofd
van de Afdeling Bouwen van de
Gemeente 's-Hertogenbosch
d.d. 16-6-2011 nr.

Bouwfysica

: Croonen & van Soest Architecten BNA
Contactpersoon: Dhr. S. Hansen
Hoff van Hollanilaan 7
Postbus 435
5240 AK Rosmalen
Tel. 073-523 39 75
Fax. 073-523 39 56
E-mail: shermel@cr-vs.nl

ROSMALEN,

20 OKTOBER 2010

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	4
2.	Berekeningen	6
2.1	Geluid	6
3.	Conclusie	12
	Bijlagen	
I	Metingen	16
II	Bijlagen Blok 1	22
	1. Gebieden	23
	2. Geluid	25
III	Bijlagen Blok 3	32
	1. Gebieden	33
	2. Geluid	35
IV	Bijlagen Blok 4	48
	1. Gebieden	49
	2. Geluid	51
V	Bijlagen Blok 7	62
	1. Gebieden	63
	2. Geluid	65
VI	Bijlagen Blok 8	70
	1. Gebieden	71
	2. Geluid	73
VII	Bijlagen Appartementencomplex	80
	1. Gebieden	81
	2. Geluid	83

1. Inleiding

Binnen het plan voor de Zeeheldenbuurt te 's-Hertogenbosch zijn de geluidbelaste woningen getoetst aan de eisen die het Bouwbesluit stelt ten aanzien van:

- Bescherming tegen geluid van buiten

Door Croonen Adviseurs is het akoestisch onderzoek verricht waaruit blijkt dat de geluidbelasting op de gevels de voorkeursgrenswaarde van 48 dB(A), inclusief art. 110g Wgh, overschrijdt.

(Voor uitgebreidere informatie wordt verwezen naar het rapport 'Akoestisch Onderzoek Zeeheldenbuurt te 's-Hertogenbosch' d.d. 22 april 2010.)

Meetpunten en meetwaarden van het akoestisch onderzoek zijn in de bijlage 'Metingen' weergegeven.

De cumulatieve waarden (geluidsbelasting t.g.v. meerdere wegen) van het hierboven genoemde onderzoek, exclusief aftrek volgens art. 110g Wgh, zijn als uitgangspunt genomen bij de berekening geluidwering gevels en de toetsing Bouwbesluit.

De resultaten van de berekeningen en toetsing zijn in voorliggend rapport opgenomen.

De plattegronden van de woningen en indeling in verblijfsgebieden en verblijfsruimten zijn per woningtype terug te vinden in de bijlagen 'Gebieden'.

Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de door de architect digitaal aangeleverde tekeningen.

2. Berekeningen

2.1 Geluid

Het doel van de berekeningen is het bepalen van de geluidsbelasting binnen de woningen en deze conform het Bouwbesluit te toetsen aan de maximale waarde van 33 dB(A) voor het binnenniveau van verblijfsgebieden en van 35 dB(A) voor geluidsgevoelige verblijfsruimten.

Indien de vereiste binnenwaarde door de voorgenomen constructie van de gevel niet wordt bereikt dienen voorts aanvullende voorzieningen te worden berekend.

In het *Besluit geluidsgevoelige ruimten van een woning* is vastgelegd dat:

Als een geluidsgevoelige ruimte van een woning wordt aangemerkt: een ruimte binnen een woning voor zover die kennelijk als slaap-, woon- of eetkamer wordt gebruikt of voor een zodanig gebruik is bestemd.

In de praktijk houdt dit in dat naast deze ruimten ook een keuken met een oppervlakte van meer dan 11 m² als eetkamer wordt meegenomen. Indien er sprake is van een open keuken is deze bij de woonkamer betrokken.

Bij de bepaling van de vereiste geluidwering is ervan uitgegaan dat, overeenkomstig het *Besluit Geluidwering Gebouwen* en het *Bouwbesluit (art. 3.2)*, de geluidwering van de gevels van de geluidsgevoelige verblijfsgebieden bij gesloten ramen en deuren en eventueel geopende ventilatievoorzieningen bij wegverkeerslawaai minimaal de waarde van de geluidbelasting op de gevel minus de vereiste binnenwaarde bedraagt (met een minimum van 20 dB(A)).

Binnen het plan voor de Zeeheldenbuurt te 's-Hertogenbosch overschrijdt de geluidsbelasting de voorkeursgrenswaarde van 48 dB(A), inclusief art. 110g Wgh. Dit is aan de orde bij de volgende woningen: de woningen van Blok 1 t/m 4, de kopwoning van Blok 7, de woningen van Blok 8 en woningtypen 4 en 6 van het Appartementencomplex.

Om de toe te passen voorzieningen te berekenen, is volstaan met 11 rekenmodellen:

- 3x 2 modellen voor de kop- en tussenwoningen van Blok 1, 4 en 8.
- 2 modellen voor de kop- en tussenwoning van Blok 3; deze modellen zijn ook representatief voor Blok 2.
- 1 model voor de kopwoning van Blok 7.
- 2 modellen voor het Appartementencomplex.

De resultaten van de berekeningen en toetsing zijn weergegeven in de bijlagen 'Geluid'.

Er wordt voldaan aan het Bouwbesluit bij toepassing van de volgende of gelijkwaardige voorzieningen:

Blok 1 - Alle woningen		
Woonkamer, Keuken en Slaapkamer 1 tm 3		
Constructie	Materiaal	Ra (dB(A))
Gevel	Spouwmuur + isolatie 400kg/m ²	51,11
Kozijnen, ramen en deuren	Hout	33,39
Beglazing	4/16/6gasv. (U=1,2)	29,91
Kier	Dubbele dichting, indrukking 3.5mm	45,47
Naad	Lat, 2-zijdig gekit	60,39
Beglazingsrand	Vol en zat	60,78
Ventilatierooster -0,80m boven Keukenraam -1,70m boven Schuifpui -0,80m Raam Slaapkamer 1 -1,00m Raam Slaapkamer 2 -0,45m Raam Slaapkamer 3	Buva TopStream II 14-ZR	26,77

Blok 2 - Alle woningen		
Blok 3 - Tussenwoningen en Kopwoning Noordwestzijde		
Woonkamer, Keuken en Slaapkamer 1 tm 3		
Constructie	Materiaal	Ra (dB(A))
Gevel	Spouwmuur + isolatie 400kg/m ²	51,11
Kozijnen, ramen en deuren	Hout	33,39
Beglazing	4/16/6gasv. (U=1,2)	29,91
Kier	Dubbele dichting, indrukking 3.5mm	45,47
Naad	Lat, 2-zijdig gekit	60,39
Beglazingsrand	Vol en zat	60,78
Ventilatierooster -0,70m boven Keukenraam -1,40m boven Schuifpui -0,95m Raam Slaapkamer 1 -0,60m Raam Slaapkamer 2 -0,45m Raam Slaapkamer 3	Buva TopStream II 14-ZR	26,77

Blok 3 - Kopwoning Zuidoostzijde		
Woonkamer, Keuken en Slaapkamer 1 tm 3		
Constructie	Materiaal	Ra (dB(A))
Gevel	Spouwmuur + isolatie 400kg/m ²	51,11
Kozijnen, ramen en deuren	Hout	33,39
Beglazing	4/16/6gasv. (U=1,2)	29,91
Kier	Dubbele dichting, indrukking 3.5mm	45,47
Naad	Lat, 2-zijdig gekit	60,39
Beglazingsrand	Vol en zat	60,78
Ventilatierooster -0,70m boven Keukenraam -1,40m boven Schuifpui -1,05m Raam Slaapkamer 1 -0,65m Raam Slaapkamer 3	Buva TopStream II 14-ZR	26,77
Ventilatierooster -0,45m Raam Slaapkamer 2	Buva SusStream Luna 14-ZR	40,91

Blok 4 - Alle woningen		
Woonkamer, Keuken en Slaapkamer 1 en 2		
Constructie	Materiaal	Ra (dB(A))
Gevel	Spouwmuur + isolatie 400kg/m ²	51,11
Kozijnen, ramen en deuren	Hout	33,39
Beglazing	4/16/6gasv. (U=1,2)	29,91
Kier	Dubbele dichting, indrukking 3.5mm	45,47
Naad	Lat, 2-zijdig gekit	60,39
Beglazingsrand	Vol en zat	60,78
Ventilatierooster -2,20m boven Schuifpui -0,57m Raam Slaapkamer 2	Buva TopStream II 14-ZR	26,77
Ventilatierooster -1,05m Raam Slaapkamer 1	Buva SusStream Luna 14-ZR	40,91

Blok 7 – Kopwoning Zuidwestzijde		
Woonkamer, Keuken en Slaapkamer 1 tm 3		
Constructie	Materiaal	Ra (dB(A))
Gevel	Spouwmuur + isolatie 400kg/m ²	51,11
Kozijnen, ramen en deuren	Hout	33,39
Beglazing	4/16/6gasv. (U=1,2)	29,91
Kier	Dubbele dichting, indrukking 3.5mm	45,47
Naad	Lat, 2-zijdig gekit	60,39
Beglazingsrand	Vol en zat	60,78
Ventilatierooster -0,70m boven Keukenraam -1,40m boven Schuifpui -1,05m Raam Slaapkamer 1 -0,70m Raam Slaapkamer 2 -0,35m Raam Slaapkamer 3	Buva TopStream II 14-ZR	26,77

Blok 8 – Alle woningen		
Woonkamer, Keuken en Slaapkamer 1 tm 3		
Constructie	Materiaal	Ra (dB(A))
Gevel	Spouwmuur + isolatie 400kg/m ²	51,11
Kozijnen, ramen en deuren	Hout	33,39
Beglazing	4/16/6gasv. (U=1,2)	29,91
Kier	Dubbele dichting, indrukking 3.5mm	45,47
Naad	Lat, 2-zijdig gekit	60,39
Beglazingsrand	Vol en zat	60,78
Ventilatierooster -2,10m boven Schuifpui -0,60m Raam Slaapkamer 2 -0,45m Raam Slaapkamer 3	Buva TopStream II 14-ZR	26,77
Ventilatierooster -0,95m Raam Slaapkamer 1	Buva SusStream Luna 14-ZR	40,91

Appartementencomplex – Woningtype 4/4sp		
Woonkamer en Keuken		
Constructie	Materiaal	Ra (dB(A))
Gevel	Spouwmuur + isolatie 400kg/m ²	51,11
Kozijnen, ramen en deuren	Hout	33,39
Beglazing	4/16/6gasv. (U=1,2)	29,91
Kier	Dubbele dichting, indrukking 3.5mm	45,47
Naad	Lat, 2-zijdig gekit	60,39
Beglazingsrand	Vol en zat	60,78
Ventilatie-rooster -1,80m Raam Woonkamer	Buva TopStream II 14-ZR	26,77

Appartementencomplex – Woningtype 6/6sp		
Woonkamer, Keuken en Hoofdslaapkamer		
Constructie	Materiaal	Ra (dB(A))
Gevel	Spouwmuur + isolatie 400kg/m ²	51,11
Kozijnen, ramen en deuren	Hout	33,39
Beglazing	4/16/6gasv. (U=1,2)	29,91
Kier	Dubbele dichting, indrukking 3.5mm	45,47
Naad	Lat, 2-zijdig gekit	60,39
Beglazingsrand	Vol en zat	60,78
Ventilatie-rooster -2,10m Raam Woonkamer -1,00m Terraspui Slaapkamer	Buva TopStream II 14-ZR	26,77

- De hierboven, per woningtype, opgesomde voorzieningen voldoen alleen bij toepassing van de aangegeven **roostertypen** en **roosterlengten**.

3. Conclusie

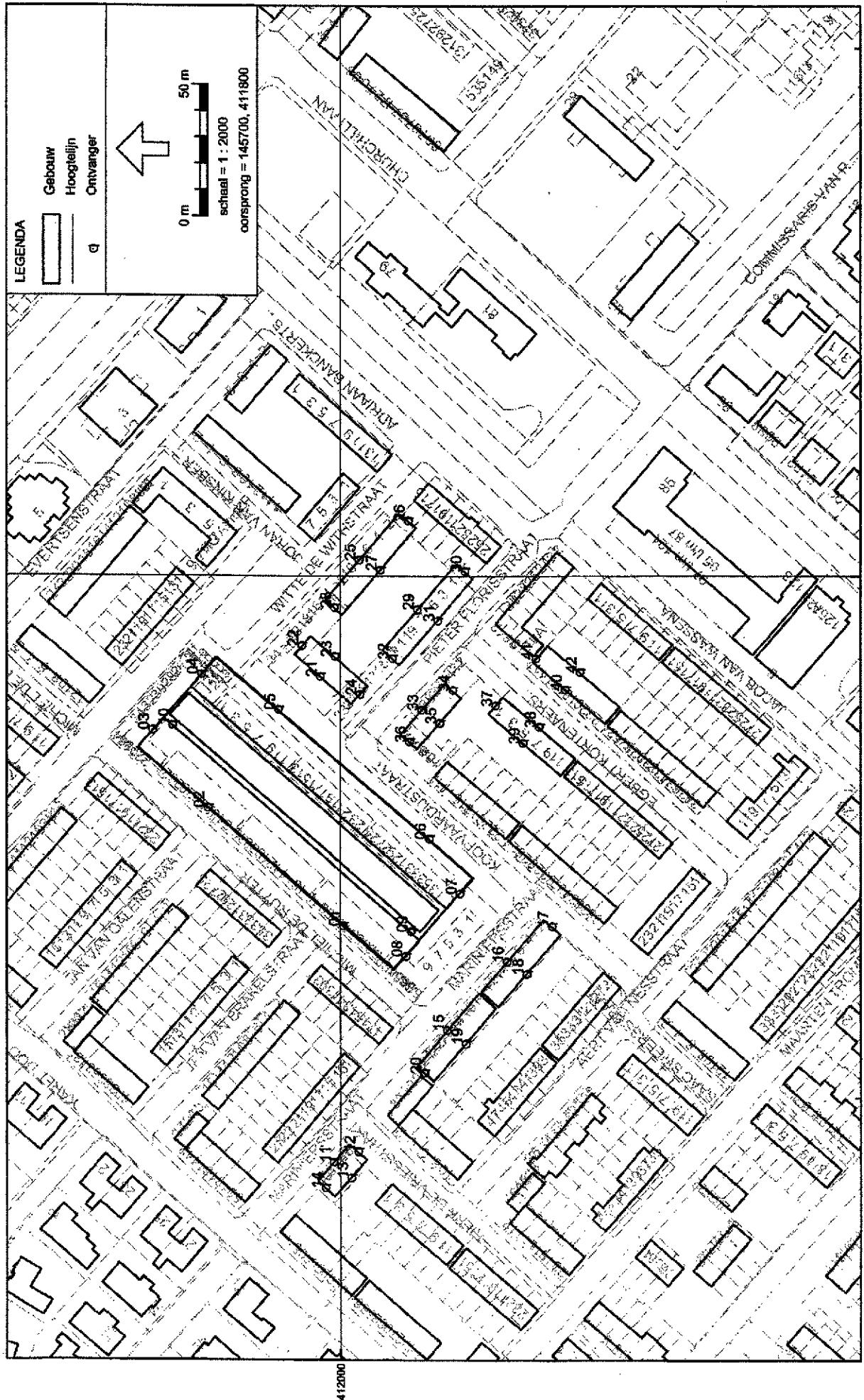
Binnen het plan voor de Zeeheldenbuurt te 's-Hertogenbosch zijn de woningen getoetst aan de eisen die worden gesteld in Bouwbesluitartikel 3.2.

Op grond van de berekeningen kan worden geconcludeerd dat:

- Er wordt **voldaan** aan artikel 3.2 van het Bouwbesluit (Bescherming tegen geluid van buiten), indien de voorzieningen volgens paragraaf 2.1 worden toegepast. Voor meer informatie wordt verwezen naar paragraaf 2.1.

Bijlagen

I. M tingen



Model: eerste model - versie van Gebied - Gebied
 Bijdrage van Groep Cumulatatieberekening op alle ontvangerpunten
 Rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2006; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Iden
01_A		2.5	53.7	49.7	43.0	53.7
01_B		5.5	53.7	49.7	43.2	53.7
01_C		8.5	54.0	50.1	44.1	54.3
02_A		2.5	53.5	49.5	42.9	53.5
02_B		5.5	53.5	49.5	43.0	53.5
02_C		8.5	54.0	50.1	44.1	54.2
03_A		2.5	51.7	47.7	41.1	51.7
03_B		5.5	52.1	48.1	41.6	52.1
03_C		8.5	52.9	48.9	42.9	53.1
04_A		2.5	50.6	46.6	40.0	50.6
04_B		5.5	51.1	47.1	40.6	51.1
04_C		8.5	52.0	48.0	42.1	52.2
05_A		2.5	47.6	43.6	37.2	47.6
05_B		5.5	48.8	44.9	38.6	48.9
05_C		8.5	51.0	47.2	41.6	51.4
06_A		2.5	53.5	49.6	42.9	53.5
06_B		5.5	53.5	49.6	43.0	53.6
06_C		8.5	53.7	49.8	43.6	53.9
07_A		2.5	50.6	46.7	40.1	50.7
07_B		5.5	51.4	47.4	41.1	51.5
07_C		8.5	52.8	48.9	43.1	53.1
08_A		2.5	50.9	46.9	40.3	50.9
08_B		5.5	51.5	47.5	41.1	51.6
08_C		8.5	52.8	48.9	43.1	53.1
09_A		2.5	44.5	40.6	34.5	44.7
09_B		5.5	46.8	42.9	36.8	47.0
09_C		8.5	49.6	45.8	40.4	50.1
10_A		2.5	45.3	41.4	35.1	45.4
10_B		5.5	47.2	43.3	37.1	47.4
10_C		8.5	49.0	45.2	39.6	49.4
11_A		1.5	53.8	49.8	43.3	53.8
11_B		4.5	54.1	50.2	43.8	54.2
11_C		7.5	54.6	50.7	44.8	54.9
12_A		1.5	48.9	45.0	38.6	49.0
12_B		4.5	49.8	45.9	39.7	50.0
12_C		7.5	50.9	47.0	41.2	51.2
13_A		1.5	39.5	35.8	30.4	40.1
13_B		4.5	42.2	38.5	33.2	42.8
13_C		7.5	45.7	42.0	37.0	46.4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geonoise V5.43

20-4-2010 13:48:54

Model: eerste model - versie van Gebied - Gebied
 Bijdrage van Groep Cumulatatieberekening op alle ontvangerpunten
 Rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006; Periode: Alle periodes

Omschrijving						
Id	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	
14_A	1.5	48.5	44.6	38.2	48.6	
14_B	4.5	49.6	45.7	39.6	49.8	
14_C	7.5	51.8	47.9	42.6	52.3	
15_A	1.5	54.9	50.9	44.3	54.9	
15_B	4.5	55.1	51.1	44.5	55.1	
15_C	7.5	54.9	50.9	44.6	55.0	
16_A	1.5	54.0	50.0	43.4	54.0	
16_B	4.5	54.2	50.2	43.7	54.2	
16_C	7.5	54.1	50.2	43.9	54.2	
17_A	1.5	58.1	54.1	47.4	58.1	
17_B	4.5	57.2	53.2	46.5	57.1	
17_C	7.5	56.0	52.0	45.4	56.0	
18_A	1.5	44.2	40.3	34.2	44.4	
18_B	4.5	46.0	42.1	36.1	46.2	
18_C	7.5	48.1	44.3	38.9	48.6	
19_A	1.5	40.4	36.6	31.0	40.8	
19_B	4.5	42.9	39.2	33.8	43.4	
19_C	7.5	46.5	42.8	37.6	47.1	
20_A	1.5	49.0	45.1	38.7	49.1	
20_B	4.5	49.8	45.8	39.6	49.9	
20_C	7.5	50.6	46.8	40.9	50.9	
21_A	1.5	47.2	43.2	36.7	47.2	
21_B	4.5	48.8	44.9	38.4	48.9	
21_C	7.5	49.8	45.9	39.8	50.0	
22_A	1.5	45.4	41.4	35.0	45.4	
22_B	4.5	47.3	43.3	37.0	47.4	
22_C	7.5	48.5	44.6	38.6	48.7	
23_A	1.5	47.8	43.8	37.2	47.8	
23_B	4.5	49.4	45.5	39.0	49.5	
23_C	7.5	50.3	46.4	40.3	50.5	
24_A	1.5	56.9	52.9	46.2	56.8	
24_B	4.5	57.2	53.2	46.5	57.2	
24_C	7.5	57.2	53.2	46.7	57.2	
25_A	1.5	52.1	48.1	41.4	52.1	
25_B	4.5	52.4	48.4	41.8	52.4	
25_C	7.5	52.6	48.6	42.3	52.7	
26_A	1.5	47.1	43.1	36.5	47.1	
26_B	4.5	48.1	44.1	37.6	48.1	
26_C	7.5	48.7	44.8	38.5	48.8	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geonoise V5.43

20-4-2010 13:48:54

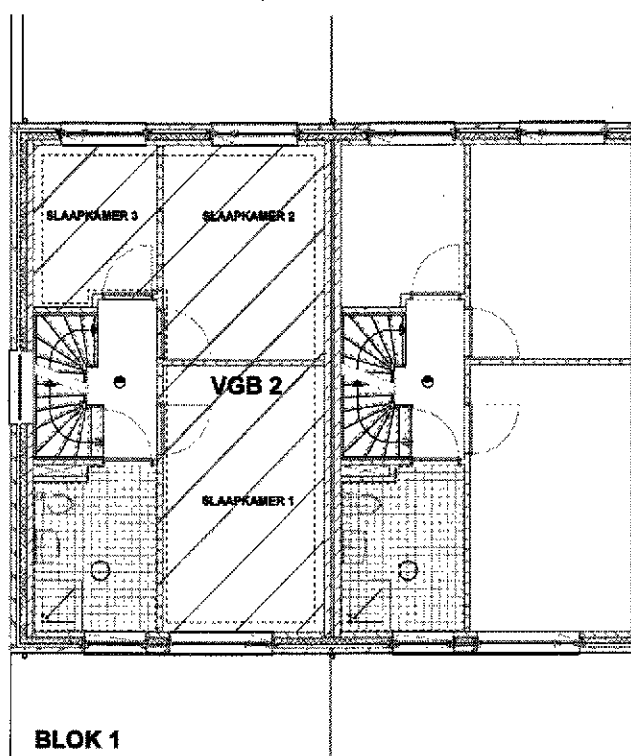
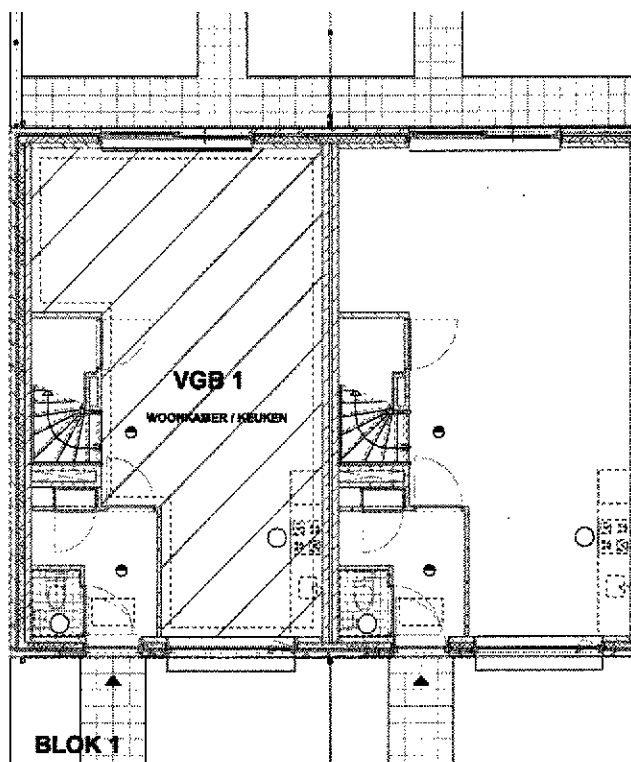
Model: eerste model - versie van Gebied - Gebied
 Bijdrage van Groep Cumulatatieberekening op alle ontvangerpunten
 Rekenmethode Wegverkeerslawaal - RMW-2006; Periode: Alle periodes

Id	Omschrijving	Hoogte	Hoogte				Lden
			Dag	Avond	Nacht		
27_A		1.5	41.7	37.9	32.0	42.0	
27_B		4.5	44.2	40.3	34.6	44.5	
27_C		7.5	47.4	43.6	38.3	48.0	
28_A		1.5	45.9	42.0	35.6	46.0	
28_B		4.5	48.0	44.1	37.8	48.1	
28_C		7.5	49.6	45.7	39.9	49.9	
29_A		1.5	39.4	35.5	29.8	39.7	
29_B		4.5	42.0	38.2	32.7	42.5	
29_C		7.5	46.0	42.2	37.1	46.6	
30_A		1.5	53.9	49.9	43.2	53.9	
30_B		4.5	54.3	50.3	43.6	54.3	
30_C		7.5	54.2	50.2	43.7	54.2	
31_A		1.5	59.8	55.8	49.1	59.8	
31_B		4.5	59.7	55.7	49.0	59.7	
31_C		7.5	59.1	55.1	48.5	59.1	
32_A		1.5	54.6	50.6	43.9	54.6	
32_B		4.5	54.9	51.0	44.3	54.9	
32_C		7.5	54.9	50.9	44.4	54.9	
33_A		1.5	58.3	54.3	47.6	58.3	
33_B		4.5	58.5	54.5	47.7	58.4	
34_A		1.5	53.8	49.9	43.2	53.8	
34_B		4.5	54.6	50.6	43.9	54.6	
35_A		1.5	43.3	39.4	33.4	43.5	
35_B		4.5	45.3	41.5	35.7	45.6	
36_A		1.5	53.7	49.8	43.0	53.7	
36_B		4.5	54.2	50.2	43.5	54.2	
37_A		1.5	50.0	46.1	39.4	50.0	
37_B		4.5	51.7	47.7	41.1	51.7	
38_A		1.5	44.9	41.0	34.7	45.1	
38_B		4.5	47.1	43.2	37.0	47.3	
39_A		1.5	41.0	37.1	31.5	41.3	
39_B		4.5	43.5	39.7	34.2	44.0	
40_A		1.5	45.4	41.4	35.1	45.5	
40_B		4.5	47.6	43.7	37.5	47.8	
41_A		1.5	49.1	45.1	38.5	49.1	
41_B		4.5	50.8	46.9	40.3	50.8	
42_A		1.5	40.8	36.9	31.1	41.1	
42_B		4.5	43.0	39.2	33.5	43.4	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gevoegen

II. Blok 1

1. Gebieden



Verblijfsgebieden Woningtype 2 - Blok 1

2. Geluid

Kopwoning type 2 – Blok 1

Inventarisatie van het gebouw

Naam	Gebruik	Aard
Blok1 T2k2sp		nieuwbouw

Aanwezige geluidsbronnen

Nr	Orientatie	Lawaaispectrum	Geluidbelasting Lden
1	noordoost	wegverkeer	54 dB
2	zuidwest	wegverkeer	48 dB
3	zuidoost	wegverkeer	51 dB

Inventarisatie en rekenresultaten van de geluidbelaste gebieden

Naam	Functie	Max.toelaatbaar binnenniveau (L _{bin,A})	Geluidbelasting (L _{den})	Vereiste geluidwering (G _{a,kg})	Behaalde geluidwering (G _{a,kg})	Volgaan aan eis
VGB 1 begane grond	verblijfsgebied	33 dB	54 dB	21 dB	25,19 dB	Ja
VGB 2 verdieping	verblijfsgebied	33 dB	54 dB	21 dB	22,96 dB	Ja

Inventarisatie en rekenresultaten van de geluidbelaste ruimtes

Nr	Naam	In gebied	Functie	Vereiste geluidwering (G _{a,kr})	Behaalde geluidwering (G _{a,kr})	Volgaan aan eis
1	Woonkamer/Keuken	VGB 1 begane grond	verblijfsruimte	19,00 dB	25,19 dB	Ja
2	Slaapkamer 1	VGB 2 verdieping	verblijfsruimte	19,00 dB	21,20 dB	Ja
3	Slaapkamer 2	VGB 2 verdieping	verblijfsruimte	19,00 dB	20,40 dB	Ja
4	Slaapkamer 3	VGB 2 verdieping	verblijfsruimte	19,00 dB	28,90 dB	Ja

Overige eigenschappen van de geluidbelaste ruimtes

Nr	Volume	Referentie nagelmtijd(T0)	Geluids-absorptie (A _i)	Opp. belaste schillen	Maximale Geluidbelasting (L _{den})	Binnenniveau (L _{binA})	Geluidwering (G _{a,Ruimte})
1	100,35 m³	0,50 sec	33,45 m²	30,51 m²	54 dB	28,41 dB	25,59 dB
2	40,03 m³	0,50 sec	13,34 m²	8,07 m²	54 dB	30,61 dB	23,39 dB
3	33,36 m³	0,50 sec	11,12 m²	8,07 m²	48 dB	26,21 dB	21,79 dB
4	18,16 m³	0,50 sec	6,05 m²	14,13 m²	51 dB	25,78 dB	25,22 dB

Eigenschappen en rekenresultaten van de geluidbelaste schillen

Nr	Naam	In Ruimte nr	Type schil	Orientatie	Bron nr	Aanstraling dak	Geluidfactor (CI)
1	Voorgevel	1	Wand	noordoost	1	n.v.t.	0 dB
2	Achtergevel	1	Wand	zuidwest	2	n.v.t.	0 dB
3	Zijgevel	1	Wand	zuidoost	3	n.v.t.	0 dB
7	Voorgevel	2	Wand	noordoost	1	n.v.t.	0 dB
9	Achtergevel	3	Wand	zuidwest	2	n.v.t.	0 dB
11	Achtergevel	4	Wand	zuidwest	2	n.v.t.	0 dB
12	Zijgevel	4	Wand	zuidoost	3	n.v.t.	0 dB

Eigenschappen en rekenresultaten van de geluidbelaste schilonderdelen

In schil	Type	Constructie / Kozijnmerk	Opp./ lengte	Isolatie-waarde (R _f , A) in dB	Isolatie per oktaafband (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)	Rpart in dB	Geluid-niveau (L _{bin}) in dB	Corr. (zie tabel)
1	Wand	_Steen. spouwmuur 400 kg/m ² 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	4,51 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	53,63	-2,82	1
	Rooster	Buva TopStream II 14-ZR	0,80 m	26,77	99,00 29,50 28,10 23,60 27,20 29,90	24,67	26,14	1
	Kozijn	Keukenraam	3,53 m ²		(zie kozijnmerkentabel)			222
	Kier	Dubb. dicht. indrukking 3,5 mm	3,43 m	45,47	99,00 41,00 45,00 46,00 44,00 48,00	49,17	1,64	2
	Naad	Lat, 2 zijdig gekit	7,71 m	60,39	99,00 50,00 55,00 65,00 65,00 70,00	60,57	-9,77	2
	Rand	Vol en zat	9,81 m	60,78	99,00 50,00 58,00 62,00 65,00 70,00	59,92	-9,11	2
2	Wand	_Steen. spouwmuur 400 kg/m ² 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	7,34 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	54,08	-6,70	3
	Rooster	Buva TopStream II 14-ZR	1,70 m	26,77	99,00 29,50 28,10 23,60 27,20 29,90	24,20	23,18	3
	Kozijn	Schuilpul	7,19 m ²		(zie kozijnmerkentabel)			222
	Kier	Dubb. dicht. indrukking 3,5 mm	6,86 m	45,47	99,00 41,00 45,00 46,00 44,00 48,00	48,73	-1,35	2
	Naad	Lat, 2 zijdig gekit	10,75 m	60,39	99,00 50,00 55,00 65,00 65,00 70,00	61,70	-14,32	2
	Rand	Vol en zat	13,78 m	60,78	99,00 50,00 58,00 62,00 65,00 70,00	61,02	-13,64	2
3	Wand	_Steen. spouwmuur 400 kg/m ² 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	7,94 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	51,11	-3,36	2
7	Wand	_Steen. spouwmuur 400 kg/m ² 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	4,74 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	53,43	1,39	1
	Rooster	Buva TopStream II 14-ZR	0,80 m	26,77	99,00 29,50 28,10 23,60 27,20 29,90	24,69	30,13	1
	Kozijn	Raam 1	3,33 m ²		(zie kozijnmerkentabel)			222
	Kier	Dubb. dicht. indrukking 3,5 mm	3,92 m	45,47	99,00 41,00 45,00 46,00 44,00 48,00	48,60	6,22	2
	Naad	Lat, 2 zijdig gekit	7,30 m	60,39	99,00 50,00 55,00 65,00 65,00 70,00	60,83	-6,01	2
	Rand	Vol en zat	9,89 m	60,78	99,00 50,00 58,00 62,00 65,00 70,00	59,90	-5,08	2
9	Wand	_Steen. spouwmuur 400 kg/m ² 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	5,32 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	52,92	-3,32	1
	Rooster	Buva TopStream II 14-ZR	1,00 m	26,77	99,00 29,50 28,10 23,60 27,20 29,90	23,72	25,89	1
	Kozijn	Raam 2	2,75 m ²		(zie kozijnmerkentabel)			222
	Kier	Dubb. dicht. indrukking 3,5 mm	3,93 m	45,47	99,00 41,00 45,00 46,00 44,00 48,00	48,59	1,01	2
	Naad	Lat, 2 zijdig gekit	6,64 m	60,39	99,00 50,00 55,00 65,00 65,00 70,00	61,24	-11,63	2
	Rand	Vol en zat	9,24 m	60,78	99,00 50,00 58,00 62,00 65,00 70,00	60,19	-10,59	2
11	Wand	_Steen. spouwmuur 400 kg/m ² 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	3,44 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	53,67	-2,57	1
	Rooster	Buva TopStream II 14-ZR	0,45 m	26,77	99,00 29,50 28,10 23,60 27,20 29,90	26,03	25,06	1
	Kozijn	Raam 2	2,75 m ²		(zie kozijnmerkentabel)			222
	Kier	Dubb. dicht. indrukking 3,5 mm	3,93 m	45,47	99,00 41,00 45,00 46,00 44,00 48,00	47,44	3,65	2
	Naad	Lat, 2 zijdig gekit	6,64 m	60,39	99,00 50,00 55,00 65,00 65,00 70,00	60,09	-8,99	2
	Rand	Vol en zat	9,24 m	60,78	99,00 50,00 58,00 62,00 65,00 70,00	59,04	-7,95	2
12	Wand	_Steen. spouwmuur 400 kg/m ² 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	7,94 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	51,11	4,06	2

Eigenschappen en rekenresultaten van de geluidbelaste kozijnmerken

Merk	Naam	Type	Constructie	Opp. / Lengte	Isolatie-waarde (R _{f,A}) dB	Isolatie per oktaafband (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)	Rpart dB	Geluid-niveau (L _{bin}) dB
Keukenraam	vast glas	vast glas	4/16/6 mm gasv. (U=1,2)	2,49 m²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	35,00	15,81
	raam	raam	4/16/6 mm gasv. (U=1,2)	0,48 m²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	42,15	8,66
	kozijnprofiel	kozijnprofiel	houten kozijn/dubbelwandig kunststof kozijn (K2)	0,55 m²	33,39	99,00 26,00 28,00 34,00 36,00 40,00	45,04	5,77
Schuifp	vast glas	vast glas	4/16/6 mm gasv. (U=1,2)	2,75 m²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	37,13	10,24
	raam	raam	4/16/6 mm gasv. (U=1,2)	2,71 m²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	37,20	10,18
	kozijnprofiel	kozijnprofiel	houten kozijn/dubbelwandig kunststof kozijn (K2)	1,73 m²	33,39	99,00 26,00 28,00 34,00 36,00 40,00	42,63	4,74
Raam 1	vast glas	vast glas	4/16/6 mm gasv. (U=1,2)	2,21 m²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	35,53	19,29
	raam	raam	4/16/6 mm gasv. (U=1,2)	0,56 m²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	41,46	13,36
	kozijnprofiel	kozijnprofiel	houten kozijn/dubbelwandig kunststof kozijn (K2)	0,55 m²	33,39	99,00 26,00 28,00 34,00 36,00 40,00	45,04	9,78
Raam 2	vast glas	vast glas	4/16/6 mm gasv. (U=1,2)	1,67 m²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	36,75	12,86
	raam	raam	4/16/6 mm gasv. (U=1,2)	0,57 m²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	41,41	8,19
	kozijnprofiel	kozijnprofiel	houten kozijn/dubbelwandig kunststof kozijn (K2)	0,51 m²	33,39	99,00 26,00 28,00 34,00 36,00 40,00	45,39	4,22

Overzicht correctiefactoren (Cg-waarde en Csk-waardes bij suskasten) in de schilonderdelen

Nr	Gevelstructuurfactor Cg (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)	Hoogte schil tov wegdek (H)	Afstand tov bron (D)	Geluid-demping suskast (D _{ne,A})	Csk1-waarde	Afstand suskast tov reflectie-vlak	Csk2-waardes (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)
1	0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00	1,50 m	10,00 m	35,00 dB	2,10 dB	0,5 m	0,00 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00
2	0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00				n.v.t.		n.v.t.
3	0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00	1,50 m	16,20 m	35,00 dB	1,87 dB	0,5 m	0,00 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00

Resultaat van de geluidsberekening

Berekening	Resultaat
Berekening van het gebouw: Blok1 T2k2sp	Er is voldaan aan de geluidsweringsels

Deze berekening is gemaakt met Normworm 2009 versie 7.1.0.14
 Gemeenten kunnen voor informatie over de Normwormberekeningen en advies over de toepassingsmogelijkheden van de Normwormsoftware als toetsingsmiddel contact opnemen met: Het Digitale Huis, tel: 073-6901622, e-mail: info@normworm.nl

Tussenwoning type 2 - Blok 1

Inventarisatie van het gebouw

Naam	Gebruik	Aard
Blok1 T2sp		nieuwbouw

Aanwezige geluidsbronnen

Nr	Orientatie	Lawaaispectrum	Geluidbelasting Lden
1	noord-oost	wegverkeer	54 dB
2	zuidwest	wegverkeer	48 dB

Inventarisatie en rekenresultaten van de geluidbelaste gebieden

Naam	Functie	Max.toelaatbaar binnenniveau (L _{bin,A})	Geluidbelasting (L _{den})	Vereiste geluidwering (G _{a,kr})	Behaalde geluidwering (G _{a,kr})	Voldaan aan eis
VGB 1 begane grond	verblijfsgebied	33 dB	54 dB	21 dB	23,88 dB	Ja
VGB 2 verdieping	verblijfsgebied	33 dB	54 dB	21 dB	21,16 dB	Ja

Inventarisatie en rekenresultaten van de geluidbelaste ruimtes

Nr	Naam	In gebied	Functie	Vereiste geluidwering (G _{a,kr})	Behaalde geluidwering (G _{a,kr})	Voldaan aan eis
1	Woonkamer/Kuiken	VGB 1 begane grond	verblijfsruimte	19,00 dB	23,88 dB	Ja
2	Slaapkamer 1	VGB 2 verdieping	verblijfsruimte	19,00 dB	21,20 dB	Ja
3	Slaapkamer 2	VGB 2 verdieping	verblijfsruimte	19,00 dB	20,40 dB	Ja
4	Slaapkamer 3	VGB 2 verdieping	verblijfsruimte	19,00 dB	22,35 dB	Ja

Overige eigenschappen van de geluidbelaste ruimtes

Nr	Volume	Referentie nagalmtijd (T ₀)	Geluids-absorptie (A _i)	Opp. belaste schillen	Maximale Geluidbelasting (L _{den})	Binnenniveau (L _{bin,A})	Geluidwering (G _{a,Ruimte})
1	100,35 m³	0,50 sec	33,45 m²	22,57 m²	54 dB	28,41 dB	25,59 dB
2	40,03 m³	0,50 sec	13,34 m²	8,07 m²	54 dB	30,61 dB	23,39 dB
3	33,36 m³	0,50 sec	11,12 m²	8,07 m²	48 dB	26,21 dB	21,79 dB
4	18,16 m³	0,50 sec	6,05 m²	6,19 m²	48 dB	25,75 dB	22,25 dB

Eigenschappen en rekenresultaten van de geluidbelaste schillen

Nr	Naam	In Ruimte nr	Type schil	Orientatie	Bron nr	Aanstraling dak	Gevevlak-factor (C)
1	Voorgevel	1	Wand	noordoost	1	n.v.t.	0 dB
2	Achtergevel	1	Wand	zuidwest	2	n.v.t.	0 dB
5	Voorgevel	2	Wand	noordoost	1	n.v.t.	0 dB
7	Achtergevel	3	Wand	zuidwest	2	n.v.t.	0 dB
9	Achtergevel	4	Wand	zuidwest	2	n.v.t.	0 dB

Eigenschappen en rekenresultaten van de geluidbelaste schilonderdelen

In schi l	Type	Constructie / Kozijnmerk	Opp./ lengte	Isolatie- waarde (R _f ,A) in dB	Isolatie per oktaafband (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)	Rpart in dB	Getuid- niveau (L _b in) in dB	Corr. (zie tabel)
1	Wand	_Steen. spouwmuur 400 kg/m ³ 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	4,51 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	53,63	-2,82	1
	Rooster	Buva TopStream II 14-ZR	0,80 m	26,77	99,00 29,50 28,10 23,60 27,20 29,90	24,67	26,14	1
	Kozijn	Keukenraam	3,53 m ²		(zie kozijnmerktabel)			222
	Kier	Dubb. dicht. indrukking 3.5 mm	3,43 m	45,47	99,00 41,00 45,00 46,00 44,00 48,00	49,17	1,64	2
	Naad	Lat, 2 zijdig gekit	7,71 m	60,39	99,00 50,00 55,00 65,00 65,00 70,00	60,57	-9,77	2
	Rand	Vol en zat	9,81 m	60,78	99,00 50,00 58,00 62,00 65,00 70,00	59,92	-9,11	2
2	Wand	_Steen. spouwmuur 400 kg/m ³ 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	7,34 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	54,08	-6,70	3
	Rooster	Buva TopStream II 14-ZR	1,70 m	26,77	99,00 29,50 28,10 23,60 27,20 29,90	24,20	23,18	3
	Kozijn	Schuifpul	7,19 m ²		(zie kozijnmerktabel)			222
	Kier	Dubb. dicht. indrukking 3.5 mm	6,86 m	45,47	99,00 41,00 45,00 46,00 44,00 48,00	48,73	-1,35	2
	Naad	Lat, 2 zijdig gekit	10,75 m	60,39	99,00 50,00 55,00 65,00 65,00 70,00	61,70	-14,32	2
	Rand	Vol en zat	13,76 m	60,78	99,00 50,00 58,00 62,00 65,00 70,00	61,02	-13,64	2
5	Wand	_Steen. spouwmuur 400 kg/m ³ 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	4,74 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	53,43	1,39	1
	Rooster	Buva TopStream II 14-ZR	0,80 m	26,77	99,00 29,50 28,10 23,60 27,20 29,90	24,69	30,13	1
	Kozijn	Raam 1	3,33 m ²		(zie kozijnmerktabel)			222
	Kier	Dubb. dicht. indrukking 3.5 mm	3,92 m	45,47	99,00 41,00 45,00 46,00 44,00 48,00	48,60	6,22	2
	Naad	Lat, 2 zijdig gekit	7,30 m	60,39	99,00 50,00 55,00 65,00 65,00 70,00	60,83	-6,01	2
	Rand	Vol en zat	9,89 m	60,78	99,00 50,00 58,00 62,00 65,00 70,00	59,90	-5,08	2
7	Wand	_Steen. spouwmuur 400 kg/m ³ 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	5,32 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	52,92	-3,32	1
	Rooster	Buva TopStream II 14-ZR	1,00 m	26,77	99,00 29,50 28,10 23,60 27,20 29,90	23,72	25,89	1
	Kozijn	Raam 2	2,75 m ²		(zie kozijnmerktabel)			222
	Kier	Dubb. dicht. indrukking 3.5 mm	3,93 m	45,47	99,00 41,00 45,00 46,00 44,00 48,00	48,59	1,01	2
	Naad	Lat, 2 zijdig gekit	6,64 m	60,39	99,00 50,00 55,00 65,00 65,00 70,00	61,24	-11,63	2
	Rand	Vol en zat	9,24 m	60,78	99,00 50,00 58,00 62,00 65,00 70,00	60,19	-10,59	2
9	Wand	_Steen. spouwmuur 400 kg/m ³ 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	3,44 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	53,67	-2,57	1
	Rooster	Buva TopStream II 14-ZR	0,45 m	26,77	99,00 29,50 28,10 23,60 27,20 29,90	26,03	25,06	1
	Kozijn	Raam 2	2,75 m ²		(zie kozijnmerktabel)			
	Kier	Dubb. dicht. indrukking 3.5 mm	3,93 m	45,47	99,00 41,00 45,00 46,00 44,00 48,00	47,44	3,65	2
	Naad	Lat, 2 zijdig gekit	6,64 m	60,39	99,00 50,00 55,00 65,00 65,00 70,00	60,09	-8,99	2
	Rand	Vol en zat	9,24 m	60,78	99,00 50,00 58,00 62,00 65,00 70,00	59,04	-7,95	2

Eigenschappen en rekenresultaten van de geluidbelaste kozijnmerken

Merk	Naam	Type	Constructie	Opp. / Lengte	Isolatie-waarde (R _{f,A}) dB	Isolatie per oktaafband (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)	Rpart dB	Geluid-niveau (L _{binj}) dB
Keukenraam	vast glas	vast glas	4/16/6 mm gasv. (U =1,2)	2,49 m²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	35,00	15,81
	raam	raam	4/16/6 mm gasv. (U =1,2)	0,48 m²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	42,15	8,66
	kozijnprofiel	kozijnprofiel	houten kozijn/dubbelwandig kunststof kozijn (K2)	0,55 m²	33,39	99,00 26,00 28,00 34,00 36,00 40,00	45,04	5,77
Schuifpui	vast glas	vast glas	4/16/6 mm gasv. (U =1,2)	2,75 m²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	37,13	10,24
	raam	raam	4/16/6 mm gasv. (U =1,2)	2,71 m²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	37,20	10,18
	kozijnprofiel	kozijnprofiel	houten kozijn/dubbelwandig kunststof kozijn (K2)	1,73 m²	33,39	99,00 26,00 28,00 34,00 36,00 40,00	42,63	4,74
Raam 1	vast glas	vast glas	4/16/6 mm gasv. (U =1,2)	2,21 m²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	35,53	19,29
	raam	raam	4/16/6 mm gasv. (U =1,2)	0,56 m²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	41,46	13,36
	kozijnprofiel	kozijnprofiel	houten kozijn/dubbelwandig kunststof kozijn (K2)	0,55 m²	33,39	99,00 26,00 28,00 34,00 36,00 40,00	45,04	9,78
Raam 2	vast glas	vast glas	4/16/6 mm gasv. (U =1,2)	1,67 m²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	36,75	12,86
	raam	raam	4/16/6 mm gasv. (U =1,2)	0,57 m²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	41,41	8,19
	kozijnprofiel	kozijnprofiel	houten kozijn/dubbelwandig kunststof kozijn (K2)	0,51 m²	33,39	99,00 26,00 28,00 34,00 36,00 40,00	45,39	4,22

Overzicht correctiefactoren (Cg-waarde en Csk-waardes bij suskasten) in de schilonderdelen

Nr	Gevalstructuurfactor Cg (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)	Hoogte schil tov wegdek (H)	Afstand tov bron (D)	Geluid-demping suskast (D _{ne,A})	Csk1-waarde	Afstand suskast tov reflectie-vlak	Csk2-waardes (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)
1	0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00	1,50 m	10,00 m	35,00 dB	2,10 dB	0,5 m	0,00 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00
2	0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00				n.v.t.		n.v.t.
3	0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00	1,50 m	16,20 m	35,00 dB	1,87 dB	0,5 m	0,00 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00

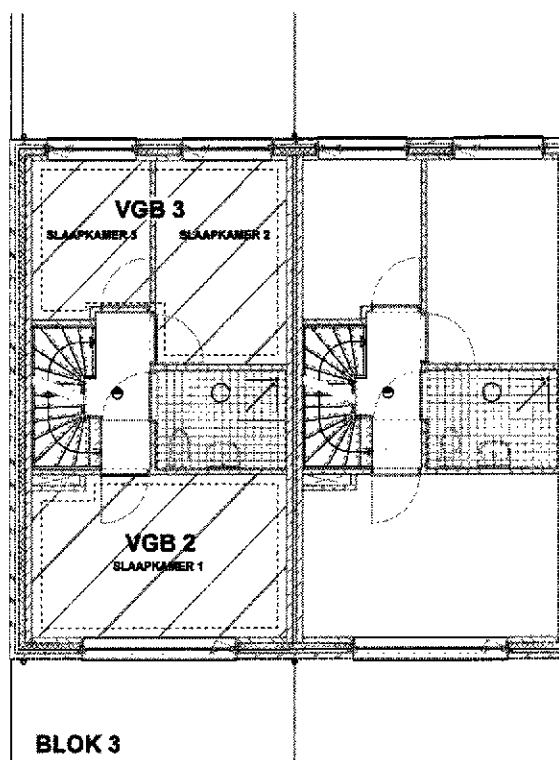
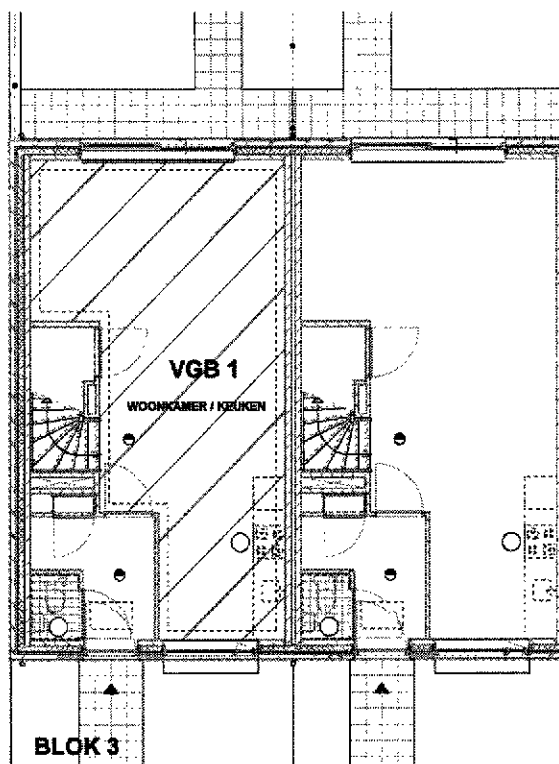
Resultaat van de geluidsberekening

Berekening	Resultaat
Berekening van het gebouw: Blok1 T2sp	Er is voldaan aan de geluidsweringseis

Deze berekening is gemaakt met Normworm 2009 versie 7.1.0.14
 Gemeenten kunnen voor informatie over de Normwormberekeningen en advies over de toepassingsmogelijkheden van de Normwormsoftware als toetsingsmiddel contact opnemen met: Het Digitale Huis, tel: 073-6901622, e-mail: info@normworm.nl

III. Blok 3

1. Gebieden



Verblijfsgebieden Woningtype 1 - Blok 3

2. Geluid

Kopwoning type 1 begane grond – Blok 3

Inventarisatie van het gebouw

Naam	Gebruik	Aard
Blok 3 T1k1sp Begane grond		nieuwbouw

Aanwezige geluidsbronnen

Nr	Orientatie	Lawaaispectrum	Geluidbelasting Lden
1	noordoost	wegverkeer	54 dB
2	zuidoost	wegverkeer	57 dB
3	zuidwest	wegverkeer	54 dB

Inventarisatie en rekenresultaten van de geluidbelaste gebieden

Naam	Functie	Max.toelaatbaar binnenniveau (L _{bin} ,A)	Geluidbelasting (L _{den})	Vereiste geluidswering (G _{a,kr})	Behaalde geluidswering (G _{a,kr})	Volgeaan aan eis
VGB 1 begane grond	verblijfsgebied	33 dB	57 dB	24 dB	25,39 dB	Ja

Inventarisatie en rekenresultaten van de geluidbelaste ruimtes

Nr	Naam	In gebied	Functie	Vereiste geluidswering (G _{a,kr})	Behaalde geluidswering (G _{a,kr})	Volgeaan aan eis
1	Woonkamer/Kouken	VGB 1 begane grond	verblijfsruimte	22,00 dB	25,39 dB	Ja

Overige eigenschappen van de geluidbelaste ruimtes

Nr	Volume	Referentie nagalmtijd(T0)	Geluids-absorptie (A _i)	Opp. belaste schillen	Maximale Geluidbelasting (L _{den})	Binnenniveau (L _{bin} A)	Geluidswering (G _a Ruimte)
1	86,15 m ³	0,50 sec	28,72 m ²	27,28 m ²	57 dB	31,39 dB	25,61 dB

Eigenschappen en rekenresultaten van de geluidbelaste schillen

Nr	Naam	In Ruimte nr	Type schil	Orientatie	Bron nr	Aanstraling dak	Gevelvlak-factor (C _i)
1	Voorgevel	1	Wand	noordoost	1	n.v.t.	0 dB
2	Achtergevel	1	Wand	zuidwest	3	n.v.t.	0 dB
3	Zijgevel	1	Wand	zuidoost	2	n.v.t.	0 dB

Eigenschappen en rekenresultaten van de geluidbelaste schilonderdelen

in schil	Type	Constructie / Kozijnmerk	Opp./ lengte	Isolatie- waarde (R _f ,A) in dB	Isolatie per oktaafband (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)	Rpart in dB	Geluid- niveau (L _{binj}) in dB	Corr. (zie tabel)
1	Wand	_Steen, spouwmuur 400 kg/m ² 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	3,79 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	53,41	-2,91	1
	Rooster	Buva TopStream II 14-ZR	0,70 m	26,77	99,00 29,50 28,10 23,60 27,20 29,90	24,30	26,20	1
	Kozijn	Keukenraam	2,64 m ²		(zie kozijnmerkentabel)			222
	Kier	Dubb. dicht. indrukking 3,5 mm	3,40 m	45,47	99,00 41,00 45,00 46,00 44,00 48,00	48,24	2,26	2
	Naad	Lat, 2 zijdig gekit	6,53 m	60,39	99,00 50,00 55,00 65,00 65,00 70,00	60,32	-9,82	2
	Rand	Vol en zat	8,59 m	60,78	99,00 50,00 58,00 62,00 65,00 70,00	59,53	-9,02	2
2	Wand	_Steen, spouwmuur 400 kg/m ² 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	5,72 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	54,65	-1,12	3
	Rooster	Buva TopStream II 14-ZR	1,40 m	26,77	99,00 29,50 28,10 23,60 27,20 29,90	24,50	29,02	3
	Kozijn	Schuijpul	7,19 m ²		(zie kozijnmerkentabel)			222
	Kier	Dubb. dicht. indrukking 3,5 mm	6,86 m	45,47	99,00 41,00 45,00 46,00 44,00 48,00	48,22	5,31	2
	Naad	Lat, 2 zijdig gekit	10,75 m	60,39	99,00 50,00 55,00 65,00 65,00 70,00	61,19	-7,66	2
	Rand	Vol en zat	13,76 m	60,78	99,00 50,00 58,00 62,00 65,00 70,00	60,51	-6,98	2
3	Wand	_Steen, spouwmuur 400 kg/m ² 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	7,94 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	51,11	3,30	2

Eigenschappen en rekenresultaten van de geluidbelaste kozijnmerken

Merk	Naam	Type	Constructie	Opp. / Lengte	Isolatie- waarde (R _f ,A) dB	Isolatie per oktaafband (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)	Rpart dB	Geluid- niveau (L _{binj}) dB
Keukenr- aam	vast glas	vast glas	4/16/6 mm gasv. (U=1,2)	1,68 m ²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	35,73	14,77
	raam	raam	4/16/6 mm gasv. (U=1,2)	0,47 m ²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	41,27	9,23
	kozijnprofiel	kozijnprofiel	houten kozijn/dubbelwandig kunststof kozijn (K2)	0,49 m ²	33,39	99,00 26,00 28,00 34,00 36,00 40,00	44,57	5,93
Schuijpul	vast glas	vast glas	4/16/6 mm gasv. (U=1,2)	2,75 m ²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	36,62	16,91
	raam	raam	4/16/6 mm gasv. (U=1,2)	2,71 m ²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	36,68	16,84
	kozijnprofiel	kozijnprofiel	houten kozijn/dubbelwandig kunststof kozijn (K2)	1,73 m ²	33,39	99,00 26,00 28,00 34,00 36,00 40,00	42,12	11,41

Overzicht correctiefactoren (Cg-waarde en Csk-waardes bij suskasten) in de schilonderdelen

Nr	Gevelstructuurfactor Cg (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)	Hoogte schil tov wegdek (H)	Afstand tov bron (D)	Geluid-demping suskast (Dne,A)	Csk1-waarde	Afstand suskast tov reflectie-vlak	Csk2-waardes (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)
1	0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00	1,50 m	10,00 m	35,00 dB	2,10 dB	> 0,5 m	0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00
2	0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00				n.v.t.		n.v.t.
3	0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00	1,50 m	14,40 m	35,00 dB	1,92 dB	> 0,5 m	0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00

Resultaat van de geluidsberekening

Berekening	Resultaat
Berekening van het gebouw: Blok 3 T1k1sp Begane grond	Er is voldaan aan de geluidsweringseis

Deze berekening is gemaakt met Normworm 2008 versie 7.1.0.14
Gemeenten kunnen voor informatie over de Normwormberekeningen en advies over de toepassingsmogelijkheden van de Normwormsoftware als toetsingsmiddel
contact opnemen met: Het Digitale Huis, tel: 073-6901622, e-mail: info@normworm.nl

Kopwoning type 1 eerste verdieping – Blok 3

Inventarisatie van het gebouw

Naam	Gebruik	Aard
Blok 3 T1k1sp Eerste verdieping		nieuwbouw

Aanwezige geluidsbronnen

Nr	Orientatie	Lawaaispectrum	Geluidbelasting Lden
1	noordoost	wegverkeer	55 dB
2	zuidoost	wegverkeer	58 dB
3	zuidwest	wegverkeer	55 dB

Inventarisatie en rekenresultaten van de geluidbelaste gebieden

Naam	Functie	Max.toelaatbaar binnenniveau (L _{bin,A})	Geluidbelasting (L _{den})	Vereiste geluidwering (G _{a,kr})	Behaalde geluidwering (G _{a,kg})	Voldaan aan eis
VGB 2 verdieping	verblijfsgebied	33 dB	58 dB	25 dB	27,09 dB	Ja
VGB 3 verdieping	verblijfsgebied	33 dB	58 dB	25 dB	28,02 dB	Ja

Inventarisatie en rekenresultaten van de geluidbelaste ruimtes

Nr	Naam	In gebied	Functie	Vereiste geluidwering (G _{a,kr})	Behaalde geluidwering (G _{a,kr})	Voldaan aan eis
1	Slaapkamer 1	VGB 2 verdieping	verblijfsruimte	23,00 dB	27,09 dB	Ja
2	Slaapkamer 2	VGB 3 verdieping	verblijfsruimte	23,00 dB	29,60 dB	Ja
3	Slaapkamer 3	VGB 3 verdieping	verblijfsruimte	23,00 dB	27,43 dB	Ja

Overige eigenschappen van de geluidbelaste ruimtes

Nr	Volume	Referentie nagelmtijd(T0)	Geluids-absorptie (A _i)	Opp. belaste schillen	Maximale Geluidbelasting (L _{den})	Binnenniveau (L _{binA})	Geluidwering (G _{a,Ruimte})
1	37,93 m³	0,50 sec	12,64 m²	20,17 m²	58 dB	32,94 dB	25,06 dB
2	25,12 m³	0,50 sec	8,37 m²	6,64 m²	55 dB	24,39 dB	30,61 dB
3	18,08 m³	0,50 sec	6,03 m²	13,94 m²	58 dB	34,21 dB	23,79 dB

Eigenschappen en rekenresultaten van de geluidbelaste schillen

Nr	Naam	In Ruimte nr	Type schil	Orientatie	Bron nr	Aanstraling dak	Gevelvlak-factor (CI)
1	Voorgevel	1	Wand	noordoost	1	n.v.t.	0 dB
2	Zijgevel	1	Wand	zuidoost	2	n.v.t.	0 dB
5	Achtergevel	2	Wand	zuidwest	3	n.v.t.	0 dB
7	Achtergevel	3	Wand	zuidwest	3	n.v.t.	0 dB
8	Zijgevel	3	Wand	zuidoost	2	n.v.t.	0 dB

Eigenschappen en rekenresultaten van de geluidbelaste schilonderdelen

In schi f	Type	Constructie / Kozijnmerk	Opp./ lengte	Isolatie- waarde (R _{f,A}) in dB	Isolatie per oktaafband (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)	Rpart in dB	Geluid- niveau (L _{binj}) in dB	Corr. (zie tabel)
1	Wand	_Steen. spouwmuur 400 kg/m ² 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	7,86 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	53,27	4,82	1
	Rooster	Buva TopStream II 14-ZR	1,05 m	26,77	99,00 29,50 28,10 23,60 27,20 29,90	25,73	32,36	1
	Kozijn	Raam 1	5,05 m ²		(zie kozijnmerkentabel)			222
	Kier	Dubb. dicht. indrukking 3,5 mm	3,84 m	45,47	99,00 41,00 45,00 46,00 44,00 48,00	50,73	7,36	2
	Naad	Lat, 2 zijdig gekit	9,28 m	60,39	99,00 50,00 55,00 65,00 65,00 70,00	61,83	-3,74	2
	Rand	Vol en zat	11,55 m	60,78	99,00 50,00 58,00 62,00 65,00 70,00	61,27	-3,18	2
2	Wand	_Steen. spouwmuur 400 kg/m ² 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	7,26 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	51,11	7,48	2
5	Wand	_Steen. spouwmuur 400 kg/m ² 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	3,75 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	53,60	3,40	3
	Rooster	Buva SusStream Luna 14-ZR	0,45 m	40,91	99,00 32,70 33,90 41,60 54,00 57,00	38,94	18,06	3
	Kozijn	Raam 2	2,89 m ²		(zie kozijnmerkentabel)			222
	Kier	Dubb. dicht. indrukking 3,5 mm	3,90 m	45,47	99,00 41,00 45,00 46,00 44,00 48,00	47,78	9,21	2
	Naad	Lat, 2 zijdig gekit	6,80 m	60,39	99,00 50,00 55,00 65,00 65,00 70,00	60,29	-3,30	2
	Rand	Vol en zat	9,37 m	60,78	99,00 50,00 58,00 62,00 65,00 70,00	59,29	-2,29	2
7	Wand	_Steen. spouwmuur 400 kg/m ² 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	3,11 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	53,97	4,01	4
	Rooster	Buva TopStream II 14-ZR	0,65 m	26,77	99,00 29,50 28,10 23,60 27,20 29,90	24,30	33,68	4
	Kozijn	Raam 2	2,89 m ²		(zie kozijnmerkentabel)			
	Kier	Dubb. dicht. indrukking 3,5 mm	3,90 m	45,47	99,00 41,00 45,00 46,00 44,00 48,00	47,34	10,64	2
	Naad	Lat, 2 zijdig gekit	6,80 m	60,39	99,00 50,00 55,00 65,00 65,00 70,00	59,85	-1,87	2
	Rand	Vol en zat	9,37 m	60,78	99,00 50,00 58,00 62,00 65,00 70,00	58,85	-0,87	2
8	Wand	_Steen. spouwmuur 400 kg/m ² 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	7,94 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	51,11	11,08	2

Eigenschappen en rekenresultaten van de geluidbelaste kozijnmerken

Merk	Naam	Type	Constructie	Opp. / Lengte	Isolatie- waarde (R _{f,A}) dB	Isolatie per oktaafband (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)	Rpart dB	Geluid- niveau (L _{binj}) dB
Raam 1	vast glas	vast glas	4/16/6 mm gasv. (U=1,2)	3,60 m ²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	35,45	22,64
	raam	raam	4/16/6 mm gasv. (U=1,2)	0,55 m ²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	43,61	14,48
	kozijnprofiel	kozijnprofiel	houten kozijn/dubbelwandig kunststof kozijn (K2)	0,90 m ²	33,39	99,00 26,00 28,00 34,00 36,00 40,00	44,96	13,13
Raam 2	vast glas	vast glas	4/16/6 mm gasv. (U=1,2)	1,81 m ²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	35,55	21,44
	raam	raam	4/16/6 mm gasv. (U=1,2)	0,56 m ²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	40,64	16,35
	kozijnprofiel	kozijnprofiel	houten kozijn/dubbelwandig kunststof kozijn (K2)	0,52 m ²	33,39	99,00 26,00 28,00 34,00 36,00 40,00	44,45	12,54

Overzicht correctiefactoren (Cg-waarde en Csk-waardes bij suskasten) in de schilonderdelen

Nr	Gevelstructuurfactor Cg (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)	Hoogte schil tov wegdek (H)	Afstand tov bron (D)	Geluid-demping suskast (Dne,A)	Csk1-waarde	Afstand suskast tov reflectie-vlak	Csk2-waardes (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)
1	0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00	1,50 m	14,40 m	35,00 dB	1,92 dB	0,5 m	0,00 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00
2	0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00				n.v.t.		n.v.t.
3	0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00	1,50 m	10,00 m	40,91 dB	1,75 dB	0,1 m	0,00 2,50 2,00 1,00 0,00 0,00
4	0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00	1,50 m	10,00 m	35,00 dB	2,10 dB	0,5 m	0,00 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00

Resultaat van de geluidsberekening

Berekening	Resultaat
Berekening van het gebouw: Blok 3 T1k1sp Eerste verdieping	Er is voldaan aan de geluidsweringseis

Deze berekening is gemaakt met Normworm 2009 versie 7.1.0.14

Gemeenten kunnen voor informatie over de Normwormberekeningen en advies over de toepassingsmogelijkheden van de Normwormsoftware als toetsingsmiddel contact opnemen met: Het Digitale Huis, tel: 073-6901622, e-mail: info@normworm.nl

Tussenwoning type 1 begane grond - Blok 3

Inventarisatie van het gebouw

Naam	Gebruik	Aard
Blok 3 T1sp Begane grond		nieuwbouw

Aanwezige geluidsbronnen

Nr	Orientatie	Lawaaispectrum	Geluidbelasting Lden
1	noordoost	wegverkeer	54 dB
2	zuidwest	wegverkeer	53 dB

Inventarisatie en rekenresultaten van de geluidbelaste gebieden

Naam	Functie	Max.toelaatbaar binnenniveau (L _{bin,A})	Geluidbelasting (L _{den})	Vereiste geluidwering (G _{a,kg})	Behaalde geluidwering (G _{a,kg})	Voldaan aan eis
VGB 1 begane grond	verblijfsgebied	33 dB	54 dB	21 dB	21,52 dB	Ja

Inventarisatie en rekenresultaten van de geluidbelaste ruimtes

Nr	Naam	In gebied	Functie	Vereiste geluidwering (G _{a,kr})	Behaalde geluidwering (G _{a,kr})	Voldaan aan eis
1	Woonkamer/Keuken	VGB 1 begane grond	verblijfsruimte	19,00 dB	21,52 dB	Ja

Overige eigenschappen van de geluidbelaste ruimtes

Nr	Volume	Referentie nagalmtijd(T ₀)	Geluids-absorptie (A _i)	Opp. belaste schillen	Maximale Geluidbelasting (L _{den})	Binnenniveau (L _{binA})	Geluidwering (G _{a,Ruimte})
1	86,15 m ³	0,50 sec	28,72 m ²	19,34 m ²	54 dB	30,76 dB	23,24 dB

Eigenschappen en rekenresultaten van de geluidbelaste schillen

Nr	Naam	In Ruimte nr	Type schil	Orientatie	Bron nr	Aanstraling dak	Gevelvlak-factor (C _i)
1	Voorgevel	1	Wand	noordoost	1	n.v.t.	0 dB
2	Achtergevel	1	Wand	zuidwest	2	n.v.t.	0 dB

Eigenschappen en rekenresultaten van de geluidbelaste schilonderdelen

In schi l	Type	Constructie / Kozijnmerk	Opp./ lengte	Isolatie- waarde (R _{f,A}) in dB	Isolatie per oktaafband (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)	Rpart in dB	Geluid- niveau (L _{binj}) in dB	Corr. (zie tabel)
1	Wand	_Steen. spouwmuur 400 kg/m² 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	3,79 m²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 58,00 64,00	53,41	-2,91	1
	Rooster	Buva TopStream II 14-ZR	0,70 m	26,77	99,00 29,50 28,10 23,60 27,20 29,90	24,28	26,22	1
	Kozijn	Keukenraam	2,64 m²		(zie kozijnmerkentabel)			222
	Kier	Dubb. dicht. indrukking 3,5 mm	3,40 m	45,47	99,00 41,00 45,00 46,00 44,00 48,00	48,24	2,26	2
	Naad	Lat, 2 zijdig gekit	6,53 m	60,39	99,00 50,00 55,00 65,00 65,00 70,00	60,32	-9,82	2
	Rand	Vol en zat	8,59 m	60,78	99,00 50,00 58,00 62,00 65,00 70,00	59,53	-9,02	2
2	Wand	_Steen. spouwmuur 400 kg/m² 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	5,72 m²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 58,00 64,00	54,65	-2,12	3
	Rooster	Buva TopStream II 14-ZR	1,40 m	26,77	99,00 29,50 28,10 23,60 27,20 29,90	24,48	28,05	3
	Kozijn	Schuijpul	7,19 m²		(zie kozijnmerkentabel)			222
	Kier	Dubb. dicht. indrukking 3,5 mm	6,86 m	45,47	99,00 41,00 45,00 46,00 44,00 48,00	48,22	4,31	2
	Naad	Lat, 2 zijdig gekit	10,75 m	60,39	99,00 50,00 55,00 65,00 65,00 70,00	61,19	-8,66	2
	Rand	Vol en zat	13,76 m	60,78	99,00 50,00 58,00 62,00 65,00 70,00	60,51	-7,98	2

Eigenschappen en rekenresultaten van de geluidbelaste kozijnmerken

Merk	Naam	Type	Constructie	Opp. / Lengte	Isolatie- waarde (R _{f,A}) dB	Isolatie per oktaafband (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)	Rpart dB	Geluid- niveau (L _{binj}) dB
Keukenr aam	vast glas	vast glas	4/16/6 mm gasv. (U =1,2)	1,68 m²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	35,73	14,77
	raam	raam	4/16/6 mm gasv. (U =1,2)	0,47 m²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	41,27	9,23
	kozijnprofiel	kozijnprofiel	houten kozijn/dubbelwandig kunststof kozijn (K2)	0,49 m²	33,39	99,00 26,00 28,00 34,00 36,00 40,00	44,57	5,83
Schuijp u	vast glas	vast glas	4/16/6 mm gasv. (U =1,2)	2,75 m²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	36,62	15,91
	raam	raam	4/16/6 mm gasv. (U =1,2)	2,71 m²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	36,68	15,84
	kozijnprofiel	kozijnprofiel	houten kozijn/dubbelwandig kunststof kozijn (K2)	1,73 m²	33,39	99,00 26,00 28,00 34,00 36,00 40,00	42,12	10,41

Overzicht correctiefactoren (Cg-waarde en Csk-waardes bij suskasten) in de schilonderdelen

Nr	Gevelstructuurfactor Cg (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)	Hoogte schil tov wegdek (H)	Afstand tov bron (D)	Geluid-demping suskaat (D _{ne,A})	Csk1-waarde	Afstand suskaat tov reflectie-vlak	Csk2-waardes (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)
1	0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00	1,50 m	10,00 m	35,00 dB	2,10 dB	0,5 m	0,00 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00
2	0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00				n.v.t.		n.v.t.
3	0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00	1,50 m	14,40 m	35,00 dB	1,92 dB	0,5 m	0,00 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00

Resultaat van de geluidsberekening

Berekening	Resultaat
Berekening van het gebouw: Blok 3 T1sp Begane grond	Er is voldaan aan de geluidsweringseis

Deze berekening is gemaakt met Normworm 2009 versie 7.1.0.14
 Gemeenten kunnen voor informatie over de Normwormberekeningen en advies over de toepassingsmogelijkheden van de Normwormsoftware als toetsingsmiddel
 contact opnemen met: Het Digitale Huis, tel: 073-6901622, e-mail: info@normworm.nl

Tussenwoning type 1 eerste verdieping - Blok 3

Inventarisatie van het gebouw

Naam	Gebruik	Aard
Blok 3 T1sp Eerste verdieping		nieuwbouw

Aanwezige geluidsbronnen

Nr	Orientatie	Lawaaispectrum	Geluidbelasting Lden
1	noordoost	wegverkeer	55 dB
2	zuidwest	wegverkeer	53 dB

Inventarisatie en rekenresultaten van de geluidbelaste gebieden

Naam	Functie	Max.toelaatbaar binnenniveau (L _{bin,A})	Geluidbelasting (L _{den})	Vereiste geluidwering (G _{a,kg})	Behaalde geluidwering (G _{a,kg})	Voldaan aan eis
VGB 2 verdieping	verblijfsgebied	33 dB	55 dB	22 dB	22,54 dB	Ja
VGB 3 verdieping	verblijfsgebied	33 dB	53 dB	20 dB	21,83 dB	Ja

Inventarisatie en rekenresultaten van de geluidbelaste ruimtes

Nr	Naam	In gebied	Functie	Vereiste geluidwering (G _{a,kr})	Behaalde geluidwering (G _{a,kr})	Voldaan aan eis
1	Slaapkamer 1	VGB 2 verdieping	verblijfsruimte	20,00 dB	22,54 dB	Ja
2	Slaapkamer 2	VGB 3 verdieping	verblijfsruimte	18,00 dB	21,53 dB	Ja
3	Slaapkamer 3	VGB 3 verdieping	verblijfsruimte	18,00 dB	22,17 dB	Ja

Overige eigenschappen van de geluidbelaste ruimtes

Nr	Volume	Referentie nagalmtijd(T0)	Geluidsabsorptie (A _i)	Opp. belaste schillen	Maximale Geluidbelasting (L _{den})	Binnenniveau (L _{binA})	Geluidwering (G _{a,Ruimte})
1	37,93 m³	0,50 sec	12,64 m²	12,91 m²	55 dB	32,55 dB	22,45 dB
2	25,12 m³	0,50 sec	8,37 m²	6,64 m²	53 dB	30,46 dB	22,54 dB
3	18,08 m³	0,50 sec	6,03 m²	6,00 m²	53 dB	30,81 dB	22,19 dB

Eigenschappen en rekenresultaten van de geluidbelaste schillen

Nr	Naam	In Ruimte nr	Type schil	Orientatie	Bron nr	Aanstraling dak	Gevelvlak-factor (C _i)
1	Voorgevel	1	Wand	noordoost	1	n.v.t.	0 dB
3	Achtergevel	2	Wand	zuidwest	2	n.v.t.	0 dB
5	Achtergevel	3	Wand	zuidwest	2	n.v.t.	0 dB

Eigenschappen en rekenresultaten van de geluidbelaste schilonderdelen

In schil	Type	Constructie / Kozijnmerk	Opp./ lengte	Isolatie- waarde (R _{f,A}) in dB	Isolatie per oktaafband (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)	Rpart in dB	Geluid- niveau (L _{bin}) in dB	Corr. (zie tabel)
1	Wand	_Steen. spouwmuur 400 kg/m ² 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	7,86 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	53,27	4,82	1
	Rooster	Buva TopStream II 14-ZR	0,85 m	26,77	99,00 29,50 28,10 23,60 27,20 29,90	26,16	31,93	1
	Kozijn	Raam 1	5,05 m ²		(zie kozijnmerktabel)			222
	Kier	Dubb. dicht. indrukking 3,5 mm	3,84 m	45,47	99,00 41,00 45,00 46,00 44,00 48,00	50,73	7,36	2
	Naad	Lat. 2 zijdig gekit	9,28 m	60,39	99,00 50,00 55,00 65,00 65,00 70,00	61,83	-3,74	2
	Rand	Vol en zat	11,55 m	60,78	99,00 50,00 58,00 62,00 65,00 70,00	61,27	-3,18	2
3	Wand	_Steen. spouwmuur 400 kg/m ² 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	3,75 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	53,60	1,40	3
	Rooster	Buva TopStream II 14-ZR	0,60 m	26,77	99,00 29,50 28,10 23,60 27,20 29,90	25,09	29,90	3
	Kozijn	Raam 2	2,89 m ²		(zie kozijnmerktabel)			222
	Kier	Dubb. dicht. indrukking 3,5 mm	3,90 m	45,47	99,00 41,00 45,00 46,00 44,00 48,00	47,78	7,21	2
	Naad	Lat. 2 zijdig gekit	6,80 m	60,39	99,00 50,00 55,00 65,00 65,00 70,00	60,29	-5,30	2
	Rand	Vol en zat	9,37 m	60,78	99,00 50,00 58,00 62,00 65,00 70,00	59,29	-4,29	2
5	Wand	_Steen. spouwmuur 400 kg/m ² 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	3,11 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	53,97	2,01	3
	Rooster	Buva TopStream II 14-ZR	0,45 m	26,77	99,00 29,50 28,10 23,60 27,20 29,90	25,90	30,08	3
	Kozijn	Raam 2	2,89 m ²		(zie kozijnmerktabel)			
	Kier	Dubb. dicht. indrukking 3,5 mm	3,90 m	45,47	99,00 41,00 45,00 46,00 44,00 48,00	47,34	8,64	2
	Naad	Lat. 2 zijdig gekit	6,80 m	60,39	99,00 50,00 55,00 65,00 65,00 70,00	59,85	-3,87	2
	Rand	Vol en zat	9,37 m	60,78	99,00 50,00 58,00 62,00 65,00 70,00	58,85	-2,87	2

Eigenschappen en rekenresultaten van de geluidbelaste kozijnmerken

Merk	Naam	Type	Constructie	Opp. / Lengte	Isolatie- waarde (R _{f,A}) dB	Isolatie per oktaafband (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)	Rpart dB	Geluid- niveau (L _{bin}) dB
Raam 1	vast glas	vast glas	4/16/6 mm gasv. (U=1,2)	3,60 m ²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	35,45	22,64
	raam	raam	4/16/6 mm gasv. (U=1,2)	0,55 m ²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	43,61	14,48
	kozijnprofiel	kozijnprofiel	houten kozijn/dubbelwandig kunststof kozijn (K2)	0,90 m ²	33,39	99,00 26,00 28,00 34,00 36,00 40,00	44,96	13,13
Raam 2	vast glas	vast glas	4/16/6 mm gasv. (U=1,2)	1,81 m ²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	35,55	19,44
	raam	raam	4/16/6 mm gasv. (U=1,2)	0,56 m ²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	40,64	14,35
	kozijnprofiel	kozijnprofiel	houten kozijn/dubbelwandig kunststof kozijn (K2)	0,52 m ²	33,39	99,00 26,00 28,00 34,00 36,00 40,00	44,45	10,54

Overzicht correctiefactoren (Cg-waarde en Csk-waardes bij suskasten) in de schilonderdelen

Nr	Gevelstructuurfactor Cg (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)	Hoogte schil tov wegdek (H)	Afstand tov bron (D)	Geluid-demping suskast (D _{ne,A})	Csk1-waarde	Afstand suskast tov reflectie-vlak	Csk2-waardes (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)
1	0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00	1,50 m	14,40 m	35,00 dB	1,92 dB	0,5 m	0,00 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00
2	0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00				n.v.t.		n.v.t.
3	0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00	1,50 m	10,00 m	35,00 dB	2,10 dB	0,5 m	0,00 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00

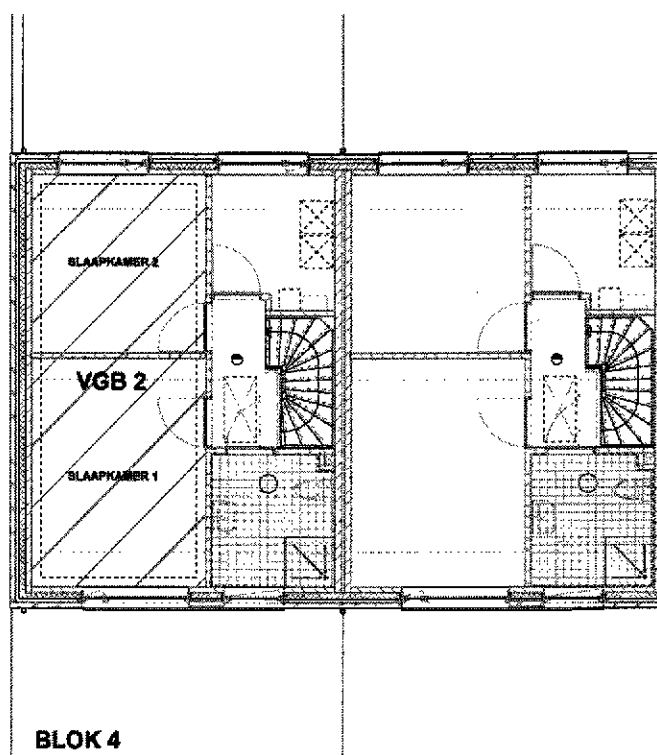
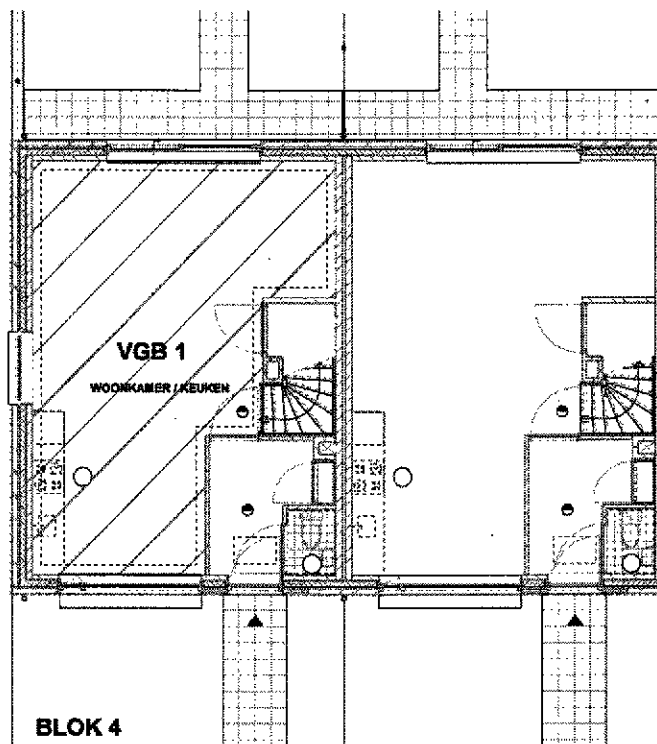
Resultaat van de geluidsberekening

Berekening	Resultaat
Berekening van het gebouw: Blok 3 T1sp Eerste verdieping	Er is voldaan aan de geluidsweringsels

Deze berekening is gemaakt met Normworm 2009 versie 7.1.0.14
 Gemeenten kunnen voor informatie over de Normwormberekeningen en advies over de toepassingsmogelijkheden van de Normwormsoftware als toetsingsmiddel
 contact opnemen met: Het Digitale Huis, tel: 073-6901622, e-mail: info@normworm.nl

IV. Blok 4

1. Gebieden



Verblijfsgebieden Woningtype 3 - Blok 4

2. Geluid

Kopwoning type 3 begane grond – Blok 4

Inventarisatie van het gebouw		
Naam	Gebruik	Aard
Blok4 T3k1 Begane grond		nieuwbouw

Aanwezige geluidsbronnen			
Nr	Orientatie	Lawaaispectrum	Geluidbelasting Lden
1	noordoost	wegverkeer	58 dB
2	zuidwest	wegverkeer	52 dB
3	zuidoost	wegverkeer	55 dB

Inventarisatie en rekenresultaten van de geluidbelaste gebieden						
Naam	Functie	Max.toelaatbaar binnenniveau (Lbin,A)	Geluidbelasting (Lden)	Vereiste geluidwering (Ga,kg)	Behaalde geluidwering (Ga,kg)	Voldaan aan eis
VGB 1 begane grond	verblijfsgebied	33 dB	58 dB	25 dB	29,60 dB	Ja

Inventarisatie en rekenresultaten van de geluidbelaste ruimtes						
Nr	Naam	In gebied	Functie	Vereiste geluidwering (Ga,kr)	Behaalde geluidwering (Ga,kr)	Voldaan aan eis
1	Woonkamer/Kouken	VGB 1 begane grond	verblijfsruimte	23,00 dB	29,60 dB	Ja

Overige eigenschappen van de geluidbelaste ruimtes							
Nr	Volume	Referentie nagalmtijd(T0)	Geluids-absorptie (Ai)	Opp. belaste schillen	Maximale Geluidbelasting (Lden)	Binnenniveau (LbinA)	Geluidwering (GaRuimte)
1	90,33 m³	0,50 sec	30,11 m²	44,51 m²	58 dB	30,10 dB	27,90 dB

Eigenschappen en rekenresultaten van de geluidbelaste schillen							
Nr	Naam	In Ruimte nr	Type schil	Orientatie	Bron nr	Aanstraling dak	Gevelvlak-factor (CI)
1	Voorgevel	1	Wand	noordoost	1	n.v.t.	0 dB
2	Achtergevel	1	Wand	zuidwest	2	n.v.t.	0 dB
3	Zijgevel	1	Wand	zuidoost	3	n.v.t.	0 dB

Eigenschappen en rekenresultaten van de geluidbelaste schilonderdelen

In schil	Type	Constructie / Kozijnmerk	Opp. / lengte	Isolatie- waarde (R _{f,A}) in dB	Isolatie per oktaafband (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)	Rpart in dB	Geluid- niveau (L _{binj}) in dB	Corr. (zie tabel)
1	Wand	_Steen. spouwmuur 400 kg/m ² 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	4,75 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	53,76	1,87	1
	Kozijn	Keukenraam	3,99 m ²		(zie kozijnmerkentabel)			111
	Kier	Dubb. dichtl. indrukking 3.5 mm	3,43 m	45,47	99,00 41,00 45,00 46,00 44,00 48,00	49,53	6,10	1
	Naad	Lat, 2 zijdig gekit	8,34 m	60,39	99,00 50,00 55,00 65,00 65,00 70,00	60,60	-4,97	1
	Rand	Vol en zat	10,43 m	60,78	99,00 50,00 58,00 62,00 65,00 70,00	60,02	-4,39	1
2	Wand	_Steen. spouwmuur 400 kg/m ² 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	8,14 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	53,86	-1,80	2
	Rooster	Buva TopStream II 14-ZR	2,20 m	26,77	99,00 29,50 28,10 23,60 27,20 29,90	23,33	28,74	2
	Kozijn	Schuijpui	7,19 m ²		(zie kozijnmerkentabel)			111
	Kier	Dubb. dichtl. indrukking 3.5 mm	6,36 m	45,47	99,00 41,00 45,00 46,00 44,00 48,00	48,96	3,11	1
	Naad	Lat, 2 zijdig gekit	10,75 m	60,39	99,00 50,00 55,00 65,00 65,00 70,00	61,93	-9,86	1
3	Rand	Vol en zat	13,76 m	60,78	99,00 50,00 58,00 62,00 65,00 70,00	61,25	-9,18	1
	Wand	_Steen. spouwmuur 400 kg/m ² 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	18,36 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	51,58	4,74	1
	Kozijn	Zijraam	2,08 m ²		(zie kozijnmerkentabel)			11
	Naad	Lat, 2 zijdig gekit	5,78 m	60,39	99,00 50,00 55,00 65,00 65,00 70,00	65,88	-9,56	1
	Rand	Vol en zat	5,28 m	60,78	99,00 50,00 58,00 62,00 65,00 70,00	66,66	-10,34	1

Eigenschappen en rekenresultaten van de geluidbelaste kozijnmerken

Merk	Naam	Type	Constructie	Opp. / Lengte	Isolatie- waarde (R _{f,A}) dB	Isolatie per oktaafband (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)	Rpart dB	Geluid- niveau (L _{binj}) dB
Keukenr aam	vast glas	vast glas	4/16/6 mm gasv. (U =1,2)	2,93 m ²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	34,65	20,98
	raam	raam	4/16/6 mm gasv. (U =1,2)	0,48 m ²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	42,51	13,12
	kozijnprofiel	kozijnprofiel	houten kozijn/dubbelwandig kunststof kozijn (K2)	0,59 m ²	33,39	99,00 26,00 28,00 34,00 36,00 40,00	45,10	10,53
Schuijpui	vast glas	vast glas	4/16/6 mm gasv. (U =1,2)	2,75 m ²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	37,37	14,70
	raam	raam	4/16/6 mm gasv. (U =1,2)	2,71 m ²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	37,43	14,64
	kozijnprofiel	kozijnprofiel	houten kozijn/dubbelwandig kunststof kozijn (K2)	1,73 m ²	33,39	99,00 26,00 28,00 34,00 36,00 40,00	42,87	9,20
Zijraam	vast glas	vast glas	4/16/6 mm gasv. (U =1,2)	1,74 m ²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	40,60	15,71
	kozijnprofiel	kozijnprofiel	houten kozijn/dubbelwandig kunststof kozijn (K2)	0,35 m ²	33,39	99,00 26,00 28,00 34,00 36,00 40,00	51,06	5,26

Overzicht correctiefactoren (Cg-waarde en Csk-waardes bij suskasten) in de schilonderdelen

Nr	Gevelstructuurfactor Cg (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)	Hoogte schil tov wegdek (H)	Afstand tov bron (D)	Geluid-demping suskaat (Dne,A)	Csk1-waarde	Afstand suskaat tov reflectie-vlak	Csk2-waardes (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)
1	0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00				n.v.t.		n.v.t.
2	0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00	1,50 m	17,10 m	35,00 dB	1,85 dB	0,5 m	0,00 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00

Resultaat van de geluidsberekening

Berekening	Resultaat
Berekening van het gebouw: Blok4 T3k1 Begane grond	Er is voldaan aan de geluidsweringseis

Deze berekening is gemaakt met Normworm 2009 versie 7.1.0.14

Gemeenten kunnen voor informatie over de Normwormberekeningen en advies over de toepassingsmogelijkheden van de Normwormsoftware als toetsingsmiddel contact opnemen met: Het Digitale Huis, tel: 073-6901622, e-mail: info@normworm.nl

Kopwoning type 3 eerste verdieping – Blok 4

Inventarisatie van het gebouw

Naam	Gebruik	Aard
Blok4 T3k1 Eerste verdieping		nieuwbouw

Aanwezige geluidsbronnen

Nr	Orientatie	Lawaaispectrum	Geluidbelasting Lden
1	noordoost	wegverkeer	58 dB
2	zuidwest	wegverkeer	52 dB
3	zuidoost	wegverkeer	55 dB

Inventarisatie en rekenresultaten van de geluidbelaste gebieden

Naam	Functie	Max.toelaatbaar binnenniveau (L _{bin,A})	Geluidbelasting (L _{den})	Vereiste geluidwering (G _{a,kr})	Behaalde geluidwering (G _{a,kr})	Voldaan aan eis
VGB 2 verdieping	verblijfsgebied	33 dB	58 dB	25 dB	30,92 dB	Ja

Inventarisatie en rekenresultaten van de geluidbelaste ruimtes

Nr	Naam	In gebied	Functie	Vereiste geluidwering (G _{a,kr})	Behaalde geluidwering (G _{a,kr})	Voldaan aan eis
1	Slaapkamer 1	VGB 2 verdieping	verblijfsruimte	23,00 dB	33,55 dB	Ja
2	Slaapkamer 2	VGB 2 verdieping	verblijfsruimte	23,00 dB	29,11 dB	Ja

Overige eigenschappen van de geluidbelaste ruimtes

Nr	Volume	Referentie nagalmtijd(T0)	Geluids-absorptie (A)	Opp. belaste schillen	Maximale Geluidbelasting (L _{den})	Binnenniveau (L _{binA})	Geluidwering (G _{aRuimte})
1	37,00 m³	0,50 sec	12,33 m²	20,11 m²	58 dB	26,57 dB	31,43 dB
2	29,95 m³	0,50 sec	9,98 m²	17,69 m²	55 dB	28,37 dB	26,63 dB

Eigenschappen en rekenresultaten van de geluidbelaste schillen

Nr	Naam	In Ruimte nr	Type schil	Orientatie	Bron nr	Aanstraling dak	Gevelflak-factor (Ci)
1	Voorgevel	1	Wand	noordoost	1	n.v.t.	0 dB
2	Zijgevel	1	Wand	zuidoost	3	n.v.t.	0 dB
5	Achtergevel	2	Wand	zuidwest	2	n.v.t.	0 dB
6	Zijgevel	2	Wand	zuidoost	3	n.v.t.	0 dB

Eigenschappen en rekenresultaten van de geluidbelaste schilonderdelen

In schil l	Type	Constructie / Kozijnmerk	Opp./ lengte	Isolatie- waarde (R _{f,A}) in dB	Isolatie per oktaafband (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)	Rpart in dB	Geluid- niveau (L _{binj}) in dB	Corr. (zie tabel)
1	Wand	„Steen. spouwmuur 400 kg/m ² 12,5cm min.wol rood-sp. SLkzt	6,31 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	52,56	6,97	1
	Rooster	Buva SusStream Luna 14-ZR	1,05 m	40,91	99,00 32,70 33,90 41,60 54,00 57,00	36,48	23,05	1
	Kozijn	Raam 1	2,50 m ²		(zie kozijnmerktabel)			222
	Kier	Dubb. dicht. indrukking 3.5 mm	2,93 m	45,47	99,00 41,00 45,00 46,00 44,00 48,00	50,25	9,29	2
	Naad	Lat, 2 zijdig gekit	6,51 m	60,39	99,00 50,00 55,00 65,00 65,00 70,00	61,71	-2,17	2
	Rand	Vol en zat	8,10 m	60,78	99,00 50,00 58,00 62,00 65,00 70,00	61,15	-1,61	2
2	Wand	„Steen. spouwmuur 400 kg/m ² 12,5cm min.wol rood-sp. SLkzt	11,30 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	51,11	6,50	2
5	Wand	„Steen. spouwmuur 400 kg/m ² 12,5cm min.wol rood-sp. SLkzt	6,72 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	52,29	2,17	3
	Rooster	Buva TopStream II 14-ZR	0,57 m	26,77	99,00 29,50 28,10 23,60 27,20 29,90	26,54	27,92	3
	Kozijn	Raam 2	2,09 m ²		(zie kozijnmerktabel)			222
	Kier	Dubb. dicht. indrukking 3.5 mm	2,93 m	45,47	99,00 41,00 45,00 46,00 44,00 48,00	50,25	4,21	2
	Naad	Lat, 2 zijdig gekit	5,84 m	60,39	99,00 50,00 55,00 65,00 65,00 70,00	62,18	-7,72	2
	Rand	Vol en zat	7,44 m	60,78	99,00 50,00 58,00 62,00 65,00 70,00	61,52	-7,06	2
6	Wand	„Steen. spouwmuur 400 kg/m ² 12,5cm min.wol rood-sp. SLkzt	8,88 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	51,11	6,38	2

Eigenschappen en rekenresultaten van de geluidbelaste kozijnmerken

Merk	Naam	Type	Constructie	Opp. / Lengte	Isolatie- waarde (R _{f,A}) dB	Isolatie per oktaafband (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)	Rpart dB	Geluid- niveau (L _{binj}) dB
Raam 1	vast glas	vast glas	4/16/6 mm gasv. (U=1,2)	1,65 m ²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	37,18	22,36
	raam	raam	4/16/6 mm gasv. (U=1,2)	0,39 m ²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	43,44	16,09
	kozijnprofiel	kozijnprofiel	houten kozijn/dubbelwandig kunststof kozijn (K2)	0,46 m ²	33,39	99,00 26,00 28,00 34,00 36,00 40,00	46,21	13,32
Raam 2	vast glas	vast glas	4/16/6 mm gasv. (U=1,2)	1,27 m ²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	38,32	16,14
	raam	raam	4/16/6 mm gasv. (U=1,2)	0,39 m ²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	43,44	11,01
	kozijnprofiel	kozijnprofiel	houten kozijn/dubbelwandig kunststof kozijn (K2)	0,43 m ²	33,39	99,00 26,00 28,00 34,00 36,00 40,00	46,51	7,95

Overzicht correctiefactoren (Cg-waarde en Csk-waardes bij suskasten) in de schilonderdelen

Nr	Gevelstructuurfactor Cg (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)	Hoogte schil tov wegdek (H)	Afstand tov bron (D)	Geluid-demping suskast (D _{ne,A})	Csk1-waarde	Afstand suskast tov reflectie-vlak	Csk2-waardes (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)
1	0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00	1,50 m	10,00 m	40,91 dB	1,75 dB	0,1 m	0,00 2,50 2,00 1,00 0,00 0,00
2	0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00				n.v.t.		n.v.t.
3	0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00	1,50 m	10,00 m	35,00 dB	2,10 dB	0,5 m	0,00 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00

Resultaat van de geluidsberekening	
Berekening	Resultaat
Berekening van het gebouw: Blok4 T3k1 Eerste verdieping	Er is voldaan aan de geluidswerfingseis

Deze berekening is gemaakt met Normworm 2009 versie 7.1.0.14
Gemeenten kunnen voor informatie over de Normwormberekeningen en advies over de toepassingsmogelijkheden van de Normwormsoftware als toetsingsmiddel contact opnemen met: Het Digitale Huis, tel: 073-6901622, e-mail: info@normworm.nl

Tussenwoning type 3 begane grond – Blok 4

Inventarisatie van het gebouw

Naam	Gebruik	Aard
Blok4 T3 Begane grond		nieuwbouw

Aanwezige geluidsbronnen

Nr	Orientatie	Lawaaispectrum	Geluidbelasting Lden
1	noordoost	wegverkeer	58 dB
2	zuidwest	wegverkeer	51 dB

Inventarisatie en rekenresultaten van de geluidbelaste gebieden

Naam	Functie	Max.toelaatbaar binnenniveau (L _{bin,A})	Geluidbelasting (L _{den})	Vereiste geluidwering (G _{a,kr})	Behaalde geluidwering (G _{a,kr})	Voldaan aan eis
VGB 1 begane grond	verblijfsgebied	33 dB	58 dB	25 dB	27,93 dB	Ja

Inventarisatie en rekenresultaten van de geluidbelaste ruimtes

Nr	Naam	In gebied	Functie	Vereiste geluidwering (G _{a,kr})	Behaalde geluidwering (G _{a,kr})	Voldaan aan eis
1	Woonkamer/Keuken	VGB 1 begane grond	verblijfsruimte	23,00 dB	27,93 dB	Ja

Overige eigenschappen van de geluidbelaste ruimtes

Nr	Volume	Referentie nietgeluid(T0)	Geluids-absorptie (A _i)	Opp. belaste schillen	Maximale Geluidbelasting (L _{den})	Binnenniveau (L _{binA})	Geluidwering (G _{aRuimte})
1	90,33 m³	0,50 sec	30,11 m²	24,07 m²	58 dB	29,09 dB	28,91 dB

Eigenschappen en rekenresultaten van de geluidbelaste schillen

Nr	Naam	In Ruimte nr	Type schil	Orientatie	Bron nr	Aanstraling dak	Gevelflak-factor (C _i)
1	Voorgevel	1	Wand	noordoost	1	n.v.t.	0 dB
2	Achtergevel	1	Wand	zuidwest	2	n.v.t.	0 dB

Eigenschappen en rekenresultaten van de geluidbelaste schilonderdelen

In schijf	Type	Constructie / Kozijnmerk	Opp./ lengte	Isolatie-waarde (R _{f,A}) in dB	Isolatie per oktaafband (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)	Rpart in dB	Geluid-niveau (L _{binj}) in dB	Corr. (zie tabel)
1	Wand	Steen, spouwmuur 400 kg/m ² 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	4,75 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	53,76	1,87	1
	Kozijn	Keukenraam	3,99 m ²		(zie kozijnmerktabel)			111
	Kier	Dubb. dicht. indrukking 3,5 mm	3,43 m	45,47	99,00 41,00 45,00 46,00 44,00 48,00	49,53	6,10	1
	Naad	Lat, 2 zijdig gekit	8,34 m	60,39	99,00 50,00 55,00 65,00 65,00 70,00	60,60	-4,97	1
	Rand	Vol en zat	10,43 m	60,78	99,00 50,00 58,00 62,00 65,00 70,00	60,02	-4,39	1
2	Wand	Steen, spouwmuur 400 kg/m ² 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	8,14 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	53,86	-2,80	2
	Rooster	Buva TopStream II 14-ZR	2,20 m	26,77	99,00 29,50 28,10 23,60 27,20 29,90	23,33	27,74	2
	Kozijn	Schuifpui	7,19 m ²		(zie kozijnmerktabel)			111
	Kier	Dubb. dicht. indrukking 3,5 mm	6,86 m	45,47	99,00 41,00 45,00 46,00 44,00 48,00	48,96	2,11	1
	Naad	Lat, 2 zijdig gekit	10,75 m	60,39	99,00 50,00 55,00 65,00 65,00 70,00	61,93	-10,86	1
	Rand	Vol en zat	13,76 m	60,78	99,00 50,00 58,00 62,00 65,00 70,00	61,25	-10,18	1

Eigenschappen en rekenresultaten van de geluidbelaste kozijnmerken

Merk	Naam	Type	Constructie	Opp. / Lengte	Isolatie-waarde (R _{f,A}) dB	Isolatie per oktaafband (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)	Rpart dB	Geluid-niveau (L _{binj}) dB
Keukenraam	vast glas	vast glas	4/16/6 mm gasv. (U =1,2)	2,93 m ²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	34,65	20,98
	raam	raam	4/16/6 mm gasv. (U =1,2)	0,48 m ²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	42,51	13,12
	kozijnprofiel	kozijnprofiel	houten kozijn/dubbelwandig kunststof kozijn (K2)	0,59 m ²	33,39	99,00 26,00 28,00 34,00 36,00 40,00	45,10	10,53
Schuifpui	vast glas	vast glas	4/16/6 mm gasv. (U =1,2)	2,75 m ²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	37,37	13,70
	raam	raam	4/16/6 mm gasv. (U =1,2)	2,71 m ²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	37,43	13,64
	kozijnprofiel	kozijnprofiel	houten kozijn/dubbelwandig kunststof kozijn (K2)	1,73 m ²	33,39	99,00 26,00 28,00 34,00 36,00 40,00	42,87	8,20

Overzicht correctiefactoren (Cg-waarde en Csk-waardes bij suskasten) in de schilonderdelen

Nr	Gevelstructuurfactor Cg (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)	Hoogte schijl tov wegdek (H)	Afstand tov bron (D)	Geluid-demping suskast (D _{ne,A})	Csk1-waarde	Afstand suskast tov reflectie-vlak	Csk2-waardes (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)
1	0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00				n.v.t.		n.v.t.
2	0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00	1,50 m	17,10 m	35,00 dB	1,85 dB	0,5 m	0,00 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00

Resultaat van de geluidsberekening

Berekening	Resultaat
Berekening van het gebouw: Blok4 T3 Begane grond	Er is voldaan aan de geluidsweringseis

Deze berekening is gemaakt met Normworm 2009 versie 7.1.0.14
 Gemeenten kunnen voor informatie over de Normwormberekeningen en advies over de toepassingsmogelijkheden van de Normwormsoftware als toetsingsmiddel contact opnemen met: Het Digitale Huis, tel: 073-6901622, e-mail: info@normworm.nl

Tussenwoning type 3 eerste verdieping - Blok 4

Inventarisatie van het gebouw

Naam	Gebruik	Aard
Blok4 T3 Eerste verdieping		nieuwbouw

Aanwezige geluidsbronnen

Nr	Orientatie	Lawaaispectrum	Geluidbelasting Lden
1	noordoost	wegverkeer	58 dB
2	zuidwest	wegverkeer	52 dB

Inventarisatie en rekenresultaten van de geluidbelaste gebieden

Naam	Functie	Max.toelaatbaar binnenniveau (L _{bin,A})	Geluidbelasting (L _{den})	Vereiste geluidwering (G _{a,kr})	Behaalde geluidwering (G _{a,kr})	Voldaan aan eis
VGB 2 verdieping	verblijfsgebied	33 dB	58 dB	25 dB	25,31 dB	Ja

Inventarisatie en rekenresultaten van de geluidbelaste ruimtes

Nr	Naam	In gebied	Functie	Vereiste geluidwering (G _{a,kr})	Behaalde geluidwering (G _{a,kr})	Voldaan aan eis
1	Slaapkamer 1	VGB 2 verdieping	verblijfsruimte	23,00 dB	30,01 dB	Ja
2	Slaapkamer 2	VGB 2 verdieping	verblijfsruimte	23,00 dB	23,11 dB	Ja

Overige eigenschappen van de geluidbelaste ruimtes

Nr	Volume	Referentie nagalmtijd(T0)	Geluids-absorptie (A)	Opp. belaste schillen	Maximale Geluidbelasting (L _{den})	Binnenniveau (L _{binA})	Geluidwering (G _{a,Ruimte})
1	37,00 m³	0,50 sec	12,33 m²	8,81 m²	58 dB	26,53 dB	31,47 dB
2	29,95 m³	0,50 sec	9,98 m²	8,81 m²	52 dB	28,35 dB	23,65 dB

Eigenschappen en rekenresultaten van de geluidbelaste schillen

Nr	Naam	In Ruimte nr	Type schil	Orientatie	Bron nr	Aanstraling dak	Gevelvlak-factor (C)
1	Voorgevel	1	Wand	noordoost	1	n.v.t.	0 dB
3	Achtergevel	2	Wand	zuidwest	2	n.v.t.	0 dB

Eigenschappen en rekenresultaten van de geluidbelaste schilonderdelen

In schil	Type	Constructie / Kozijnmerk	Opp./ lengte	Isolatie- waarde (R _f ,A) in dB	Isolatie per oktaafband (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)	Rpart in dB	Geluid- niveau (L _{bin}) in dB	Corr. (zie tabel)
1	Wand	_Steen. spouwmuur 400 kg/m ² 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	6,31 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	52,56	6,97	1
	Rooster	Buva SusStream Luna 14-ZR	1,05 m	40,91	99,00 32,70 33,90 41,60 54,00 57,00	36,48	23,05	1
	Kozijn	Raam 1	2,50 m ²		(zie kozijnmerktabel)			222
	Kier	Dubb. dicht. indrukking 3.5 mm	2,93 m	45,47	99,00 41,00 45,00 46,00 44,00 48,00	50,25	9,29	2
	Naad	Lat, 2 zijdig gekit	6,51 m	60,39	99,00 50,00 55,00 65,00 65,00 70,00	61,71	-2,17	2
	Rand	Vol en zat	9,10 m	60,78	99,00 50,00 58,00 62,00 65,00 70,00	61,15	-1,61	2
3	Wand	_Steen. spouwmuur 400 kg/m ² 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	6,72 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	52,29	2,17	3
	Rooster	Buva TopStream II 14-ZR	0,57 m	26,77	99,00 29,50 28,10 23,60 27,20 29,90	26,54	27,92	3
	Kozijn	Raam 2	2,09 m ²		(zie kozijnmerktabel)			222
	Kier	Dubb. dicht. indrukking 3.5 mm	2,93 m	45,47	99,00 41,00 45,00 46,00 44,00 48,00	50,25	4,21	2
	Naad	Lat, 2 zijdig gekit	5,84 m	60,39	99,00 50,00 55,00 65,00 65,00 70,00	62,18	-7,72	2
	Rand	Vol en zat	7,44 m	60,78	99,00 50,00 58,00 62,00 65,00 70,00	61,52	-7,06	2

Eigenschappen en rekenresultaten van de geluidbelaste kozijnmerken

Merk	Naam	Type	Constructie	Opp. / Lengte	Isolatie- waarde (R _f ,A) dB	Isolatie per oktaafband (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)	Rpart dB	Geluid- niveau (L _{bin}) dB
Raam 1	vast glas	vast glas	4/16/6 mm gasv. (U =1,2)	1,65 m ²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	37,18	22,36
	raam	raam	4/16/6 mm gasv. (U =1,2)	0,39 m ²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	43,44	16,09
	kozijnprofiel	kozijnprofiel	houten kozijn/dubbelwandig kunststof kozijn (K2)	0,46 m ²	33,39	99,00 26,00 28,00 34,00 36,00 40,00	46,21	13,32
Raam 2	vast glas	vast glas	4/16/6 mm gasv. (U =1,2)	1,27 m ²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	38,32	16,14
	raam	raam	4/16/6 mm gasv. (U =1,2)	0,39 m ²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	43,44	11,01
	kozijnprofiel	kozijnprofiel	houten kozijn/dubbelwandig kunststof kozijn (K2)	0,43 m ²	33,39	99,00 26,00 28,00 34,00 36,00 40,00	46,51	7,95

Overzicht correctiefactoren (Cg-waarde en Csk-waardes bij suskasten) in de schilonderdelen

Nr	Gevelstructuurfactor Cg (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)	Hoogte schil tov wegdek (H)	Afstand tov bron (D)	Geluid-demping suskast (Dne,A)	Csk1-waarde	Afstand suskast tov reflectie-vlak	Csk2-waardes (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)
1	0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00	1,50 m	10,00 m	40,91 dB	1,75 dB	0,1 m	0,00 2,50 2,00 1,00 0,00 0,00
2	0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00				n.v.t.		n.v.t.
3	0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00	1,50 m	10,00 m	35,00 dB	2,10 dB	0,5 m	0,00 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00

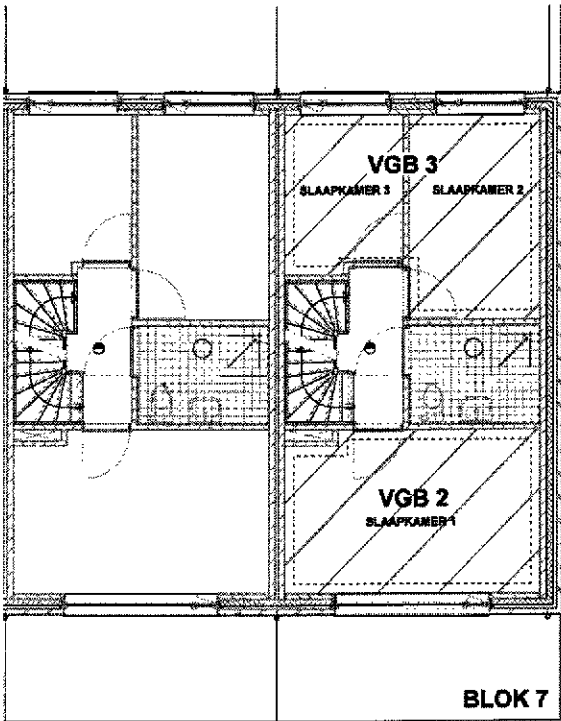
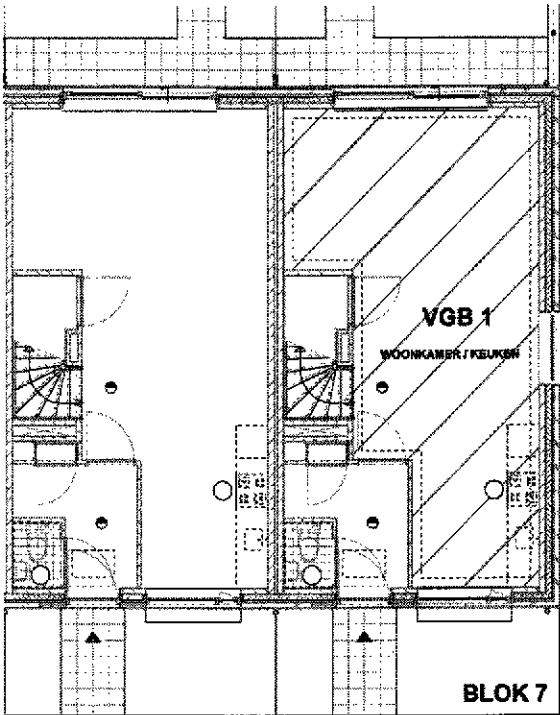
Resultaat van de geluidsberekening

Berekening	Resultaat
Berekening van het gebouw: Blok4 T3 Eerste verdieping	Er is voldaan aan de geluidsweringsels

Deze berekening is gemaakt met Normworm 2009 versie 7.1.0.14
 Gemeenten kunnen voor informatie over de Normwormberekeningen en advies over de toepassingsmogelijkheden van de Normwormsoftware als toetsingsmiddel
 contact opnemen met: Het Digitale Huis, tel: 073-6901622, e-mail: info@normworm.nl

V. Blok 7

1. Gebieden



Verblijfsgebieden Woningtype 1 - Blok 7

2. Geluid

Kopwoning type 1– Blok 7

Inventarisatie van het gebouw		
Naam	Gebruik	Aard
Blok 7 T1k3sp		nieuwbouw

Aanwezige geluidsbronnen			
Nr	Orientatie	Lawaaispectrum	Geluidbelasting Lden
1	noordwest	wegverkeer	54 dB
2	zuidwest	wegverkeer	57 dB
3	zuidoost	wegverkeer	54 dB

Inventarisatie en rekenresultaten van de geluidbelaste gebieden						
Naam	Functie	Max.toelaatbaar binnenniveau (Lbin,A)	Geluidbelasting (Lden)	Vereiste geluidwering (Ga,kg)	Behaalde geluidwering (Ga,kg)	Voldaan aan eis
VGB 1 begane grond	verblijfsgebied	33 dB	57 dB	24 dB	27,13 dB	Ja
VGB 2 verdieping	verblijfsgebied	33 dB	57 dB	24 dB	27,26 dB	Ja
VGB 3 verdieping	verblijfsgebied	33 dB	57 dB	24 dB	26,06 dB	Ja

Inventarisatie en rekenresultaten van de geluidbelaste ruimtes						
Nr	Naam	In gebied	Functie	Vereiste geluidwering (Ga,kr)	Behaalde geluidwering (Ga,kr)	Voldaan aan eis
1	Woonkamer/Keuken	VGB 1 begane grond	verblijfsruimte	22,00 dB	27,13 dB	Ja
2	Slaapkamer 1	VGB 2 verdieping	verblijfsruimte	22,00 dB	27,26 dB	Ja
3	Slaapkamer 2	VGB 3 verdieping	verblijfsruimte	22,00 dB	27,95 dB	Ja
4	Slaapkamer 3	VGB 3 verdieping	verblijfsruimte	22,00 dB	23,08 dB	Ja

Overige eigenschappen van de geluidbelaste ruimtes							
Nr	Volume	Referentie nagalmtijd(T0)	Geluids-absorptie (Al)	Opp. belaste schillen	Maximale Geluidbelasting (Lden)	Binnenniveau (LbinA)	Geluidwering (GaRuimte)
1	86,15 m³	0,50 sec	28,72 m²	43,01 m²	57 dB	31,63 dB	25,37 dB
2	37,93 m³	0,50 sec	12,64 m²	20,98 m²	57 dB	31,94 dB	25,06 dB
3	25,12 m³	0,50 sec	8,37 m²	16,81 m²	57 dB	32,08 dB	24,92 dB
4	18,08 m³	0,50 sec	6,03 m²	6,00 m²	54 dB	30,90 dB	23,10 dB

Eigenschappen en rekenresultaten van de geluidbelaste schillen

Nr	Naam	In Ruimte nr	Type schil	Orientatie	Bron nr	Aanstraling dak	Gevelsvlak-factor (Cf)
1	Voorgevel	1	Wand	noordwest	1	n.v.l.	0 dB
2	Achtergevel	1	Wand	zuidoost	3	n.v.l.	0 dB
3	Zijgevel	1	Wand	zuidwest	2	n.v.l.	0 dB
7	Voorgevel	2	Wand	noordwest	1	n.v.l.	0 dB
8	Zijgevel	2	Wand	zuidwest	2	n.v.l.	0 dB
11	Achtergevel	3	Wand	zuidoost	3	n.v.l.	0 dB
12	Zijgevel	3	Wand	zuidwest	2	n.v.l.	0 dB
15	Achtergevel	4	Wand	zuidoost	3	n.v.l.	0 dB

Eigenschappen en rekenresultaten van de geluidbelaste schilonderdelen

In schil	Type	Constructie / Kozijnmerk	Opp/ lengte	Isolatie-waarde (R _f , A) in dB	Isolatie per oktaafband (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)	Rpart in dB	Geluid-niveau (L _{binj}) in dB	Corr. (zie tabel)
1	Wand	_Steen. spouwmuur 400 kg/m ² 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	3,79 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	53,41	-2,91	1
	Rooster	Buva TopStream II 14-ZR	0,70 m	26,77	99,00 29,50 28,10 23,60 27,20 29,90	24,28	26,22	1
	Kozijn	Keukenraam	2,64 m ²		(zie kozijnmerkentabel)			222
	Kier	Dubb. dicht. indrukking 3,5 mm	3,40 m	45,47	99,00 41,00 45,00 46,00 44,00 48,00	48,24	2,26	2
	Naad	Lat, 2 zijdig gekit	6,53 m	60,39	99,00 50,00 55,00 65,00 65,00 70,00	60,32	-9,82	2
	Rand	Vol en zat	8,59 m	60,78	99,00 50,00 58,00 62,00 65,00 70,00	59,53	-9,02	2
2	Wand	_Steen. spouwmuur 400 kg/m ² 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	5,72 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	54,85	-1,12	3
	Rooster	Buva TopStream II 14-ZR	1,40 m	26,77	99,00 29,50 28,10 23,60 27,20 29,90	24,48	29,05	3
	Kozijn	Schuilpui	7,19 m ²		(zie kozijnmerkentabel)			222
	Kier	Dubb. dicht. indrukking 3,5 mm	6,86 m	45,47	99,00 41,00 45,00 46,00 44,00 48,00	48,22	5,31	2
	Naad	Lat, 2 zijdig gekit	10,75 m	60,39	99,00 50,00 55,00 65,00 65,00 70,00	61,19	-7,66	2
	Rand	Vol en zat	13,76 m	60,78	99,00 50,00 58,00 62,00 65,00 70,00	60,51	-6,98	2
3	Wand	_Steen. spouwmuur 400 kg/m ² 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	21,59 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	51,51	7,65	2
	Kozijn	Zijraam	2,08 m ²		(zie kozijnmerkentabel)			22
	Naad	Lat, 2 zijdig gekit	5,78 m	60,39	99,00 50,00 55,00 65,00 65,00 70,00	66,51	-7,35	2
	Rand	Vol en zat	5,28 m	60,78	99,00 50,00 58,00 62,00 65,00 70,00	67,30	-8,14	2
7	Wand	_Steen. spouwmuur 400 kg/m ² 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	7,86 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	53,27	3,82	3
	Rooster	Buva TopStream II 14-ZR	1,05 m	26,77	99,00 29,50 28,10 23,60 27,20 29,90	25,73	31,36	3
	Kozijn	Raam 1	5,05 m ²		(zie kozijnmerkentabel)			222
	Kier	Dubb. dicht. indrukking 3,5 mm	3,84 m	45,47	99,00 41,00 45,00 46,00 44,00 48,00	50,73	6,36	2
	Naad	Lat, 2 zijdig gekit	9,28 m	60,39	99,00 50,00 55,00 65,00 65,00 70,00	61,83	-4,74	2
	Rand	Vol en zat	11,55 m	60,78	99,00 50,00 58,00 62,00 65,00 70,00	61,27	-4,18	2
8	Wand	_Steen. spouwmuur 400 kg/m ² 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	8,07 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	51,11	6,94	2
11	Wand	_Steen. spouwmuur 400 kg/m ² 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	3,75 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	53,60	2,40	1
	Rooster	Buva TopStream II 14-ZR	0,70 m	26,77	99,00 29,50 28,10 23,60 27,20 29,90	24,42	31,57	1
	Kozijn	Raam 2	2,89 m ²		(zie kozijnmerkentabel)			222
	Kier	Dubb. dicht. indrukking 3,5 mm	3,90 m	45,47	99,00 41,00 45,00 46,00 44,00 48,00	47,78	8,21	2
	Naad	Lat, 2 zijdig gekit	6,80 m	60,39	99,00 50,00 55,00 65,00 65,00 70,00	60,29	-4,30	2
	Rand	Vol en zat	9,37 m	60,78	99,00 50,00 58,00 62,00 65,00 70,00	59,29	-3,29	2
12	Wand	_Steen. spouwmuur 400 kg/m ² 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	10,17 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	51,11	8,73	2
15								

Wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m² 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	3,11 m²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	53,97	3,01	1
Rooster	Buva TopStream II 14-ZR	0,35 m	26,77	99,00 29,50 28,10 23,60 27,20 29,90	26,99	29,99	1
Kozijn	Raam 2	2,89 m²		(zie kozijnmerkentabel)			
Kier	Dubb. dichtl. indrukking 3.5 mm	3,90 m	45,47	99,00 41,00 45,00 46,00 44,00 48,00	47,34	9,64	2
Naad	Lat, 2 zijdig gekit	6,80 m	60,39	99,00 50,00 55,00 65,00 65,00 70,00	59,85	-2,87	2
Rand	Vol en zat	9,37 m	60,78	99,00 50,00 58,00 62,00 65,00 70,00	58,85	-1,87	2

Eigenschappen en rekenresultaten van de geluidbelaste kozijnmerken

Merk	Naam	Type	Constructie	Opp. / Lengte	Isolatie-waarde (Rf,A) dB	Isolatie per oktaafband (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)	Rpart dB	Geluid-niveau (Lbin) dB
Keukenraam	vast glas	vast glas	4/16/6 mm gasv. (U =1,2)	1,68 m²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	35,73	14,77
	raam	raam	4/16/6 mm gasv. (U =1,2)	0,47 m²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	41,27	9,23
	kozijnprofiel	kozijnprofiel	houten kozijn/dubbelwandig kunststof kozijn (K2)	0,49 m²	33,39	99,00 26,00 28,00 34,00 36,00 40,00	44,57	5,93
Schuifpui	vast glas	vast glas	4/16/6 mm gasv. (U =1,2)	2,75 m²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	36,62	16,91
	raam	raam	4/16/6 mm gasv. (U =1,2)	2,71 m²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	36,68	16,84
	kozijnprofiel	kozijnprofiel	houten kozijn/dubbelwandig kunststof kozijn (K2)	1,73 m²	33,39	99,00 26,00 28,00 34,00 36,00 40,00	42,12	11,41
Zijraam	vast glas	vast glas	4/16/6 mm gasv. (U =1,2)	1,74 m²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	41,24	17,92
	kozijnprofiel	kozijnprofiel	houten kozijn/dubbelwandig kunststof kozijn (K2)	0,35 m²	33,39	99,00 26,00 28,00 34,00 36,00 40,00	51,69	7,47
Raam 1	vast glas	vast glas	4/16/6 mm gasv. (U =1,2)	3,60 m²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	35,45	21,64
	raam	raam	4/16/6 mm gasv. (U =1,2)	0,55 m²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	43,61	13,48
	kozijnprofiel	kozijnprofiel	houten kozijn/dubbelwandig kunststof kozijn (K2)	0,90 m²	33,39	99,00 26,00 28,00 34,00 36,00 40,00	44,96	12,13
Raam 2	vast glas	vast glas	4/16/6 mm gasv. (U =1,2)	1,81 m²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	35,55	20,44
	raam	raam	4/16/6 mm gasv. (U =1,2)	0,56 m²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	40,64	15,35
	kozijnprofiel	kozijnprofiel	houten kozijn/dubbelwandig kunststof kozijn (K2)	0,52 m²	33,39	99,00 26,00 28,00 34,00 36,00 40,00	44,45	11,54

Overzicht correctiefactoren (Cg-waarde en Csk-waardes bij suskasten) in de schilonderdelen

Nr	Gevelstructuurfactor Cg (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)	Hoogte schil tov wegdek (H)	Afstand tov bron (D)	Geluid-demping suskast (Dne,A)	Csk1-waarde	Afstand suskast tov reflectie-vlak	Csk2-waardes (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)
1	0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00	1,50 m	10,00 m	35,00 dB	2,10 dB	0,5 m	0,00 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00
2	0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00				n.v.t.		n.v.t.
3	0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00	1,50 m	14,40 m	35,00 dB	1,92 dB	0,5 m	0,00 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00

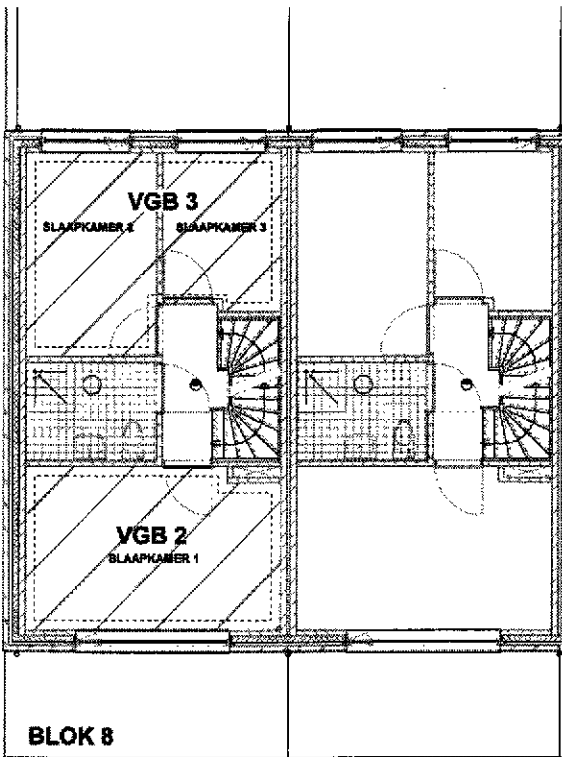
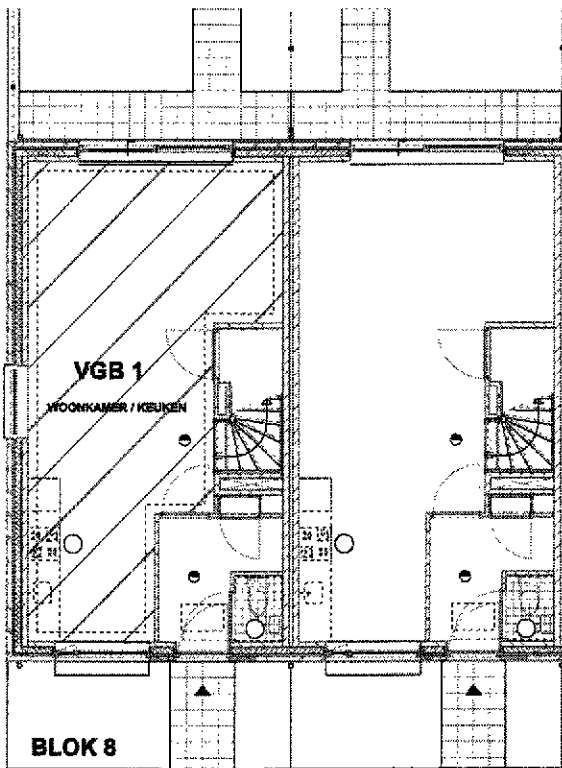
Resultaat van de geluidsberekening

Berekening	Resultaat
Berekening van het gebouw: Blok 7 T1k3sp	Er is voldaan aan de geluidsweringseis

Deze berekening is gemaakt met Normworm 2009 versie 7.1.0.14
Gemeenten kunnen voor informatie over de Normwormberekeningen en advies over de toepassingsmogelijkheden van de Normwormsoftware als toetsingsmiddel contact opnemen met: Het Digitale Huis, tel: 073-6901622, e-mail: info@normworm.nl

VI. Blok 8

1. Gebieden



Verblijfsgebieden Woningtype 1 - Blok 8

2. Geluid

Kopwoning type 1 - Blok 8

Inventarisatie van het gebouw		
Naam	Gebruik	Aard
Blok 8 T1k3		nieuwbouw

Aanwezige geluidsbronnen			
Nr	Orientatie	Lawaaispectrum	Geluidbelasting Lden
1	noordoost	wegverkeer	52 dB
2	zuidwest	wegverkeer	60 dB
3	noordwest	wegverkeer	55 dB

Inventarisatie en rekenresultaten van de geluidbelaste gebieden						
Naam	Functie	Max.toelaatbaar binnenniveau (Lbin,A)	Geluidbelasting (Lden)	Vereiste geluidwering (Ga,kg)	Behaalde geluidwering (Ga,kg)	Voldaan aan eis
VGB 1 begane grond	verblijfsgebied	33 dB	60 dB	27 dB	31,52 dB	Ja
VGB 2 verdieping	verblijfsgebied	33 dB	60 dB	27 dB	32,01 dB	Ja
VGB 3 verdieping	verblijfsgebied	33 dB	55 dB	22 dB	25,81 dB	Ja

Inventarisatie en rekenresultaten van de geluidbelaste ruimtes						
Nr	Naam	In gebied	Functie	Vereiste geluidwering (Ga,kr)	Behaalde geluidwering (Ga,kr)	Voldaan aan eis
1	Woonkamer/Kouken	VGB 1 begane grond	verblijfsruimte	25,00 dB	31,52 dB	Ja
2	Slaapkamer 1	VGB 2 verdieping	verblijfsruimte	25,00 dB	32,01 dB	Ja
3	Slaapkamer 2	VGB 3 verdieping	verblijfsruimte	20,00 dB	28,54 dB	Ja
4	Slaapkamer 3	VGB 3 verdieping	verblijfsruimte	20,00 dB	22,17 dB	Ja

Overige eigenschappen van de geluidbelaste ruimtes							
Nr	Volume	Referentie nagalmtijd(T0)	Geluids-absorptie (Ai)	Opp. belaste schillen	Maximale Geluidbelasting (Lden)	Binnenniveau (LbinA)	Geluidwering (GaRuimte)
1	86,15 m³	0,50 sec	28,72 m²	43,01 m²	60 dB	30,24 dB	29,76 dB
2	37,93 m³	0,50 sec	12,64 m²	20,98 m²	60 dB	30,19 dB	29,81 dB
3	25,12 m³	0,50 sec	8,37 m²	16,81 m²	55 dB	29,49 dB	25,51 dB
4	18,08 m³	0,50 sec	6,03 m²	6,00 m²	52 dB	29,81 dB	22,19 dB

Eigenschappen en rekenresultaten van de geluidbelaste schillen

Nr	Naam	In Ruimte nr	Type schil	Orientatie	Bron nr	Aanstraling dak	Geluidvlak-factor (C)
1	Voorgevel	1	Wand	zuidwest	2	n.v.t.	0 dB
2	Achtergevel	1	Wand	noordoost	1	n.v.t.	0 dB
3	Zijgevel	1	Wand	noordwest	3	n.v.t.	0 dB
7	Voorgevel	2	Wand	zuidwest	2	n.v.t.	0 dB
8	Zijgevel	2	Wand	noordwest	3	n.v.t.	0 dB
11	Achtergevel	3	Wand	noordoost	1	n.v.t.	0 dB
12	Zijgevel	3	Wand	noordwest	3	n.v.t.	0 dB
15	Achtergevel	4	Wand	noordoost	1	n.v.t.	0 dB

Eigenschappen en rekenresultaten van de geluidbelaste schilonderdelen

In schil	Type	Constructie / Kozijnmerk	Opp./ lengte	Isolatie- waarde (R _{f,A}) in dB	Isolatie per oktaafband (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)	Rpart in dB	Geluid- niveau (L _{bin}) in dB	Corr. (zie tabel)
1	Wand	_Steen. spouwmuur 400 kg/m ² 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	3,79 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	53,41	3,09	1
	Kozijn	Keukenraam	2,64 m ²		(zie kozijnmerkentabel)			111
	Kier	Dubb. dicht. indrukking 3.5 mm	3,40 m	45,47	99,00 41,00 45,00 46,00 44,00 48,00	48,24	8,26	1
	Naad	Lat, 2 zijdig gekit	6,53 m	60,39	99,00 50,00 55,00 65,00 65,00 70,00	60,32	-3,82	1
	Rand	Vol en zat	8,59 m	60,78	99,00 50,00 58,00 62,00 65,00 70,00	59,53	-3,02	1
2	Wand	_Steen. spouwmuur 400 kg/m ² 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	5,72 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	54,65	-3,12	2
	Rooster	Buva TopStream II 14-ZR	2,10 m	26,77	99,00 29,50 28,10 23,60 27,20 29,90	22,72	26,81	2
	Kozijn	Schuifpui	7,19 m ²		(zie kozijnmerkentabel)			111
	Kier	Dubb. dicht. indrukking 3.5 mm	6,86 m	45,47	99,00 41,00 45,00 46,00 44,00 48,00	48,22	3,31	1
	Naad	Lat, 2 zijdig gekit	10,75 m	60,39	99,00 50,00 55,00 65,00 65,00 70,00	61,19	-9,66	1
	Rand	Vol en zat	13,76 m	60,78	99,00 50,00 58,00 62,00 65,00 70,00	60,51	-8,96	1
3	Wand	_Steen. spouwmuur 400 kg/m ² 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	21,59 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	51,51	5,65	1
	Kozijn	Zijraam	2,08 m ²		(zie kozijnmerkentabel)			11
	Naad	Lat, 2 zijdig gekit	5,78 m	60,39	99,00 50,00 55,00 65,00 65,00 70,00	66,51	-9,35	1
	Rand	Vol en zat	5,28 m	60,78	99,00 50,00 58,00 62,00 65,00 70,00	67,30	-10,14	1
7	Wand	_Steen. spouwmuur 400 kg/m ² 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	7,86 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	53,27	9,82	3
	Rooster	Buva SusStream Luna 14-ZR	0,95 m	40,91	99,00 32,70 33,90 41,60 54,00 57,00	38,65	24,44	3
	Kozijn	Raam 1	5,05 m ²		(zie kozijnmerkentabel)			111
	Kier	Dubb. dicht. indrukking 3.5 mm	3,84 m	45,47	99,00 41,00 45,00 46,00 44,00 48,00	50,73	12,36	1
	Naad	Lat, 2 zijdig gekit	9,29 m	60,39	99,00 50,00 55,00 65,00 65,00 70,00	61,83	1,26	1
	Rand	Vol en zat	11,55 m	60,78	99,00 50,00 58,00 62,00 65,00 70,00	61,27	1,82	1
8	Wand	_Steen. spouwmuur 400 kg/m ² 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	8,07 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	51,11	4,94	1
11	Wand	_Steen. spouwmuur 400 kg/m ² 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	3,75 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	53,60	0,40	4
	Rooster	Buva TopStream II 14-ZR	0,60 m	26,77	99,00 29,50 28,10 23,60 27,20 29,90	25,09	26,90	4
	Kozijn	Raam 2	2,89 m ²		(zie kozijnmerkentabel)			111
	Kier	Dubb. dicht. indrukking 3.5 mm	3,90 m	45,47	99,00 41,00 45,00 46,00 44,00 48,00	47,78	6,21	1
	Naad	Lat, 2 zijdig gekit	6,80 m	60,39	99,00 50,00 55,00 65,00 65,00 70,00	60,29	-6,30	1
	Rand	Vol en zat	9,37 m	60,78	99,00 50,00 58,00 62,00 65,00 70,00	59,29	-5,29	1
12	Wand	_Steen. spouwmuur 400 kg/m ² 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	10,17 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	51,11	7,73	1
15	Wand	_Steen. spouwmuur 400 kg/m ² 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	3,11 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	53,97	1,01	4

Rooster	Buva TopStream II 14-ZR	0,45 m	26,77	99,00 29,50 28,10 23,60 27,20 29,90	25,90	29,08	4
Kozijn	Raam 2	2,89 m ²		(zie kozijnmerkantabel)			
Kier	Dubb. dicht. indrukking 3,5 mm	3,90 m	45,47	99,00 41,00 45,00 46,00 44,00 48,00	47,34	7,64	1
Naad	Lat, 2 zijdig gekit	6,80 m	60,39	99,00 50,00 55,00 65,00 65,00 70,00	59,85	-4,87	1
Rand	Vol en zat	9,37 m	60,78	99,00 50,00 58,00 62,00 65,00 70,00	58,85	-3,87	1

Eigenschappen en rekenresultaten van de geluidbelaste kozijnmerken

Merk	Naam	Type	Constructie	Opp. / Lengte	Isolatie-waarde (R _{fA}) dB	Isolatie per oktaafband (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)	Rpart dB	Geluid-niveau (L _{bin}) dB
Keukenraam	vast glas	vast glas	4/16/6 mm gasv. (U=1,2)	1,68 m ²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	35,73	20,77
	raam	raam	4/16/6 mm gasv. (U=1,2)	0,47 m ²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	41,27	15,23
	kozijnprofiel	kozijnprofiel	houten kozijn/dubbelwandig kunststof kozijn (K2)	0,49 m ²	33,39	99,00 26,00 28,00 34,00 36,00 40,00	44,57	11,93
Schuifpui	vast glas	vast glas	4/16/6 mm gasv. (U=1,2)	2,75 m ²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	36,62	14,91
	raam	raam	4/16/6 mm gasv. (U=1,2)	2,71 m ²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	36,68	14,84
	kozijnprofiel	kozijnprofiel	houten kozijn/dubbelwandig kunststof kozijn (K2)	1,73 m ²	33,39	99,00 26,00 28,00 34,00 36,00 40,00	42,12	9,41
Zijraam	vast glas	vast glas	4/16/6 mm gasv. (U=1,2)	1,74 m ²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	41,24	15,92
	kozijnprofiel	kozijnprofiel	houten kozijn/dubbelwandig kunststof kozijn (K2)	0,35 m ²	33,39	99,00 26,00 28,00 34,00 36,00 40,00	51,69	5,47
Raam 1	vast glas	vast glas	4/16/6 mm gasv. (U=1,2)	3,60 m ²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	35,45	27,64
	raam	raam	4/16/6 mm gasv. (U=1,2)	0,55 m ²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	43,61	19,48
	kozijnprofiel	kozijnprofiel	houten kozijn/dubbelwandig kunststof kozijn (K2)	0,90 m ²	33,39	99,00 26,00 28,00 34,00 36,00 40,00	44,96	18,13
Raam 2	vast glas	vast glas	4/16/6 mm gasv. (U=1,2)	1,81 m ²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	35,55	18,44
	raam	raam	4/16/6 mm gasv. (U=1,2)	0,56 m ²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	40,64	13,35
	kozijnprofiel	kozijnprofiel	houten kozijn/dubbelwandig kunststof kozijn (K2)	0,52 m ²	33,39	99,00 26,00 28,00 34,00 36,00 40,00	44,45	9,54

Overzicht correctiefactoren (C_g-waarde en C_{sk}-waardes bij suskasten) in de schilonderdelen

Nr	Gevelstructuurfactor C _g (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)	Hoogte schil tov wegdek (H)	Afstand tov bron (D)	Geluid-damping suskast (D _{ne,A})	C _{sk1} -waarde	Afstand suskast tov reflectie-vlak	C _{sk2} -waardes (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)
1	0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00				n.v.t.		n.v.t.
2	0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00	1,50 m	14,40 m	35,00 dB	1,92 dB	0,5 m	0,00 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00
3	0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00	1,50 m	14,40 m	40,91 dB	1,67 dB	0,1 m	0,00 2,50 2,00 1,00 0,00 0,00
4	0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00	1,50 m	10,00 m	35,00 dB	2,10 dB	0,5 m	0,00 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00

Resultaat van de geluidsberekening

Berekening	Resultaat
Berekening van het gebouw: Blok 8 T1k3	Er is voldaan aan de geluidsweringseis

Deze berekening is gemaakt met Normworm 2009 versie 7.1.0.14
 Gemeenten kunnen voor informatie over de Normworberekeningen en advies over de toepassingsmogelijkheden van de Normwormsoftware als toetsingsmiddel contact opnemen met: Het Digitale Huis, tel: 073-6901622, e-mail: info@normworm.nl

Tussenwoning type 1 - Blok 8

Inventarisatie van het gebouw

Naam	Gebruik	Aard
Blok 8 T1		nieuwbouw

Aanwezige geluidsbronnen

Nr	Orientatie	Lawaaispectrum	Geluidbelasting Lden
1	noordoost	wegverkeer	48 dB
2	zuidwest	wegverkeer	60 dB

Inventarisatie en rekenresultaten van de geluidbelaste gebieden

Naam	Functie	Max.toelaatbaar binnenniveau (L _{bin,A})	Geluidbelasting (L _{den})	Vereiste geluidwering (G _{a,kg})	Behaalde geluidwering (G _{a,kg})	Voldaan aan eis
VGB 1 begane grond	verblijfsgebied	33 dB	60 dB	27 dB	31,23 dB	Ja
VGB 2 verdieping	verblijfsgebied	33 dB	60 dB	27 dB	29,91 dB	Ja
VGB 3 verdieping	verblijfsgebied	33 dB	48 dB	20 dB	21,83 dB	Ja

Inventarisatie en rekenresultaten van de geluidbelaste ruimtes

Nr	Naam	In gebied	Functie	Vereiste geluidwering (G _{a,kr})	Behaalde geluidwering (G _{a,kr})	Voldaan aan eis
1	Woonkamer/Kouken	VGB 1 begane grond	verblijfsruimte	25,00 dB	31,23 dB	Ja
2	Slaapkamer 1	VGB 2 verdieping	verblijfsruimte	25,00 dB	29,91 dB	Ja
3	Slaapkamer 2	VGB 3 verdieping	verblijfsruimte	18,00 dB	21,54 dB	Ja
4	Slaapkamer 3	VGB 3 verdieping	verblijfsruimte	18,00 dB	22,18 dB	Ja

Overige eigenschappen van de geluidbelaste ruimtes

Nr	Volume	Referentie nagelmtijd (T ₀)	Geluids-absorptie (A _i)	Opp. belaste schillen	Maximale Geluidbelasting (L _{den})	Binnenniveau (L _{bin,A})	Geluidwering (G _{a,Ruimte})
1	86,15 m³	0,50 sec	28,72 m²	19,34 m²	60 dB	27,06 dB	32,94 dB
2	37,93 m³	0,50 sec	12,64 m²	12,91 m²	60 dB	30,18 dB	29,82 dB
3	25,12 m³	0,50 sec	8,37 m²	6,64 m²	48 dB	25,45 dB	22,55 dB
4	18,08 m³	0,50 sec	6,03 m²	6,00 m²	48 dB	25,80 dB	22,20 dB

Eigenschappen en rekenresultaten van de geluidbelaste schillen

Nr	Naam	In Ruimte nr	Type schil	Orientatie	Bron nr	Aanstraling dak	Gevelvlak-factor (C _f)
1	Voorgevel	1	Wand	zuidwest	2	n.v.t.	0 dB
2	Achtergevel	1	Wand	noordoost	1	n.v.t.	0 dB
5	Voorgevel	2	Wand	zuidwest	2	n.v.t.	0 dB
7	Achtergevel	3	Wand	noordoost	1	n.v.t.	0 dB
9	Achtergevel	4	Wand	noordoost	1	n.v.t.	0 dB

Eigenschappen en rekenresultaten van de geluidbelaste schilonderdelen

In schi l	Type	Constructie / Kozijnmerk	Opp./ lengte	Isolatie- waarde (R _{f,A}) in dB	Isolatie per oktaafband (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)	Rpart in dB	Geluid- niveau (L _{bin}) in dB	Corr. (zie tabel)
1	Wand	_Steen. spouwmuur 400 kg/m ³ 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	3,79 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	53,41	3,09	1
	Kozijn	Keukenraam	2,64 m ²		(zie kozijnmerkentabel)			111
	Kier	Dubb. dicht. indrukking 3.5 mm	3,40 m	45,47	99,00 41,00 45,00 46,00 44,00 48,00	48,24	8,26	1
	Naad	Lat, 2 zijdig gekit	6,53 m	60,39	99,00 50,00 55,00 65,00 65,00 70,00	60,32	-3,82	1
	Rand	Vol en zat	8,59 m	60,78	99,00 50,00 58,00 62,00 65,00 70,00	59,53	-3,02	1
2	Wand	_Steen. spouwmuur 400 kg/m ³ 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	5,72 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	54,65	-7,12	2
	Rooster	Buva TopStream II 14-ZR	2,10 m	26,77	99,00 29,50 28,10 23,60 27,20 29,90	22,72	24,81	2
	Kozijn	Schuifpui	7,19 m ²		(zie kozijnmerkentabel)			111
	Kier	Dubb. dicht. indrukking 3.5 mm	6,86 m	45,47	99,00 41,00 45,00 46,00 44,00 48,00	48,22	-0,69	1
	Naad	Lat, 2 zijdig gekit	10,75 m	60,39	99,00 50,00 55,00 65,00 65,00 70,00	61,19	-13,66	1
5	Rand	Vol en zat	13,76 m	60,78	99,00 50,00 58,00 62,00 65,00 70,00	60,51	-12,98	1
5	Wand	_Steen. spouwmuur 400 kg/m ³ 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	7,86 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	53,27	9,82	3
	Rooster	Buva SusStream Luna 14-ZR	0,95 m	40,91	99,00 32,70 33,90 41,60 54,00 57,00	38,65	24,44	3
	Kozijn	Raam 1	5,05 m ²		(zie kozijnmerkentabel)			111
	Kier	Dubb. dicht. indrukking 3.5 mm	3,84 m	45,47	99,00 41,00 45,00 46,00 44,00 48,00	50,73	12,36	1
	Naad	Lat, 2 zijdig gekit	9,28 m	60,39	99,00 50,00 55,00 65,00 65,00 70,00	61,83	1,26	1
7	Rand	Vol en zat	11,55 m	60,78	99,00 50,00 58,00 62,00 65,00 70,00	61,27	1,82	1
7	Wand	_Steen. spouwmuur 400 kg/m ³ 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	3,75 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	53,60	-3,60	4
	Rooster	Buva TopStream II 14-ZR	0,60 m	26,77	99,00 29,50 28,10 23,60 27,20 29,90	25,09	24,90	4
	Kozijn	Raam 2	2,89 m ²		(zie kozijnmerkentabel)			111
	Kier	Dubb. dicht. indrukking 3.5 mm	3,90 m	45,47	99,00 41,00 45,00 46,00 44,00 48,00	47,78	2,21	1
	Naad	Lat, 2 zijdig gekit	6,80 m	60,39	99,00 50,00 55,00 65,00 65,00 70,00	60,29	-10,30	1
9	Rand	Vol en zat	9,37 m	60,78	99,00 50,00 58,00 62,00 65,00 70,00	59,29	-9,29	1
9	Wand	_Steen. spouwmuur 400 kg/m ³ 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	3,11 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	53,97	-2,99	4
	Rooster	Buva TopStream II 14-ZR	0,45 m	26,77	99,00 29,50 28,10 23,60 27,20 29,90	25,90	25,08	4
	Kozijn	Raam 2	2,89 m ²		(zie kozijnmerkentabel)			
	Kier	Dubb. dicht. indrukking 3.5 mm	3,90 m	45,47	99,00 41,00 45,00 46,00 44,00 48,00	47,34	3,64	1
	Naad	Lat, 2 zijdig gekit	6,80 m	60,39	99,00 50,00 55,00 65,00 65,00 70,00	59,85	-8,87	1
9	Rand	Vol en zat	9,37 m	60,78	99,00 50,00 58,00 62,00 65,00 70,00	58,85	-7,87	1

Eigenschappen en rekenresultaten van de geluidbelaste kozijnmerken

Merk	Naam	Type	Constructie	Opp. / Lengte	Isolatie-waarde (R _{f,A}) dB	Isolatie per oktaafband (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)	Rpart dB	Geluid-niveau (L _{bini}) dB
Keukenraam	vast glas	vast glas	4/16/6 mm gasv. (U =1,2)	1,68 m²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	35,73	20,77
	raam	raam	4/16/6 mm gasv. (U =1,2)	0,47 m²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	41,27	15,23
	kozijnprofiel	kozijnprofiel	houten kozijn/dubbelwandig kunststof kozijn (K2)	0,49 m²	33,39	99,00 26,00 28,00 34,00 36,00 40,00	44,57	11,93
Schuifpui	vast glas	vast glas	4/16/6 mm gasv. (U =1,2)	2,75 m²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	36,62	10,91
	raam	raam	4/16/6 mm gasv. (U =1,2)	2,71 m²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	36,68	10,84
	kozijnprofiel	kozijnprofiel	houten kozijn/dubbelwandig kunststof kozijn (K2)	1,73 m²	33,39	99,00 26,00 28,00 34,00 36,00 40,00	42,12	5,41
Raam 1	vast glas	vast glas	4/16/6 mm gasv. (U =1,2)	3,60 m²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	35,45	27,64
	raam	raam	4/16/6 mm gasv. (U =1,2)	0,55 m²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	43,61	19,48
	kozijnprofiel	kozijnprofiel	houten kozijn/dubbelwandig kunststof kozijn (K2)	0,90 m²	33,39	99,00 26,00 28,00 34,00 36,00 40,00	44,96	18,13
Raam 2	vast glas	vast glas	4/16/6 mm gasv. (U =1,2)	1,81 m²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	35,55	14,44
	raam	raam	4/16/6 mm gasv. (U =1,2)	0,56 m²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	40,64	9,35
	kozijnprofiel	kozijnprofiel	houten kozijn/dubbelwandig kunststof kozijn (K2)	0,52 m²	33,39	99,00 26,00 28,00 34,00 36,00 40,00	44,45	5,54

Overzicht correctiefactoren (Cg-waarde en Csk-waardes bij suskasten) in de schilonderdelen

Nr	Gevelstructuurfactor Cg (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)	Hoogte schil tov wegdek (H)	Afstand tov bron (D)	Geluid-demping suskast (D _{ne,A})	Csk1-waarde	Afstand suskast tov reflectie-vlak	Csk2-waardes (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)
1	0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00				n.v.t.		n.v.t.
2	0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00	1,50 m	14,40 m	35,00 dB	1,92 dB	0,5 m	0,00 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00
3	0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00	1,50 m	14,40 m	40,91 dB	1,67 dB	0,1 m	0,00 2,50 2,00 1,00 0,00 0,00
4	0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00	1,50 m	10,00 m	35,00 dB	2,10 dB	0,5 m	0,00 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00

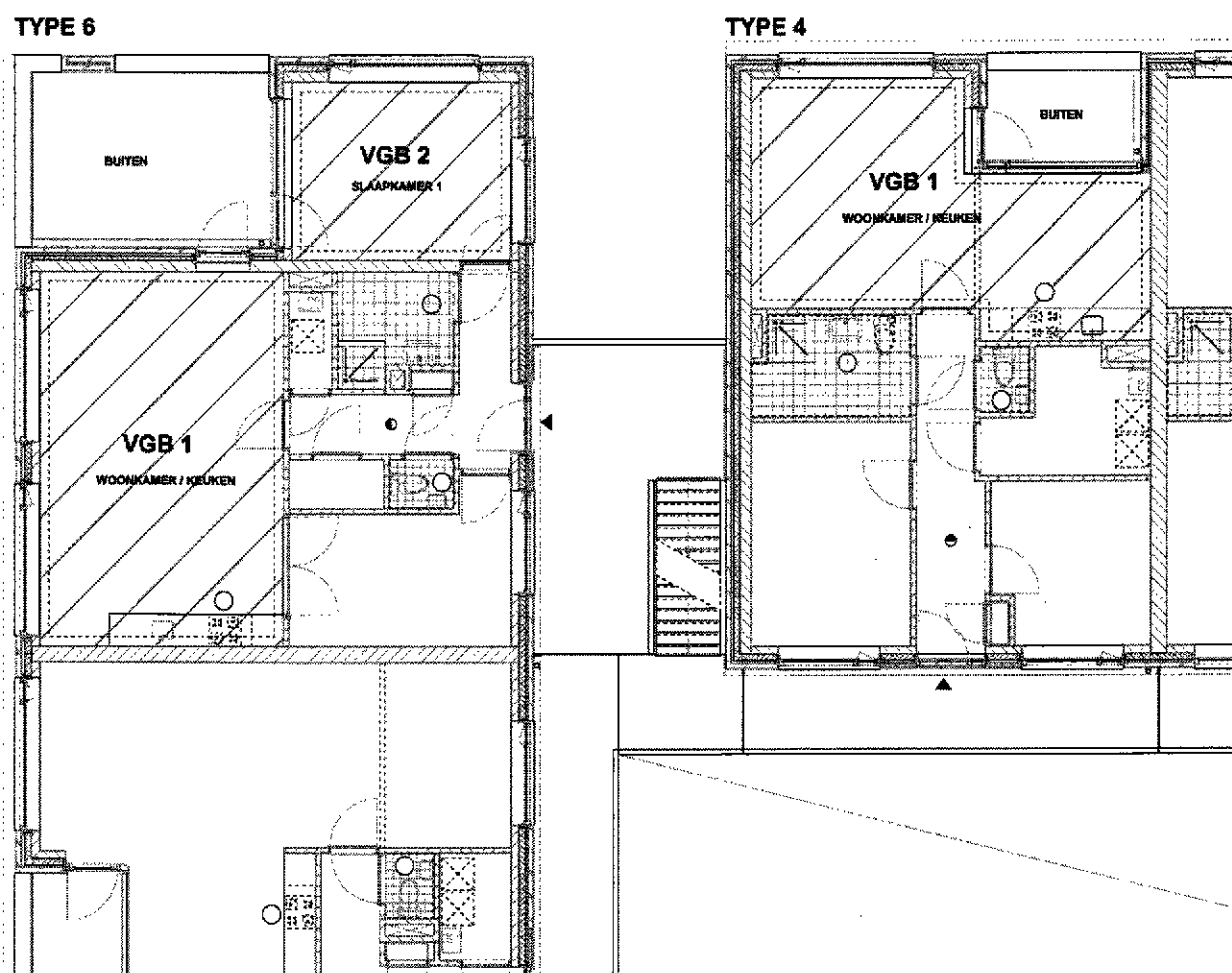
Resultaat van de geluidsberekening

Berekening	Resultaat
Berekening van het gebouw: Blok 8 T1	Er is voldaan aan de geluidsweringsels

Deze berekening is gemaakt met Normworm 2009 versie 7.1.0.14
 Gemeenten kunnen voor informatie over de Normwormberekeningen en advies over de toepassingsmogelijkheden van de Normwormsoftware als toetsingsmiddel contact opnemen met: Het Digitale Huis, tel: 073-6901622, e-mail: info@normworm.nl

VII. Appartementencomplex

1. Gebieden



Verblijfsgebieden Woningtypen 4 en 6 - Appartementencomplex

2. Geluid

Woningtype 4 - Appartementencomplex

Inventarisatie van het gebouw

Naam	Gebruik	Aard
Complex T4		nieuwbouw

Aanwezige geluidsbronnen

Nr	Orientatie	Lawaaispectrum	Geluidbelasting Lden
1	noordwest	wegverkeer	54 dB
2	zuidwest	wegverkeer	51 dB
3	noordoost	wegverkeer	51 dB

Inventarisatie en rekenresultaten van de geluidbelaste gebieden

Naam	Functie	Max.toelaatbaar binnenniveau (L _{bin,A})	Geluidbelasting (L _{den})	Vereiste geluidwering (G _{a,kg})	Behaalde geluidwering (G _{a,kg})	Voldaan aan eis
VGB 1	verblijfsgebied	33 dB	54 dB	21 dB	22,96 dB	Ja

Inventarisatie en rekenresultaten van de geluidbelaste ruimtes

Nr	Naam	In gebied	Functie	Vereiste geluidwering (G _{a,kr})	Behaalde geluidwering (G _{a,kr})	Voldaan aan eis
1	Woonkamer/Kuken	VGB 1	verblijfsruimte	19,00 dB	22,96 dB	Ja

Overige eigenschappen van de geluidbelaste ruimtes

Nr	Volume	Referentie nagelmidd(T0)	Geluids-absorptie (A)	Opp. belaste schillen	Maximale Geluidbelasting (L _{den})	Binnenniveau (L _{binA})	Geluidwering (G _{aRuimte})
1	74,19 m³	0,50 sec	24,73 m²	28,86 m²	54 dB	31,71 dB	22,29 dB

Eigenschappen en rekenresultaten van de geluidbelaste schillen

Nr	Naam	In Ruimte nr	Type schil	Orientatie	Bron nr	Aanstraling dak	Gevelvlak-factor (C)
1	Zijgevel 1	1	Wand	zuidwest	2	n.v.t.	0 dB
2	Voorgevel 1	1	Wand	noordwest	1	n.v.t.	0 dB
3	Zijgevel 2	1	Wand	noordoost	3	n.v.t.	0 dB
4	Voorgevel 2	1	Wand	noordwest	1	n.v.t.	0 dB

Eigenschappen en rekenresultaten van de geluidbelaste schilonderdelen

in schl l	Type	Constructie / Kozijnmerk	Opp. / lengte	Isolatie- waarde (R _{f,A}) in dB	Isolatie per oktaafband (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)	Rpart in dB	Geluid- niveau (L _{binj}) in dB	Corr. (zie tabel)
1	Wand	_Steen. spouwmuur 400 kg/m ² 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	5,10 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	51,11	-3,97	1
2	Wand	_Steen. spouwmuur 400 kg/m ² 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	5,74 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	53,85	-0,46	2
	Rooster	Buva TopStream II 14-ZR	1,80 m	26,77	99,00 29,50 28,10 23,60 27,20 29,90	22,52	30,87	2
	Kozijn	Raam 1	5,03 m ²		(zie kozijnmerktabel)			111
	Kier	Dubb. dicht. indrukking 3,5 mm	3,90 m	45,47	99,00 41,00 45,00 46,00 44,00 48,00	49,88	3,51	1
	Naad	Lat, 2 zijdig gekit	9,28 m	60,39	99,00 50,00 55,00 65,00 65,00 70,00	61,04	-7,65	1
	Rand	Vol en zat	11,77 m	60,78	99,00 50,00 58,00 62,00 65,00 70,00	60,40	-7,01	1
3	Wand	_Steen. spouwmuur 400 kg/m ² 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	2,22 m ²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	55,03	-8,17	3
	Kozijn	Deur 1	2,56 m ²		(zie kozijnmerktabel)			33
	Kier	Dubb. dicht. indrukking 3,5 mm	6,71 m	45,47	99,00 41,00 45,00 46,00 44,00 48,00	45,14	1,73	3
	Naad	Lat, 2 zijdig gekit	7,08 m	60,39	99,00 50,00 55,00 65,00 65,00 70,00	59,27	-12,41	3
	Rand	Vol en zat	6,71 m	60,78	99,00 50,00 58,00 62,00 65,00 70,00	59,87	-13,00	3
4	Wand	Betimmering+isolatie	0,73 m ²	27,96	99,00 20,00 24,00 27,00 31,00 36,00	39,29	12,93	3
	Kozijn	Terras Raam 2	7,48 m ²		(zie kozijnmerktabel)			333
	Kier	Dubb. dicht. indrukking 3,5 mm	5,50 m	45,47	99,00 41,00 45,00 46,00 44,00 48,00	48,35	3,86	3
	Naad	Lat, 2 zijdig gekit	10,98 m	60,39	99,00 50,00 55,00 65,00 65,00 70,00	59,72	-7,51	3
	Rand	Vol en zat	15,07 m	60,78	99,00 50,00 58,00 62,00 65,00 70,00	58,70	-6,49	3

Eigenschappen en rekenresultaten van de geluidbelaste kozijnmerken

Merk	Naam	Type	Constructie	Opp. / Lengte	Isolatie- waarde (R _{f,A}) dB	Isolatie per oktaafband (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)	Rpart dB	Geluid- niveau (L _{binj}) dB
Raam 1	vast glas	vast glas	4/16/6 mm gasv. (U=1,2)	3,71 m ²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	34,53	18,86
	raam	raam	4/16/6 mm gasv. (U=1,2)	0,56 m ²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	42,75	10,64
	kozijnprofiel	kozijnprofiel	houten kozijn/dubbelwandig kunststof kozijn (K2)	0,76 m ²	33,39	99,00 26,00 28,00 34,00 36,00 40,00	44,91	8,48
Deur 1	raam	raam	4/16/6 mm gasv. (U=1,2)	1,37 m ²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	36,01	10,85
	kozijnprofiel	kozijnprofiel	houten kozijn/dubbelwandig kunststof kozijn (K2)	1,19 m ²	33,39	99,00 26,00 28,00 34,00 36,00 40,00	40,29	6,57
Terras Raam 2	vast glas	vast glas	4/16/6 mm gasv. (U=1,2)	5,72 m ²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	32,15	20,06
	raam	raam	4/16/6 mm gasv. (U=1,2)	0,84 m ²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	40,49	11,73
	kozijnprofiel	kozijnprofiel	houten kozijn/dubbelwandig kunststof kozijn (K2)	0,92 m ²	33,39	99,00 26,00 28,00 34,00 36,00 40,00	43,76	8,45

Overzicht correctiefactoren (Cg-waarde en Csk-waardes bij suskasten) in de schilonderdelen

Nr	Gevelstructuurfactor Cg (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)	Hoogte schil tov wegdek (H)	Afstand tov bron (D)	Geluid-demping suskast (D _{ne,A})	Csk1-waarde	Afstand suskast tov reflectie-vlak	Csk2-waardes (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)
1	0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00				n.v.t.		n.v.t.
2	0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00	1,50 m	12,00 m	35,00 dB	2,00 dB	0,5 m	0,00 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00
3	0,00 0,00 1,00 1,00 1,50 1,50				n.v.t.		n.v.t.

Resultaat van de geluidsberekening

Berekening	Resultaat
Berekening van het gebouw: Complex T4	Er is voldaan aan de geluidsweringsels

Deze berekening is gemaakt met Normworm 2009 versie 7.1.0.14

Gemeenten kunnen voor informatie over de Normwormberekeningen en advies over de toepassingsmogelijkheden van de Normwormsoftware als toetsingsmiddel contact opnemen met: Het Digitale Huis, tel: 073-6901622, e-mail: info@normworm.nl

Woningtype 6 - Appartementencomplex

Inventarisatie van het gebouw

Naam	Gebruik	Aard
Complex T6		nieuwbouw

Aanwezige geluidsbronnen

Nr	Orientatie	Lawaaispectrum	Geluidbelasting Lden
1	noordwest	wegverkeer	54 dB
2	zuidwest	wegverkeer	53 dB

Inventarisatie en rekenresultaten van de geluidbelaste gebieden

Naam	Functie	Max.toelaatbaar binnenniveau (L _{bin,A})	Geluidbelasting (L _{den})	Vereiste geluidwering (G _{a,kg})	Behaalde geluidwering (G _{a,kg})	Voldaan aan eis
VGB 1	verblijfsgebied	33 dB	54 dB	21 dB	23,93 dB	Ja
VGB 2	verblijfsgebied	33 dB	54 dB	21 dB	24,31 dB	Ja

Inventarisatie en rekenresultaten van de geluidbelaste ruimtes

Nr	Naam	In gebied	Functie	Vereiste geluidwering (G _{a,kr})	Behaalde geluidwering (G _{a,kr})	Voldaan aan eis
1	Woonkamer/Kuiken	VGB 1	verblijfsruimte	19,00 dB	23,93 dB	Ja
2	Slaapkamer 1	VGB 2	verblijfsruimte	19,00 dB	24,31 dB	Ja

Overige eigenschappen van de geluidbelaste ruimtes

Nr	Volume	Referentie nagelmtijd(T0)	Geluids-absorptie (A _j)	Opp. belaste schillen	Maximale Geluidbelasting (L _{den})	Binnenniveau (L _{binA})	Geluidwering (G _a Ruimte)
1	85,45 m³	0,50 sec	28,48 m²	30,99 m²	54 dB	30,44 dB	23,56 dB
2	36,38 m³	0,50 sec	12,13 m²	19,92 m²	54 dB	31,85 dB	22,15 dB

Eigenschappen en rekenresultaten van de geluidbelaste schillen

Nr	Naam	In Ruimte nr	Type schil	Orientatie	Bron nr	Aanstraling dak	Gevelflak-factor (C _i)
1	Voorgevel	1	Wand	zuidwest	2	n.v.t.	0 dB
2	Zijgevel	1	Wand	noordwest	1	n.v.t.	0 dB
5	Voorgevel	2	Wand	zuidwest	2	n.v.t.	0 dB
6	Zijgevel	2	Wand	noordwest	1	n.v.t.	0 dB

Eigenschappen en rekenresultaten van de geluidbelaste schilonderdelen

In schil 	Type	Constructie / Kozijnmerk	Opp./ lengte	Isolatie- waarde (R _{f,A}) in dB	Isolatie per oktaafband (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)	Rpart in dB	Geluid- niveau (L _{bin}) in dB	Corr. (zie tabel)
1	Wand	_Steen. spouwmuur 400 kg/m² 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	8,92 m²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	54,32	-0,16	1
	Rooster	Buva TopStream II 14-ZR	2,10 m	26,77	99,00 29,50 28,10 23,60 27,20 29,90	24,45	29,72	1
	Kozijn	Raam 1	4,88 m²		(zie kozijnmerkentabel)			222
	Kier	Dubb. dicht. indrukking 3.5 mm	3,84 m	45,47	99,00 41,00 45,00 46,00 44,00 48,00	52,34	1,83	2
	Naad	Lat, 2 zijdig gekit	9,11 m	60,39	99,00 50,00 55,00 65,00 65,00 70,00	63,51	-9,34	2
	Rand	Vol en zat	11,54 m	60,78	99,00 50,00 58,00 62,00 65,00 70,00	62,87	-8,71	2
	Kozijn	Raam 1	4,88 m²		(zie kozijnmerkentabel)			
	Kier	Dubb. dicht. indrukking 3.5 mm	3,84 m	45,47	99,00 41,00 45,00 46,00 44,00 48,00	52,34	1,83	2
	Naad	Lat, 2 zijdig gekit	9,11 m	60,39	99,00 50,00 55,00 65,00 65,00 70,00	63,51	-9,34	2
	Rand	Vol en zat	11,54 m	60,78	99,00 50,00 58,00 62,00 65,00 70,00	62,87	-8,71	2
2	Wand	_Steen. spouwmuur 400 kg/m² 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	9,75 m²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	52,13	1,23	2
	Kozijn	Deur 1	2,56 m²		(zie kozijnmerkentabel)			22
	Kier	Dubb. dicht. indrukking 3.5 mm	6,71 m	45,47	99,00 41,00 45,00 46,00 44,00 48,00	48,10	5,25	2
	Naad	Lat, 2 zijdig gekit	7,09 m	60,39	99,00 50,00 55,00 65,00 65,00 70,00	62,79	-8,43	2
	Rand	Vol en zat	6,71 m	60,78	99,00 50,00 58,00 62,00 65,00 70,00	63,42	-10,08	2
5	Wand	_Steen. spouwmuur 400 kg/m² 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	1,86 m²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	57,87	-3,28	3
	Rooster	Buva TopStream II 14-ZR	1,00 m	26,77	99,00 29,50 28,10 23,60 27,20 29,90	24,10	30,51	3
	Kozijn	Terras Raam 2	6,96 m²		(zie kozijnmerkentabel)			222
	Kier	Dubb. dicht. indrukking 3.5 mm	6,65 m	45,47	99,00 41,00 45,00 46,00 44,00 48,00	46,70	7,92	2
	Naad	Lat, 2 zijdig gekit	10,57 m	60,39	99,00 50,00 55,00 65,00 65,00 70,00	59,61	-4,99	2
	Rand	Vol en zat	14,71 m	60,78	99,00 50,00 58,00 62,00 65,00 70,00	58,56	-3,94	2
6	Wand	_Steen. spouwmuur 400 kg/m² 12,5cm min.wol rood-sp. St.kzt	6,22 m²	51,11	99,00 41,00 46,00 52,00 59,00 64,00	53,63	2,99	2
	Kozijn	Raam 1	4,88 m²		(zie kozijnmerkentabel)			
	Kier	Dubb. dicht. indrukking 3.5 mm	3,84 m	45,47	99,00 41,00 45,00 46,00 44,00 48,00	50,08	6,54	2
	Naad	Lat, 2 zijdig gekit	9,11 m	60,39	99,00 50,00 55,00 65,00 65,00 70,00	61,25	-4,63	2
	Rand	Vol en zat	11,54 m	60,78	99,00 50,00 58,00 62,00 65,00 70,00	60,61	-4,00	2

Eigenschappen en rekenresultaten van de geluidbelaste kozijnmerken

Merk	Naam	Type	Constructie	Opp. / Lengte	Isolatie- waarde (R _{f,A}) dB	Isolatie per oktaafband (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)	Rpart dB	Geluid- niveau (L _{bin}) dB
Raam 1	vast glas	vast glas	4/16/6 mm gasv. (U=1,2)	3,58 m²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	37,08	17,09
	raam	raam	4/16/6 mm gasv. (U=1,2)	0,55 m²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	45,22	8,95
	kozijnprofiel	kozijnprofiel	houten kozijn/dubbelwandig kunststof kozijn (K2)	0,75 m²	33,39	99,00 26,00 28,00 34,00 36,00 40,00	47,36	6,81
Deur 1	raam	raam	4/16/6 mm gasv. (U=1,2)	1,37 m²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	39,44	13,92
	kozijnprofiel	kozijnprofiel	houten kozijn/dubbelwandig kunststof kozijn (K2)	1,19 m²	33,39	99,00 26,00 28,00 34,00 36,00 40,00	43,54	9,82
Terras Raam 2	vast glas	vast glas	4/16/6 mm gasv. (U=1,2)	3,93 m²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	33,42	21,20
	raam	raam	4/16/6 mm gasv. (U=1,2)	1,41 m²	29,91	99,00 21,00 22,00 38,00 45,00 39,00	37,87	16,75
	kozijnprofiel	kozijnprofiel	houten kozijn/dubbelwandig kunststof kozijn (K2)	1,63 m²	33,39	99,00 26,00 28,00 34,00 36,00 40,00	40,73	13,89

Overzicht correctiefactoren (Cg-waarde en Csk-waardes bij suskasten) in de schilonderdelen

Nr	Gevelstructuurfactor Cg (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)	Hoogte schil tov wegdek (H)	Afstand tov bron (D)	Geluid-demping suskast (D _{ne,A})	Csk1-waarde	Afstand suskast tov reflectie-vlak	Csk2-waardes (63, 125, 250, 500, 1000, 2000Hz)
1	0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00	1,50 m	20,82 m	35,00 dB	1,79 dB	0,5 m	0,00 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00
2	0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00				n.v.t.		n.v.t.
3	0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00	1,50 m	10,00 m	35,00 dB	2,10 dB	0,5 m	0,00 1,00 0,00 0,00 0,00 0,00

Resultaat van de geluidsberekening

Berekening	Resultaat
Berekening van het gebouw: Complex T6	Er is voldaan aan de geluidsweringseis

Deze berekening is gemaakt met Normworm 2009 versie 7.1.0.14.
 Gemeenten kunnen voor informatie over de Normwormberekeningen en advies over de toepassingsmogelijkheden van de Normwormsoftware als toetsingsmiddel
 contact opnemen met: Het Digitale Huis, tel: 073-6901622, e-mail: info@normworm.nl

Benoemd bij besluit van het hoofd
van de Afdeling Bouwen van de
Gemeente 's-Hertogenbosch
d.d. 16-6-2011 nr.

BSW	26 MEI 2011	Dir.
CLASS:	Nr.	
LOC:		

BEREKENING ENERGIEPRESTATICOËFFICIËNT

BESTEMD VOOR
BUITENDIENST

Betreft: **Zeeheldenbuurt Den Bosch
92 Appartementen + 58 woningen**

Opdrachtgever: **[REDACTED]**
Architect: **KAW Rotterdam**
Installatieadviseur: **Visitech te Almkerk**

Projectnummer: **10016**
Datum: **12-05-2011**
Samenstelling: **Johan Koekkoek**

AFDELING BOUWEN	
26 MEI 2011	
SOB	091020
Bouwverord.	16 JUNI 2011

VISI-TECH





INHOUDSOPGAVE

- 1 UITGANGSPUNTEN EPC berekening
- 2 CONCLUSIE EPC berekening

Bijlagen : EPC berekeningen
Herberekeningsformulieren Uniecc
KWALITEITSVERKLARINGEN

- WARMTAPWATER
- HULPENERGIE
- VENTILATIE-SYSTEEM
- DOUCHEGOOT-WTW
- DOUCHEPIJP-WTW
- U-waarde berekening kozijn

2019

1 UITGANGSPUNTEN EPC berekening

Door de gemeente 's-Hertogenbosch is de eis gesteld dat de appartementen en de woningen een gemiddelde EPC hebben van 0,67.

Alle vertrekken in een woning vallen per verdieping in één verwarmde zone. De thermische schil is gelijk met de buitengevels van de woning-appartementengebouw. Voor de oriëntatie is steeds uitgegaan van de ongunstigste situatie.

Schilgegevens:

Voor de gesloten delen van de thermische schil is uitgegaan van onderstaande warmteweerstanden:

Onderdeel	Warmteweerstand
Begane grondvloer woningen	$R_e \geq 4,0 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$
Begane grondvloer appartementen	$R_e \geq 4,0 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$
Buitengevels	$R_e \geq 3,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$
Daken plat	$R_e \geq 5,0 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$
Daken schuin	$R_e \geq 4,0 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$
Panelen	$R_e \geq 2,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$

Voor de overige constructie-onderdelen zijn de volgende warmtedoorgangscoefficienten gehanteerd:

Onderdeel	Warmtedoorgangscoefficiënt
HR ⁺⁺ -isolatieglas ($U_{\text{glas}} \leq 1,2 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$)	$U_{\text{raam,hout}} = 1,44 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
Buitendeur hout geïsoleerd	$U_{\text{deur}} = 1,50 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
Tuindeur met glas	$U_{\text{deur,hout}} = 1,44 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
Zontoetredingsfactor	ZTA = 0.40 / 0.60

Infiltratie:

Door kieren en naden in de thermische schil van de woningen zal luchttransport plaatsvinden. Afhankelijk van het verschil in binnen- en buitentemperatuur zal dit een energieverlies veroorzaken. De infiltratie kan worden uitgedrukt in dm^3/s of in dm^3/s per m^2 geveloppervlakte.

In de onderhavige woningen is de infiltratie gesteld op $0,625 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{m}^2$. (Zie BUVA herberekeningsformulier)

De detaillering dient derhalve te voldoen aan de kwalificatie: "goed" als omschreven in tabel G.4 NEN 5128: 2004.

Installatietechnische maatregelen:

Verwarming:

Voor de verwarming is gekozen voor:

- Hoogtemperatuur-installatie d.m.v. van vloerverwarming op de begane grond en radiatoren op de verdiepingen in de woningen en laagtemperatuur d.m.v. radiatoren in de appartementen.

C.V. ketel:

Als c.v. ketels zullen worden toegepast:

fabrikaat Intergas type Kombi Kompact HRE 28/24 CW4.

Warmwater:

Door het toepassen van bovengenoemde c.v. ketel met kwaliteitsverklaring voor het warmtapwater wordt een taprendement behaald van $\eta_{\text{tp}} = 82,5 \%$

Naar de keuken wordt een aparte warmtapwaterleiding gemonteerd met een inwendige diameter $\leq 8\text{mm}$.

In appartementen wordt een Douchegoot-WTW toegepast

Ventilatie:

De ventilatie bestaat uit een mechanische afvoer en een natuurlijke toevoer: Buva Vital Air System II .

De natuurlijke toevoer wordt gerealiseerd d.m.v. zelfregelende roosters in de gevels.

Kwaliteitsverklaringen:

Ten aanzien van de berekeningen is gebruik gemaakt van onderstaande kwaliteitsverklaringen:

- | | |
|--|----------------------------------|
| - opwekkingsrendement warmtapwater : | Intergas Kombi Kompact HRE 28/24 |
| - primair hulpenergiegebruik verwarming: | Intergas Kombi Kompact HRE 28/24 |
| - ventilatiesysteem: | Buva VitalAir II |
| - douchegoot-WTW | DSS/Bries Energietechniek |
| - douchepijp-WTW | Technea |

2 CONCLUSIE

Het gemiddelde berekeningsresultaat bedraagt:

energieprestatiecoëfficiënt $\text{EPC} \leq 0,67$ (eis $\text{EPC} \leq 0,67$ **VOLDOET**)

Overzicht EPC resultaten

Project: Zeeheldenbuurt Den Bosch
 Projectnr.: 10016
 Opdrachtgever: Zayaz
 Datum: 10-6-2011



Architect	Woningtype	Aantal EPC berekeningen	Zonwarming	Uglas	ZTA	TO < 3	Basis EPC	Integras HRE 20-24	Integras HRE 30-30	Algoritme systeem	Ventilatie systeem	Zf coördin.	Binn. loss. f.	Douches pflg-pool-WTW	Hebbar. Verla.	Definitieve EPC	Opmerkingen
KAW	Type 1 Hoekwoning	10	Heel	1,20	0,6*	*	1,19	X	V.Vraat	C	X	X	X	0,97	0,923	* 1e verd. => ZW gevel ZTA=0,4	
	Type 1 Tussenwoning	27	Heel	1,20	0,6*	*	1,04	X	V.Vraat	C	X	X	X	0,90	0,824	* 1e verd. => ZW gevel ZTA=0,4	
	Type 2 Hoekwoning	2	Heel	1,20	0,6*	*	1,05	X	V.Vraat	C	X	X		0,90	0,892	* 1e verd. => ZW gevel ZTA=0,4	
	Type 2 Tussenwoning	1	Heel	1,20	0,6*	*	1,01	X	V.Vraat	C	X	X		0,85	0,845	* 1e verd. => ZW gevel ZTA=0,4	
	Type 3 Hoekwoning	6	Heel	1,20	0,60	*	1,07	X	V.Vraat	C	X	X		0,79	0,725		
	Type 3 Tussenwoning	12	Heel	1,20	0,60	*	1,07	X	V.Vraat	C	X	X		0,79	0,693		
	Appartementen	4	Heel	1,20		*	1,05	X	LT	C	X	X	X	0,95	0,667	afgifte met LT radiatoren extra c.v. retourslang in vloerbedk vloer	
	Totaal	62													0,893		

Architect	Woningtype	Aantal EPC berekeningen	Ag. verw.	Averkie	Opres. totaal	Opres. loof	Ag. verw.	Averkie	Opres. totaal	Opres. loof	EPG	Energietabel A 0,71-1,02	Opmerkingen
KAW	Type 1 Hoekwoning	10	136,4	208,42	35771	45957	1844	2094,2	35719	45070	0,895	0,912	* 1e verd. => ZW gevel ZTA=0,4
	Type 1 Tussenwoning	27	136,4	147,14	26773	36435	2819,0	2672,75	60371	104526	0,825	0,927	* 1e verd. => ZW gevel ZTA=0,4
	Type 2 Hoekwoning	2	117,4	235,7	47589	47589	254,9	491,4	52734	60718	0,825	0,883	* 1e verd. => ZW gevel ZTA=0,4
	Type 2 Tussenwoning	1	117,4	164,48	35585	44291	171,4	164,48	35895	44291	0,845	0,79	* 1e verd. => ZW gevel ZTA=0,4
	Type 3 Hoekwoning	6	55,6	193,5	33147	35590	515,0	1181	18862	21640	0,738	0,935	
	Type 3 Tussenwoning	12	55,6	148,09	28937	33469	1227,2	1769,82	34624	407015	0,895	0,866	
	Appartementen	1	7090,4	11298,14	2541732	2728478	7392,4	11298,14	2541762	2728473	0,687	1,022	afgifte met LT radiatoren extra c.v. retourslang in vloer bedkamer
	Totaal						12758,2	20918,0	417358	4800472	0,875		

Uitgangspunten definitieve EPC berekeningen:

Bouwkundig:

- Buitenzuren: $R_{0-3,5}$
- Buitenvuur getoelcoed: $U-1,5$
- U glas = 1,2
- U kozijn = 1,5 + U glas 1,2 + U frame 1,44
- Vloer begane grond: $R_{0-4,0}$
- Dak plat: $R_{0-5,0}$
- Dak schuin: $R_{0-4,0}$
- qv: 10-waarde van 0,625 dm³/s per m²

ALGEMENE GEGEVENS

Projectomschrijving	: 10016
Bestandsnaam	: F:\Werken\10016 Zeeheldenbuurt Den Bosch\Berekeningen\Epn 22-03-10\10016 Type 1 Hoekw\10016 Type 1 Hoekwon..epw
Omschrijving bouwwerk	: Type: 1 Hoekwoning
Adres	: Zeeheldenbuurt 's-Hertogenbosch
Soort bouwwerk	: Woonfunctie
Overige gebouwgegevens	: DV= Dubbelvenster BDh= Houtenbuitendeur BDgl= Buitendeur met glas
EPC-eis	: 0,60

INDELING GEBOUW

Type	Omschrijving zone	Ag [m ²]
Verwarmd	Begane Grond	41,90
Verwarmd	1e Verdieping	41,90
Verwarmd	2e Verdieping	20,60
		----- +
totaal		104,40

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE

Definitie scheidingsconstructies zone: Begane Grond

constructie	begrenzing	constructiedeel	A [m ²]	Hkr [m]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	ZTA [-]	helling [°]	zon- wering	beschaduw- ing
Voorgevel	buiten, ZW	Buitenmuur	9,5		3,50	0,27				
		DV 1st 1,80x1,45	2,6			1,44	0,60	90	nee	minimale belemmering
		BDh 1st 1,05x2,4	2,5			1,50	0,00	90	nee	minimale belemmering
Zijgevel	buiten, NW	Buitenmuur	23,2		3,50	0,27				
		DV 1st 1,80x1,45	2,6			1,44	0,60	90	nee	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, NO	Buitenmuur	7,5		3,50	0,27				
		BDgl 1st 3,0x2,4	7,2			1,44	0,60	90	nee	minimale belemmering
Vloer	kruip	Begane Grond	43,2	0,50	4,00	0,11				
			----- +							
Totaal			98,3							

Definitie scheidingsconstructies zone: 1e Verdieping

constructie	begrenzing	constructiedeel	A [m ²]	Hkr [m]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	ZTA [-]	helling [°]	zon- wering	beschaduw- ing
Voorgevel	buiten, ZW	Buitenmuur	9,7		3,50	0,27				
		DV 1st 3,00x1,65	5,0			1,44	0,40	90	nee	minimale belemmering
Zijgevel	buiten, NW	Buitenmuur	25,8		3,50	0,27				
Achtergevel	buiten, NO	Buitenmuur	9,5		3,50	0,27				
		DV 2st 1,55x1,65	5,1			1,44	0,60	90	nee	minimale belemmering
			----- +							
Totaal			55,1							

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE (vervolg)

Definitie scheidingsconstructies zone: 2e Verdieping

constructie	begrenzing	constructiedeel	A [m²]	Hkr [m]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	ZTA [-]	helling [°]	zon- wering	beschaduw- ing
Dak Voorgev.	buiten, boven	Hellend Dak	27,0		4,00	0,24				
Zijgevel	buiten, NW	Buitenmuur	14,0		3,50	0,27				
Dak Achtergev.	buiten, boven	Hellend Dak	27,0		4,00	0,24				
			+							
Totaal			67,9							

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN

Er is gerekend volgens de uitgebreide methode m.b.t. de koudebruggen.

Definitie lineaire koudebruggen zone: Begane Grond

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P [m]	type detail	Psi [W/mK]	Psi;gr [W/mK]	Psi;e [W/mK]	Eps [m²/m]
Voorgevel	buiten, ZW	Kozijn	6,50	(eigen waarde)	0,050			
		Kozijn	5,85	(eigen waarde)	0,050			
Zijgevel	buiten, NW	Kozijn	6,50	(eigen waarde)	0,050			
		Hoek	6,00	(eigen waarde)	0,082			
Achtergevel	buiten, NO	Kozijn	7,80	(eigen waarde)	0,050			
Vloer	kruip	Perimeter	18,62			-0,120	0,652	0,0012

Definitie lineaire koudebruggen zone: 1e Verdieping

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P [m]	type detail	Psi [W/mK]	Psi;gr [W/mK]	Psi;e [W/mK]	Eps [m²/m]
Voorgevel	buiten, ZW	Kozijn	13,15	(eigen waarde)	0,050			
Zijgevel	buiten, NW	Hoek	6,00	(eigen waarde)	0,082			
Achtergevel	buiten, NO	Kozijn	8,80	(eigen waarde)	0,050			

Definitie lineaire koudebruggen zone: 2e Verdieping

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P [m]	type detail	Psi [W/mK]	Psi;gr [W/mK]	Psi;e [W/mK]	Eps [m²/m]
Dak Voorgev.	buiten, boven	dakvoet	5,10	(eigen waarde)	0,009			
		Nok	5,10	(eigen waarde)	0,006			
Zijgevel	buiten, NW	Dak op kopgevel	6,00	(eigen waarde)	0,075			
		Dak op kopgevel	6,00	(eigen waarde)	0,075			
Dak Achtergev.	buiten, boven	Dakvoet	5,10	(eigen waarde)	0,009			
		Schoorteen	2,00	diversen: gemetselde schoor	0,200			

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - INFILTRATIE

qv10;kar/m² van de woonfunctie: 1,000 [dm³/sm²]

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - THERMISCHE CAPACITEIT

bouwtype van de woonfunctie: traditioneel, gemengd zwaar

INSTALLATIE W - VERWARMING EN HULPENERGIE

Verwarmingssysteem 1 - Verwarming 1		
verwarmingstoestel	type toestel	: individueel centraal verwarmingstoestel
	type luchtverwarmer/ketel	: HR-107 Ketel
	aanvoertemperatuur	: hoog temperatuursysteem (HT)
installatiekenmerken	individuele bemetering	: ja
	installatie voorzien van buffervat	: nee
	type verwarmingslichaam	: overig (bijv. radiatoren)
	opwekkingsrendement (Nopw;verw)	: 0,950 [-]
	systeemrendement (Nsys;verw)	: 0,950 [-]
hulpenergie	aantal ketels-cv/luchtverwarmers met waakvlam	: 0
	gasketels-cv	: voorzien van ventilator
		: voorzien van elektronica
		: circulatiepomp voorzien van pompregeling
	warmtepomp	: geen circulatiepomp aanwezig
aangewezen zones:	individuele warmtepomp	: geen parallel buffervat aanwezig
	gebouwggebonden warmte-kracht	: lengte circulatieleiding 0,00 km
	Begane Grond	
	1e Verdieping	
	2e Verdieping	

INSTALLATIE W - WARMTAPWATER

nr.	opwekkingstoestel	klasse	Nopw;tap	qv;wp	aantal	aantal	Lbadr	Laanr	Lcirc	d;inw	Qbeh;tap;bruto
			[-]	[dm³/s]	badr	aanr	[m]	[m]	[m]	[mm]	[MJ]
1	gasgestookt combitoestel HR/CW	4	0,523	-	1	1	6,9	11,0	0,0	<= 8	9185

INSTALLATIE W - VENTILATIE

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	
ventilatievoorziening	: natuurlijke luchttoe-, mechanische afvoer
type warmteterugwinning	: geen warmteterugwinning
type voorverwarming	: geen voorverwarming
aangewezen zones	: Begane Grond
	1e Verdieping
	2e Verdieping

INSTALLATIE W - VENTILATOREN

ventilatiesysteem	type ventilator
Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	mechanische afzuiging, wisselstroom

INSTALLATIE W - KOELING

koelsysteem:	type toestel	: geen koelmachine aanwezig
	vrije koeling	: nee
	opwekkingsrendement voor koeling (Nopw;koel)	: 0,000 [-]
	systeemrendement voor koeling (Nsys;koel)	: 0,000 [-]

INSTALLATIE E - VERLICHTING

omschrijving zone	Ag [m²]	Qprim;vi [MJ]
Begane Grond	41,9	2364
1e Verdieping	41,9	2364
2e Verdieping	20,6	1162
	_____ +	_____ +
totaal	104,4	5889

RESULTATEN - INFORMATIEF

CO2-emissie	2889 kg
Risico te hoge temperaturen [TOjuli]	
Omschrijving zone	TOjuli
Begane Grond	2,13 (matig - groot risico)
1e Verdieping	2,49 (matig - groot risico)
2e Verdieping	0,00 (laag - matig risico)

RESULTATEN - ENERGIEPRESTATIEGEGEVENS

verwarming	Qprim;verw	25352 MJ	Ag;verw	[m2]	104,40
hulpenergie	Qprim;hulp;verw	2446 MJ	Averlies	[m2]	208,42
warmtapwater	Qprim;tap	17558 MJ			
ventilatoren	Qprim;vent	3374 MJ	EPschil;warmte	[MJ/m2]	219,16
verlichting	Qprim;vl	5889 MJ	EPschil;koude	[MJ/m2]	29,42
zomercomfort	Qzom;comf	2625 MJ			
koeling	Qprim;koel	0 MJ	EPC-eis	[-]	0,60
bevochtiging	Qprim;bev	0 MJ	EPC	[-]	1,07
comp. PV-cellen	Qprim;pv	0 MJ	Epc voldoet niet		
comp. WK	Qprim;comp;WK	0 MJ			
		-----	+		
totaal	Qpres;tot	57244 MJ			
	Qpres;toel	32255 MJ			

Qpres;totaal / ((330 *	Ag;verw + 65 *	Averlies) *	Cepc) =	EPC
57244	104,4	208,4	1,12	1,07 Epc voldoet niet aan EPC-eis Bouwbesluit 1 januari 2011

RESULTATEN - AANDACHTSPUNTEN

Er zijn geen waarschuwingen.

RESULTATEN - GELIJKWAARDIGHEIDSVERKLARINGEN

Geen gelijkwaardigheidsverklaringen

ALGEMENE GEGEVENS

Projectomschrijving	: 10016
Bestandsnaam	: F:\Werken\10016 Zeeheldenbuurt Den Bosch\Berekeningen\Epn 22-03-10\10016 Type 1 Tussenwon\10016 Type 1 Tussenwon 11...
Omschrijving bouwwerk	: Type: 1 Tussenwoning
Adres	: Zeeheldenbuurt 's-Hertogenbosch
Soort bouwwerk	: Woonfunctie
Overige gebouwgegevens	: DV= Dubbelvenster BDh= Houtenbuitendeur BDgl= Buitendeur met glas
EPC-eis	: 0,60

INDELING GEBOUW

Type	Omschrijving zone	Ag [m²]
Verwarmd	Begane Grond	41,90
Verwarmd	1e Verdieping	41,90
Verwarmd	2e Verdieping	20,60
		----- +
totaal		104,40

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE

Definitie scheidingsconstructies zone: Begane Grond

constructie	begrenzing	constructiedeel	A [m²]	Hkr [m]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	ZTA [-]	helling [°]	zon- wering	beschaduwing
Voorgevel	buiten, ZW	Buitenmuur	10,0		3,50	0,27				
		DV 1st 1,80x1,45	2,6			1,37	0,60	90	nee	minimale belemmering
		BDh 1st 1,05x2,4	2,5			1,38	0,00	90	nee	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, NO	Buitenmuur	7,9		3,50	0,27				
		BDgl 1st 3,0x2,4	7,2			1,45	0,60	90	nee	minimale belemmering
Vloer	kruip	Begane Grond	44,5	0,50	4,00	0,11				
			----- +							
Totaal			74,7							

Definitie scheidingsconstructies zone: 1e Verdieping

constructie	begrenzing	constructiedeel	A [m²]	Hkr [m]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	ZTA [-]	helling [°]	zon- wering	beschaduwing
Voorgevel	buiten, ZW	Buitenmuur	10,2		3,50	0,27				
		DV 1st 3,00x1,65	5,0			1,37	0,40	90	nee	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, NO	Buitenmuur	10,0		3,50	0,27				
		DV 2st 1,55x1,65	5,1			1,37	0,60	90	nee	minimale belemmering
			----- +							
Totaal			30,2							

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE (vervolg)

Definitie scheidingsconstructies zone: 2e Verdieping

constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling zon-	beschaduw
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	vering
Dak Voorgev.	buiten, boven	Hellend Dak	27,8		4,00	0,24			
Dak Achtergev.	buiten, boven	Hellend Dak	27,8		4,00	0,24			
			----- +						
Totaal			55,6						

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN

Er is gerekend volgens de uitgebreide methode m.b.t. de koudebruggen.

Definitie lineaire koudebruggen zone: Begane Grond

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Voorgevel	buiten, ZW	kozijn	6,50	(eigen waarde)	0,050			
		kozijn	5,85	(eigen waarde)	0,050			
Achtergevel	buiten, NO	Kozijn	7,80	(eigen waarde)	0,050			
Vloer	kruip	Perimeter	10,20			-0,120	0,652	0,0012

Definitie lineaire koudebruggen zone: 1e Verdieping

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Voorgevel	buiten, ZW	Kozijn	13,15	(eigen waarde)	0,050			
Achtergevel	buiten, NO	Kozijn	8,80	(eigen waarde)	0,050			

Definitie lineaire koudebruggen zone: 2e Verdieping

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Dak Voorgev.	buiten, boven	Dakvoet	5,10	(eigen waarde)	0,009			
		Kap muur	6,00	(eigen waarde)	0,075			
Dak Achtergev.	buiten, boven	Dakvoet	5,10	(eigen waarde)	0,009			
		Kap muur	6,00	(eigen waarde)	0,075			

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - INFILTRATIE

qv10;kar/m² van de woonfunctie: 1,000 [dm³/sm²]

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - THERMISCHE CAPACITEIT

bouwtype van de woonfunctie: traditioneel, gemengd zwaar

INSTALLATIE W - VERWARMING EN HULPENERGIE

Verwarmingssysteem 1 - Verwarming 1		
verwarmingstoestel	type toestel	: individueel centraal verwarmingstoestel
	type luchtverwarmer/ketel	: HR-107 Ketel
	aanvoertemperatuur	: hoog temperatuursysteem (HT)
installatiekenmerken	individuele bemetering	: ja
	installatie voorzien van buffervat	: nee
	type verwarmingslichaam	: overig (bijv. radiatoren)
	opwekkingsrendement (Nopw;verw)	: 0,950 [-]
hulpenergie	systeemrendement (Nsys;verw)	: 0,950 [-]
	aantal ketels-cv/luchtverwarmers met waakvlam	: 0
	gasketels-cv	: voorzien van ventilator
		: voorzien van elektronica
aangewezen zones:		: circulatiepomp voorzien van pompregeling
	warmtepomp	: geen circulatiepomp aanwezig
	individuele warmtepomp	: geen parallel buffervat aanwezig
	gebouwggebonden warmte-kracht	: lengte circulatieleiding 0,00 km
aangewezen zones:	Begane Grond	
	1e Verdieping	
	2e Verdieping	

INSTALLATIE W - WARMTAPWATER

nr.	opwekkingstoestel	klasse	Nopw;tap	qv;wp	aantal	aantal	Lbadr	Laanr	Lcirc	d;inw	Qbeh;tap;bruto
			[-]	[dm³/s]	badr	aanr	[m]	[m]	[m]	[mm]	[MJ]
1	gasgestookt combitoestel HR/CW	4	0,523	-	1	1	6,9	11,0	0,0	<= 8	9185

INSTALLATIE W - VENTILATIE

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	
ventilatievoorziening	: natuurlijke luchttoe-, mechanische afvoer
type warmteterugwinning	: geen warmteterugwinning
type voorverwarming	: geen voorverwarming
aangewezen zones	: Begane Grond
	1e Verdieping
	2e Verdieping

INSTALLATIE W - VENTILATOREN

ventilatiesysteem	type ventilator
Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	mechanische afzuiging, wisselstroom

INSTALLATIE W - KOELING

koelsysteem:	type toestel	: geen koelmachine aanwezig
	vrije koeling	: nee
	opwekkingsrendement voor koeling (Nopw;koel)	: 0,000 [-]
	systeemrendement voor koeling (Nsys;koel)	: 0,000 [-]

INSTALLATIE E - VERLICHTING

omschrijving zone	Ag [m²]	Qprim;vi [MJ]
Begane Grond	41,9	2364
1e Verdieping	41,9	2364
2e Verdieping	20,6	1162
	----- +	----- +
totaal	104,4	5889

RESULTATEN - INFORMATIEF

CO2-emissie	2556 kg
-------------	---------

Risico te hoge temperaturen [TOjuli]

Omschrijving zone	TOjuli
Begane Grond	2,17 (matig - groot risico)
1e Verdieping	3,22 (matig - groot risico)
2e Verdieping	0,00 (laag - matig risico)

RESULTATEN - ENERGIEPRESTATIEGEGEVENS

verwarming	Qprim;verw	18769 MJ	Ag;verw	[m2]	104,40
hulpenergie	Qprim;hulp;verw	2446 MJ	Averlies	[m2]	147,14
warmtapwater	Qprim;tap	17558 MJ			
ventilatoren	Qprim;vent	3374 MJ	EPschil;warmte	[MJ/m2]	162,25
verlichting	Qprim;vl	5889 MJ	EPschil;koude	[MJ/m2]	30,85
zomercomfort	Qzom;comf	2752 MJ			
koeling	Qprim;koel	0 MJ	EPC-eis	[-]	0,60
bevochtiging	Qprim;bev	0 MJ	EPC	[-]	1,04
comp. PV-cellen	Qprim;pv	0 MJ	Epc voldoet niet		
comp. WK	Qprim;comp;WK	0 MJ			
		----- +			
totaal	Qpres;tot	50788 MJ			
	Qpres;toel	29579 MJ			

Qpres;totaal	/	((330 *	Ag;verw	+ 65 *	Averlies	) *	Cepc	) =	EPC
50788			104,4		147,1		1,12		1,04 Epc voldoet niet aan EPC-eis Bouwbesluit 1 januari 2011

RESULTATEN - AANDACHTSPUNTEN

Bouwkundige gegevens Begane Grond, Voorgevel: er is gebruik gemaakt van het hulpformulier Uw.

RESULTATEN - GELIJKWAARDIGHEIDSVERKLARINGEN

Geen gelijkwaardigheidsverklaringen

ALGEMENE GEGEVENS

Projectomschrijving	: 10016
Bestandsnaam	: F:\Werken\10016 Zeeheldenbuurt Den Bosch\Berekeningen\Epn 22-03-10\10016 Type 2 Hoekw\10016 Type 2 Hoekwon 11-04-20...
Omschrijving bouwwerk	: Type: 2 Hoekwoning
Adres	: Zeeheldenbuurt 's-Hertogenbosch
Soort bouwwerk	: Woonfunctie
Overige gebouwgegevens	: DV= Dubbelvenster BDh= Houtenbuitendeur BDgl= Buitendeur met glas
EPC-eis	: 0,60

INDELING GEBOUW

Type	Omschrijving zone	Ag [m²]
Verwarmd	Begane Grond	47,10
Verwarmd	1e Verdieping	47,10
Verwarmd	2e Verdieping	23,20
		----- +
totaal		117,40

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE

Definitie scheidingsconstructies zone: Begane Grond

constructie	begrenzing	constructiedeel	A [m²]	Hkr [m]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	ZTA [-]	helling [°]	zon- wering	beschaduw- ing
Voorgevel	buiten, NO	Buitenmuur	10,4		3,50	0,27				
		DV 1st 2,40x1,45	3,5			1,44	0,60	90	nee	minimale belemmering
		BDh 1st 1,05x2,4	2,5			1,50	0,00	90	nee	minimale belemmering
Zijgevel	buiten, NW	Buitenmuur	23,2		3,50	0,27				
		DV 1st 1,80x1,45	2,6			1,44	0,60	90	nee	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, ZW	Buitenmuur	9,2		3,50	0,27				
		BDgl 1st 3,0x2,4	7,2			1,44	0,60	90	nee	minimale belemmering
Vloer	kruip	Begane Grond	48,4	0,50	4,00	0,11				
			----- +							
Totaal			107,1							

Definitie scheidingsconstructies zone: 1e Verdieping

constructie	begrenzing	constructiedeel	A [m²]	Hkr [m]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	ZTA [-]	helling [°]	zon- wering	beschaduw- ing
Voorgevel	buiten, NO	Buitenmuur	11,2		3,50	0,27				
		DV 1st 1,80x1,65	3,0			1,44	0,60	90	nee	minimale belemmering
		DV 1st 1,40x1,65	2,3			1,44	0,60	90	nee	minimale belemmering
Zijgevel	buiten, NW	Buitenmuur	25,8		3,50	0,27				
Achtergevel	buiten, ZW	Buitenmuur	11,3		3,50	0,27				
		DV 2st 1,55x1,65	5,1			1,44	0,40	90	nee	minimale belemmering
			----- +							
Totaal			58,7							

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE (vervolg)

Definitie scheidingsconstructies zone: 2e Verdieping

constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling zon-	beschaduwing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	wering
Dak Voorgev.	buiten, boven	Hellend Dak	30,3		4,00	0,24			
Zijgevel	buiten, NW	Buitenmuur	14,0		3,50	0,27			
Dak Achtergev.	buiten, boven	Hellend Dak	30,3		4,00	0,24			
			+----- +						
Totaal			74,5						

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN

Er is gerekend volgens de uitgebreide methode m.b.t. de koudebruggen.

Definitie lineaire koudebruggen zone: Begane Grond

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Voorgevel	buiten, NO	Kozijn	7,70	(eigen waarde)	0,050			
		Kozijn	5,85	(eigen waarde)	0,050			
Zijgevel	buiten, NW	Kozijn	6,50	(eigen waarde)	0,050			
		Hoek metselwerk	6,00	(eigen waarde)	0,082			
Achtergevel	buiten, ZW	Kozijn	7,80	(eigen waarde)	0,050			
Vloer	kruip	Perimeter	19,82			-0,120	0,652	0,0012

Definitie lineaire koudebruggen zone: 1e Verdieping

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Voorgevel	buiten, NO	kozijn	13,15	(eigen waarde)	0,050			
Zijgevel	buiten, NW	Hoek metselwerk	6,00	(eigen waarde)	0,082			
Achtergevel	buiten, ZW	Kozijn	8,80	(eigen waarde)	0,050			

Definitie lineaire koudebruggen zone: 2e Verdieping

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Dak Voorgev.	buiten, boven	Dakvoet	5,70	(eigen waarde)	0,009			
		Nok	5,70	(eigen waarde)	0,006			
Zijgevel	buiten, NW	Dak op kopgevel	12,00	(eigen waarde)	0,075			
Dak Achtergev.	buiten, boven	Dakvoet	5,70	(eigen waarde)	0,009			
		Schoorsteen	2,00	diversen: gemetselde schoor	0,200			

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - INFILTRATIE

qv10[kar/m² van de woonfunctie: 1,000 [dm³/sm²]

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - THERMISCHE CAPACITEIT

bouwtype van de woonfunctie: traditioneel, gemengd zwaar

INSTALLATIE W - VERWARMING EN HULPENERGIE

Verwarmingssysteem 1 - Verwarming 1		
verwarmingstoestel	type toestel	: individueel centraal verwarmingstoestel
	type luchtverwarmer/ketel	: HR-107 Ketel
	aanvoertemperatuur	: hoog temperatuursysteem (HT)
installatiekenmerken	individuele bemetering	: ja
	installatie voorzien van buffervat	: nee
	type verwarmingslichaam	: overig (bijv. radiatoren)
	opwekkingsrendement (Nopw;verw)	: 0,950 [-]
hulpenergie	systeemrendement (Nsys;verw)	: 0,950 [-]
	aantal ketels-cv/luchtverwarmers met waakvlam	: 0
	gasketels-cv	: voorzien van ventilator
		: voorzien van elektronica
aangewezen zones:		: circulatiepomp voorzien van pompregeling
	warmtepomp	: geen circulatiepomp aanwezig
	individuele warmtepomp	: geen parallel buffervat aanwezig
	gebouwgebonden warmte-kracht	: lengte circulatieleiding 0,00 km
	Begane Grond	
	1e Verdieping	
	2e Verdieping	

INSTALLATIE W - WARMTAPWATER

nr.	opwekkingstoestel	klasse	Nopw;tap	qv;wp	aantal	aantal	Lbadr	Laanr	Lcirc	d;inw	Qbeh;tap;bruto
			[-]	[dm³/s]	badr	aanr	[m]	[m]	[m]	[mm]	[MJ]
1	gasgestookt combitoestel HR/CW	4	0,536	-	1	1	5,5	10,5	0,0	<= 8	9999

INSTALLATIE W - VENTILATIE

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	
ventilatievoorziening	: natuurlijke luchttoe-, mechanische afvoer
type warmteterugwinning	: geen warmteterugwinning
type voorverwarming	: geen voorverwarming
aangewezen zones	: Begane Grond
	1e Verdieping
	2e Verdieping

INSTALLATIE W - VENTILATOREN

ventilatiesysteem	type ventilator
Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	mechanische afzuiging, wisselstroom

INSTALLATIE W - KOELING

koelsysteem:	type toestel	: geen koelmachine aanwezig
	vrije koeling	: nee
	opwekkingsrendement voor koeling (Nopw;koel)	: 0,000 [-]
	systeemrendement voor koeling (Nsys;koel)	: 0,000 [-]

INSTALLATIE E - VERLICHTING

omschrijving zone	Ag [m²]	Qprim;vl [MJ]
Begane Grond	47,1	2657
1e Verdieping	47,1	2657
2e Verdieping	23,2	1309
	----- +	----- +
totaal	117,4	6623

RESULTATEN - INFORMATIEF

CO2-emissie	3097 kg
-------------	---------

Risico te hoge temperaturen [TOjuli]

Omschrijving zone	TOjuli
Begane Grond	2,51 (matig - groot risico)
1e Verdieping	2,27 (matig - groot risico)
2e Verdieping	0,00 (laag - matig risico)

RESULTATEN - ENERGIEPRESTATIEGEGEVENS

verwarming	Qprim;verw	26598 MJ	Ag;verw	[m2]	117,40
hulpenergie	Qprim;hulp;verw	2751 MJ	Averies	[m2]	225,70
warmtapwater	Qprim;tap	18654 MJ			
ventilatoren	Qprim;vent	3794 MJ	EPschil;warmte	[MJ/m2]	204,47
verlichting	Qprim;vl	6623 MJ	EPschil;koude	[MJ/m2]	31,57
zomercomfort	Qzom;comf	3168 MJ			
koeling	Qprim;koel	0 MJ	EPC-eis	[-]	0,60
bevochtiging	Qprim;bev	0 MJ	EPC	[-]	1,03
comp. PV-cellen	Qprim;pv	0 MJ	Epc voldoet niet		
comp. WK	Qprim;comp;WK	0 MJ			
		+-----+			
totaal	Qpres;tot	61588 MJ			
	Qpres;toel	35893 MJ			

Qpres;totaal / ((330 * Ag;verw + 65 * Averlies) * Capc) =	EPC
61588 117,4 225,7 1,12	1,03 Epc voldoet niet aan EPC-eis Bouwbesluit 1 januari 2011

RESULTATEN - AANDACHTSPUNTEN

Er zijn geen waarschuwingen.

RESULTATEN - GELIJKWAARDIGHEIDSVERKLARINGEN

Geen gelijkwaardigheidsverklaringen

ALGEMENE GEGEVENS

Projectomschrijving	:	10016
Bestandsnaam	:	F:\Werken\10016 Zeeheldenbuurt Den Bosch\Berekeningen\Epn 22-03-10\10016 Type 2 Tussenwon\10016 Type 2 Tussenwon. 1...
Omschrijving bouwwerk	:	Type: 2 Tussenwoning
Adres	:	Zeeheldenbuurt 's-Hertogenbosch
Soort bouwwerk	:	Woonfunctie
Overige gebouwgegevens	:	DV= Dubbelvenster BDh= Houtenbuitendeur BDgl= Buitendeur met glas
EPC-eis	:	0,80

INDELING GEBOUW

Type	Omschrijving zone	Ag [m²]
Verwamd	Begane Grond	47,10
Verwamd	1e Verdieping	47,10
Verwamd	2e Verdieping	23,20
		+
totaal		117,40

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE

Definitie scheidingsconstructies zone: Begane Grond										
constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduwing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	wering	
Voorgevel	buiten, NO	Buitenmuur	10,9		3,50	0,27				
		DV 1st 2,40x1,45	3,5			1,44	0,60	90	nee	minimale belemmering
		BDh 1st 1,05x2,4	2,5			1,50	0,00	90	nee	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, ZW	Buitenmuur	9,7		3,50	0,27				
		BDgl 1st 3,0x2,4	7,2			1,44	0,60	90	nee	minimale belemmering
Vloer	kruip	Begane Grond	49,7	0,50	4,00	0,11				
			———— +							
Totaal			83,5							
Definitie scheidingsconstructies zone: 1e Verdieping										
constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduwing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	wering	
Voorgevel	buiten, NO	Buitenmuur	11,6		3,50	0,27				
		DV 1st 1,80x1,65	3,0			1,44	0,60	90	nee	minimale belemmering
		DV 1st 1,40x1,65	2,3			1,44	0,60	90	nee	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, ZW	Buitenmuur	11,8		3,50	0,27				
		DV 2st 1,55x1,65	5,1			1,44	0,40	90	nee	minimale belemmering
			———— +							
Totaal			33,8							

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE (vervolg)

Definitie scheidingsconstructies zone: 2e Verdieping

constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling zon-	beschaduw
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	vering
Dak Voorgev.	buiten, boven	Hellend Dak	31,1		4,00	0,24			
Dak Achtergev.	buiten, boven	Hellend Dak	31,1		4,00	0,24			
			+-----						
Totaal			62,1						

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN

Er is gerekend volgens de uitgebreide methode m.b.t. de koudebruggen.

Definitie lineaire koudebruggen zone: Begane Grond

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Voorgevel	buiten, NO	Kozijn	7,70	(eigen waarde)	0,050			
		Kozijn	5,85	(eigen waarde)	0,050			
Achtergevel	buiten, ZW	Kozijn	7,80	(eigen waarde)	0,050			
Vloer	kruip	Perimeter	11,40			-0,120	0,652	0,0012

Definitie lineaire koudebruggen zone: 1e Verdieping

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Voorgevel	buiten, NO	Kozijn	13,15	(eigen waarde)	0,050			
Achtergevel	buiten, ZW	Kozijn	8,80	(eigen waarde)	0,050			

Definitie lineaire koudebruggen zone: 2e Verdieping

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Dak Voorgev.	buiten, boven	Dakvoet	5,70	(eigen waarde)	0,009			
		Dakvoet	5,70	(eigen waarde)	0,006			
Dak Achtergev.	buiten, boven	Dakvoet	5,70	(eigen waarde)	0,009			
		Schoorsteen	2,00	diversen: gemetselde schoor	0,200			
		Kap muur	6,00	(eigen waarde)	0,075			

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - INFILTRATIE

qv10;kar/m² van de woonfunctie: 1,000 [dm³/sm²]

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - THERMISCHE CAPACITEIT

bouwtype van de woonfunctie: traditioneel, gemengd zwaar

INSTALLATIE W - VERWARMING EN HULPENERGIE

Verwarmingssysteem 1 - Verwarming 1

verwarmingstoestel	type toestel	:	individueel centraal verwarmingstoestel
	type luchtverwarmer/ketel	:	HR-107 Ketel
	aanvoertemperatuur	:	hoog temperatuursysteem (HT)
installatiekenmerken	individuele bemetering	:	ja
	installatie voorzien van buffervat	:	nee
	type verwarmingslichaam	:	overig (bijv. radiatoren)
	opwekkingsrendement (Nopw;verw)	:	0,950 [-]
	systeemrendement (Nsys;verw)	:	0,950 [-]
hulpenergie	aantal ketels-cv/luchtverwarmers met waakvlam	:	0
	gasketels-cv	:	voorzien van ventilator
		:	voorzien van elektronica
		:	circulatiepomp voorzien van pompregeling
	warmtepomp	:	geen circulatiepomp aanwezig
aangewezen zones:	individuele warmtepomp	:	geen parallel buffervat aanwezig
	gebouwsgebonden warmte-kracht	:	lengte circulatieleiding 0,00 km
	Begane Grond		
	1e Verdieping		
	2e Verdieping		

INSTALLATIE W - WARMTAPWATER

nr.	opwekkingstoestel	klasse	Nopw;tap	qv;wp	aantal	aantal	Lbadr	Laanr	Lcirc	d;inw	Qbeh;tap;bruto
			[-]	[dm³/s]	badr	aanr	[m]	[m]	[m]	[mm]	[MJ]
1	gasgestookt combitoestel HR/CW	4	0,536	-	1	1	5,5	10,5	0,0	<= 8	9999

INSTALLATIE W - VENTILATIE

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1

ventilatievoorziening	:	natuurlijke luchttoe-, mechanische afvoer
type warmteterugwinning	:	geen warmteterugwinning
type voorverwarming	:	geen voorverwarming
aangewezen zones	:	Begane Grond
		1e Verdieping
		2e Verdieping

INSTALLATIE W - VENTILATOREN

ventilatiesysteem	type ventilator
Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	mechanische afzuiging, wisselstroom

INSTALLATIE W - KOELING

koelsysteem:	type toestel	:	geen koelmachine aanwezig
	vrije koeling	:	nee
	opwekkingsrendement voor koeling (Nopw;koel)	:	0,000 [-]
	systeemrendement voor koeling (Nsys;koel)	:	0,000 [-]

INSTALLATIE E - VERLICHTING

<i>omschrijving zone</i>	<i>Ag [m²]</i>	<i>Qprim;vl [MJ]</i>
Begane Grond	47,1	2657
1e Verdieping	47,1	2657
2e Verdieping	23,2	1309
	_____ +	_____ +
totaal	117,4	6623

RESULTATEN - INFORMATIEF

CO2-emissie 2780 kg

Risico te hoge temperaturen [TOjuli]

<i>Omschrijving zone</i>	<i>TOjuli</i>
Begane Grond	2,58 (matig - groot risico)
1e Verdieping	2,84 (matig - groot risico)
2e Verdieping	0,00 (laag - matig risico)

RESULTATEN - ENERGIEPRESTATIEGEGEVENS

verwarming	Qprim;verw	20335 MJ	Ag;verw	[m2]	117,40
hulpenergie	Qprim;hulp;verw	2751 MJ	Averies	[m2]	164,46
warmtapwater	Qprim;tap	18654 MJ			
ventilatoren	Qprim;vent	3794 MJ	EPschil;warmte	[MJ/m2]	156,32
verlichting	Qprim;vl	6623 MJ	EPschil;koude	[MJ/m2]	32,43
zomercomfort	Qzom;comf	3254 MJ			
koeling	Qprim;koel	0 MJ	EPC-eis	[-]	0,60
bevochtiging	Qprim;bev	0 MJ	EPC	[-]	1,01
comp. PV-cellen	Qprim;pv	0 MJ	Epc voldoet niet		
comp. WK	Qprim;comp;WK	0 MJ			
		-----	+		
totaal	Qpres;tot	55411 MJ			
	Qpres;toel	33218 MJ			

Qpres; totaal / ((330 *	Ag; verw + 65 *	Averlies) *	Capex) =	EPC	
55411	117,4	164,5	1,12	1,01	Epc voldoet niet aan EPC-els Bouwbesluit 1 januari 2011

RESULTATEN - AANDACHTSPUNTEN

Er zijn geen waarschuwingen.

RESULTATEN - GELIJKWAARDIGHEIDSVERKLARINGEN

Geen gelijkwaardigheidsverklaringen

ALGEMENE GEGEVENS

Projectomschrijving	: 10016
Bestandsnaam	: F:\Werken\10016 Zeeheldenbuurt Den Bosch\Berekeningen\Epn 22-03-10\10016 Type 3 Hoekw\10016 Type 3 Hoekwon. 11-04-20...
Omschrijving bouwwerk	: Type: 3 Hoekwoning
Adres	: Zeeheldenbuurt 's-Hertogenbosch
Soort bouwwerk	: Woonfunctie
Overige gebouwgegevens	: DV= Dubbelvenster BDh= Houtenbuitendeur BDgl= Buitendeur met glas
EPC-eis	: 0,60

INDELING GEBOUW

Type	Omschrijving zone	Ag [m²]
Verwarmd	Begane Grond	42,80
Verwarmd	1e Verdieping	42,80
		----- +
totaal		85,60

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE

Definitie scheidingsconstructies zone: Begane Grond										
constructie	begrenzing	constructiedeel	A [m²]	Hkr [m]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	ZTA [-]	helling [°]	zon-wering	beschaduwing
Voorgevel	buiten, ZO	Buitenmuur	10,9		3,50	0,27				
		DV 1st 2,65x1,45	3,9			1,44	0,60	90	nee	minimale belemmering
		BDh 1st 1,05x2,4	2,5			1,50	0,00	90	nee	minimale belemmering
Zijgevel	buiten, NO	Buitenmuur	19,6		3,50	0,27				
		DV 1st 1,80x1,45	2,6			1,44	0,60	90	nee	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, NW	Buitenmuur	10,1		3,50	0,27				
		BDgl 1st 3,0x2,4	7,2			1,44	0,60	90	nee	minimale belemmering
Vloer	kruip	Begane Grond	43,9	0,50	4,00	0,11				
			----- +							
Totaal			100,8							

Definitie scheidingsconstructies zone: 1e Verdieping										
constructie	begrenzing	constructiedeel	A [m²]	Hkr [m]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	ZTA [-]	helling [°]	zon-wering	beschaduwing
Voorgevel	buiten, ZO	Buitenmuur	9,5		3,50	0,27				
		DV 1st 1,80x1,25	2,3			1,44	0,60	90	nee	minimale belemmering
		DV 1st 1,40x1,25	1,8			1,44	0,60	90	nee	minimale belemmering
Dak Voorgev.	buiten, boven	Hellend Dak	26,3		4,00	0,24				
Zijgevel	buiten, NO	Buitenmuur	26,3		3,50	0,27				
Achtergevel	buiten, NW	Buitenmuur	9,6		3,50	0,27				
		DV 2st 1,55x1,25	3,9			1,44	0,60	90	nee	minimale belemmering

NEN, NPR 5129

EP woonfuncties en woongebouwen

constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduw
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	wering	
Dak Achtergev.	buiten, boven	Hellend Dak	26,3		4,00	0,24				
			+-----+							
Totaal			105,9							

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN

Er is gerekend volgens de uitgebreide methode m.b.t. de koudebruggen.

Definitie lineaire koudebruggen zone: Begane Grond

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Vorgevel	buiten, ZO	Kozijn	8,20	(eigen waarde)	0,050			
		Kozijn	5,85	(eigen waarde)	0,050			
Zijgevel	buiten, NO	Kozijn	6,50	(eigen waarde)	0,050			
		Hoek metselwerk	6,00	(eigen waarde)	0,082			
Achtergevel	buiten, NW	Kozijn	7,80	(eigen waarde)	0,050			
Vloer	kruip	Perimeter	19,21			-0,120	0,652	0,0012

Definitie lineaire koudebruggen zone: 1e Verdieping

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Vorgevel	buiten, ZO	Kozijn	6,10	(eigen waarde)	0,050			
		Kozijn	5,30	(eigen waarde)	0,050			
Dak Vorgev.	buiten, boven	Dakvoet	5,70	(eigen waarde)	0,009			
		Nok	5,70	(eigen waarde)	0,006			
Zijgevel	buiten, NO	Dak op kopgevel	9,00	(eigen waarde)	0,075			
Achtergevel	buiten, NW	Kozijn	11,20	(eigen waarde)	0,050			
Dak Achtergev.	buiten, boven	Dakvoet	5,70	(eigen waarde)	0,009			
		Schoorsteen	2,00	diversen: gemetselde schoor	0,200			

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - INFILTRATIE

qv10[kar/m² van de woonfunctie: 1,000 [dm³/sm²]

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - THERMISCHE CAPACITEIT

bouwtype van de woonfunctie: traditioneel, gemengd zwaar

INSTALLATIE W - VERWARMING EN HULPENERGIE

Verwarmingssysteem 1 - Verwarming 1		
verwarmingstoestel	type toestel	: individueel centraal verwarmingstoestel
	type luchtverwarmer/ketel	: HR-107 Ketel
	aanvoertemperatuur	: hoog temperatuursysteem (HT)
installatiekenmerken	individuele bemetering	: ja
	installatie voorzien van buffervat	: nee
	type verwarmingslichaam	: overig (bijv. radiatoren)
	opwekkingsrendement (Nopw;verw)	: 0,950 [-]
hulpenergie	systeemrendement (Nsys;verw)	: 0,950 [-]
	aantal ketels-cv/luchtverwarmers met waakvlam	: 0
	gasketels-cv	: voorzien van ventilator
		: voorzien van elektronica
		: circulatiepomp voorzien van pompregeling
aangewezen zones:	warmtepomp	: geen circulatiepomp aanwezig
	individuele warmtepomp	: geen parallel buffervat aanwezig
	gebouwegebonden warmte-kracht	: lengte circulatieleiding 0,00 km
	Begane Grond	
	1e Verdieping	

INSTALLATIE W - WARMTAPWATER

nr.	opwekkingstoestel	klasse	Nopw;tap	qv;wp	aantal	aantal	Lbadr	Laanr	Lcirc	d;inw	Qbeh;tap;bruto
			[-]	[dm³/s]	badr	aanr	[m]	[m]	[m]	[mm]	[MJ]
1	gasgestookt combitoestel HR/CW	4	0,490	-	1	1	5,9	8,9	0,0	<= 8	7114

INSTALLATIE W - VENTILATIE

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	
ventilatievoorziening	: natuurlijke luchttoe-, mechanische afvoer
type warmteterugwinning	: geen warmteterugwinning
type voorverwarming	: geen voorverwarming
aangewezen zones	: Begane Grond
	1e Verdieping

INSTALLATIE W - VENTILATOREN

ventilatiesysteem	type ventilator
Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	mechanische afzuiging, wisselstroom

INSTALLATIE W - KOELING

koelsysteem:	type toestel	: geen koelmachine aanwezig
	vrije koeling	: nee
	opwekkingsrendement voor koeling (Nopw;koel)	: 0,000 [-]
	systeemrendement voor koeling (Nsys;koel)	: 0,000 [-]

INSTALLATIE E - VERLICHTING

omschrijving zone	Ag [m²]	Qprim;vl [MJ]
Begane Grond	42,8	2414
1e Verdieping	42,8	2414
	_____ +	_____ +
totaal	85,6	4829

RESULTATEN - INFORMATIEF

CO2-emissie	2436 kg
Risico te hoge temperaturen [TOjuli]	
Omschrijving zone	TOjuli
Begane Grond	2,53 (matig - groot risico)
1e Verdieping	1,60 (laag - matig risico)

RESULTATEN - ENERGIEPRESTATIEGEGEVENS

verwarming	Qprim;verw	21999 MJ	Ag;verw	[m2]	85,60
hulpenergie	Qprim;hulp;verw	2003 MJ	Averlies	[m2]	193,50
warmtapwater	Qprim;tap	14523 MJ			
ventilatoren	Qprim;vent	2766 MJ	EPschil;warmte	[MJ/m2]	231,94
verlichting	Qprim;vl	4829 MJ	EPschil;koude	[MJ/m2]	38,08
zomercomfort	Qzom;comf	2639 MJ			
koeling	Qprim;koel	0 MJ	EPC-eis	[-]	0,60
bevochtiging	Qprim;bev	0 MJ	EPC	[-]	1,07
comp. PV-cellen	Qprim;pv	0 MJ	Epc voldoet niet		
comp. WK	Qprim;comp;WK	0 MJ			
		----- +			
totaal	Qpres;tot	48760 MJ			
	Qpres;toel	27435 MJ			

Qpres;totaal / ((330 * Ag;verw + 65 * Averties) * Ceps) =	EPC
48760 85,6 193,5 1,12	1,07 Epc voldoet niet aan EPC-eis Bouwbesluit 1 januari 2011

RESULTATEN - AANDACHTSPUNTEN

Er zijn geen waarschuwingen.

RESULTATEN - GELIJKWAARDIGHEIDSVERKLARINGEN

Geen gelijkwaardigheidsverklaringen

ALGEMENE GEGEVENS

Projectomschrijving	: 10016
Bestandsnaam	: F:\Werken\10016 Zeeheldenbuurt Den Bosch\Berekeningen\Epn 22-03-10\10016 Type 3 Tussenwon\10016 Type 3 Tussenwon.11...
Omschrijving bouwwerk	: Type: 3 Tussenwoning
Adres	: Zeeheldenbuurt 's-Hertogenbosch
Soort bouwwerk	: Woonfunctie
Overige gebouwgegevens	: DV= Dubbelvenster BDh= Houtenbuitendeur BDgl= Buitendeur met glas
EPC-eis	: 0,60

INDELING GEBOUW

Type	Omschrijving zone	Ag [m²]
Verwarmd	Begane Grond	42,80
Verwarmd	1e Verdieping	42,80
		----- +
totaal		85,60

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE

Definitie scheidingsconstructies zone: Begane Grond										
constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduwing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]		[°]	wering	
Voorgevel	buiten, ZO	Buitenmuur	11,4		3,50	0,27				
		DV 1st 2,65x1,45	3,9			1,44	0,60	90	nee	minimale belemmering
		BDh 1st 1,05x2,4	2,5			1,50	0,00	90	nee	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, NW	Buitenmuur	10,6		3,50	0,27				
		BDgl 1st 3,0x2,4	7,2			1,44	0,60	90	nee	minimale belemmering
Vloer	kruip	Begane Grond	45,1	0,50	4,00	0,11				
			----- +							
Totaal			80,6							

Definitie scheidingsconstructies zone: 1e Verdieping										
constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduwing
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]		[-]	[°]	wering
Voorgevel	buiten, ZO	Buitenmuur	9,8		3,50	0,27				
		DV 1st 1,80x1,25	2,3			1,44	0,60	90	nee	minimale belemmering
		DV 1st 1,40x1,25	1,8			1,44	0,60	90	nee	minimale belemmering
Dak Voorgev.	buiten, boven	Hellend Dak	27,0		4,00	0,24				
Achtergevel	buiten, NW	Buitenmuur	9,9		3,50	0,27				
		DV 2st 1,55x1,25	3,9			1,44	0,60	90	nee	minimale belemmering
Dak Achtergev.	buiten, boven	Hellend Dak	27,0		4,00	0,24				
			----- +							
Totaal			81,6							

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN

Er is gerekend volgens de uitgebreide methode m.b.t. de koudebruggen.

Definitie lineaire koudebruggen zone: Begane Grond

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Voorgevel	buiten, ZO	Kozijn	8,20	(eigen waarde)	0,050			
		Kozijn	5,85	(eigen waarde)	0,050			
Achtergevel	buiten, NW	Kozijn	7,80	(eigen waarde)	0,050			
Vloer	kruip	Perimeter	12,00			-0,120	0,652	0,0012

Definitie lineaire koudebruggen zone: 1e Verdieping

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P	type detail	Psi	Psi;gr	Psi;e	Eps
			[m]		[W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[m²/m]
Voorgevel	buiten, ZO	Kozijn	6,10	(eigen waarde)	0,050			
		Kozijn	5,30	(eigen waarde)	0,050			
Dak Voorgev.	buiten, boven	Dakvoet	5,70	(eigen waarde)	0,009			
		Nok	5,70	(eigen waarde)	0,006			
Achtergevel	buiten, NW	Kozijn	11,20	(eigen waarde)	0,050			
Dak Achtergev.	buiten, boven	Dakvoet	5,70	(eigen waarde)	0,009			
		Schoorsteen	2,00	diversen: gemetselde schoor	0,200			

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - INFILTRATIE

qv10;kar/m² van de woonfunctie: 1,000 [dm³/sm²]

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - THERMISCHE CAPACITEIT

bouwtype van de woonfunctie: traditioneel, gemengd zwaar

INSTALLATIE W - VERWARMING EN HULPENERGIE

Verwarmingssysteem 1 - Verwarming 1

verwarmingstoestel	type toestel	: individueel centraal verwarmingstoestel
	type luchtverwarmer/ketel	: HR-107 Ketel
	aanvoertemperatuur	: hoog temperatuursysteem (HT)
installatiekenmerken	individuele bemetering	: ja
	installatie voorzien van buffervat	: nee
	type verwarmingslichaam	: overig (bijv. radiatoren)
	opwekkingsrendement (Nopw;verw)	: 0,950 [-]
	systeemrendement (Nsys;verw)	: 0,950 [-]
hulpenergie	aantal ketels-cv/luchtverwarmers met waakvlam	: 0
	gasketels-cv	: voorzien van ventilator
		: voorzien van elektronica
		: circulatiepomp voorzien van pompregeling
	warmtepomp	: geen circulatiepomp aanwezig
aangewezen zones:	individuele warmtepomp	: geen parallel buffervat aanwezig
	gebouwggebonden warmte-kracht	: lengte circulatieleiding 0,00 km
	Begane Grond	
	1e Verdieping	

INSTALLATIE W - WARMTAPWATER

nr.	opwekkingstoestel	klasse	Nopw;tap	qv;wp	aantal	aantal	Lbadr	Laanr	Lcirc	d;inw	Qbeh;tap;bruto
			[-]	[dm³/s]	badr	aanr	[m]	[m]	[m]	[mm]	[MJ]
1	gasgestookt combitoestel HR/CW	4	0,490	-	1	1	5,9	8,9	0,0	<= 8	7114

INSTALLATIE W - VENTILATIE

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	
ventilatievoorziening	: natuurlijke luchttoe-, mechanische afvoer
type warmteterugwinning	: geen warmteterugwinning
type voorverwarming	: geen voorverwarming
aangewezen zones	: Begane Grond
	1e Verdieping

INSTALLATIE W - VENTILATOREN

ventilatiesysteem	type ventilator
Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	mechanische afzuiging, wisselstroom

INSTALLATIE W - KOELING

koelsysteem:	type toestel	: geen koelmachine aanwezig
	vrije koeling	: nee
	opwekkingsrendement voor koeling (Nopw;koel)	: 0,000 [-]
	systeemrendement voor koeling (Nsys;koel)	: 0,000 [-]

INSTALLATIE E - VERLICHTING

omschrijving zone	Ag [m²]	Qprim;vl [MJ]
Begane Grond	42,8	2414
1e Verdieping	42,8	2414
	———— +	———— +
totaal	85,6	4829

RESULTATEN - INFORMATIEF

CO2-emissie	2187 kg
-------------	---------

Risico te hoge temperaturen [TOjuli]	
Omschrijving zone	TOjuli
Begane Grond	2,44 (matig - groot risico)
1e Verdieping	2,09 (matig - groot risico)

RESULTATEN - ENERGIEPRESTATIEGEGEVENS

verwarming	Qprim;verw	17073 MJ	Ag;verw	[m2]	85,60
hulpenergie	Qprim;hulp;verw	2003 MJ	Averies	[m2]	148,66
warmtapwater	Qprim;tap	14523 MJ			
ventilatoren	Qprim;vent	2766 MJ	EPschil;warmte	[MJ/m2]	180,01
verlichting	Qprim;vl	4829 MJ	EPschil;koude	[MJ/m2]	35,29
zomercomfort	Qzom;comf	2582 MJ			
koeling	Qprim;koel	0 MJ	EPC-eis	[-]	0,60
bevochtiging	Qprim;bev	0 MJ	EPC	[-]	1,04
comp. PV-cellen	Qprim;pv	0 MJ	Epc voldoet niet		
comp. WK	Qprim;comp;WK	0 MJ			
		+ -----			
totaal	Qpres;tot	43776 MJ			
	Qpres;toel	25476 MJ			

Qpres;totaal / ((330 *	Ag;verw + 65 *	Averlies) *	Cepc) =	EPC
43776	85,6	148,7	1,12	1,04 Epc voldoet niet aan EPC-eis Bouwbesluit 1 januari 2011

RESULTATEN - AANDACHTSPUNTEN

Er zijn geen waarschuwingen.

RESULTATEN - GELIJKWAARDIGHEIDSVERKLARINGEN

Geen gelijkwaardigheidsverklaringen

uniec.eu

Epc ingelezen 1,08

Epc na herberekening 0,69

Projectgegevens

Projectomschrijving	10016 Zeeheldenbuurt	Bedrijfsnaam	Visietech
Woningtype	92 appartementen	berekening uitgevoerd door	J.H. Koekkoek
aantal woonfuncties in berekening	92	datum	11-5-2011
printpagina	1/2		

Luchtdichtheid ($q_{v,10}$ -waarde)**0,625 dm³/s per m²****Toegepast toestel voor verwarming en warmtapwaterbereiding:****individuele HR-combiketel**

type verwarmingslichaam	combi vloer/wand + radiator - Lage Temperatuur
CW-klasse	CW-klasse 4
ketel met verklaring hulpenergieverbruik	ja
toegepaste HR-combiketel	Intergas Kombi Kompakt HRE 28-24
opwekkingsrendement voor verwarming	97,5 %
opwekkingsrendement voor warmtapwater	80,0 % bij $Q_{\text{warmtapwater}} = 5850 \text{ MJ}$

Toegepast type ventilatiesysteem**ventilatiesystemen met ZR-roosters**

toegepast fabrikaat	Buva VAS II met Streamroosters
---------------------	--------------------------------

Toegepast type douche-wtw**DSS/Bries douchegoot**

Douche-wtw aangesloten op zowel de koude poort van de douchemengkraan als de inlaat van het toestel	
Thermisch rendement douche-wtw	47,5 %
$Q_{\text{douchewtw}}$	122136 MJ

Toegepast type zonnecollector**handhaaf oorspronkelijke invoer NPR / BINK****Toegepast type koelmachine****handhaaf oorspronkelijke invoer NPR / BINK**

Projectgegevens			
Projectomschrijving	10016 Zeeheldenbuurt	Bedrijfsnaam	Visietech
Woningtype	92 appartementen	berekening uitgevoerd door	J.H. Koekkoek
aantal woonfuncties in berekening	92	datum	11-5-2011
printpagina	2/2		

EPC resultaten voor herberekening		EPC resultaten na herberekening	
Qprim;verw	1744061 MJ	Qprim;verw	1206986 MJ
Qprim;hulp;verw	164178 MJ	Qprim;hulp;verw	29380 MJ
Qprim;tap	996621 MJ	Qprim;tap	520049 MJ
Qprim;vent	226230 MJ	Qprim;vent	53204 MJ
Qprim;vl	395007 MJ	Qprim;vl	395007 MJ
Qzom;comf	137126 MJ	Qzom;comf	137126 MJ
Qprim;koel	0 MJ	Qprim;koel	0 MJ
Qprim;bev	0 MJ	Qprim;bev	0 MJ
Qprim;pv	0 MJ	Qprim;pv	0 MJ
Qprim;comp;WK	0 MJ	Qprim;comp;WK	0 MJ
Qpres;tot	3663223 MJ	Qpres;tot	2341752 MJ
Qpres;toel	2728473 MJ	Qpres;toel	2728473 MJ
Ag;verwz	7002,40 m²	Ag;verwz	7002,40 m²
Averlies	11298,14 m²	Averlies	11298,14 m²
EPC(3decimalen)	1,075 [-]	EPC(3decimalen)	0,687 [-]
EPC(2decimalen)	1,08 [-]	EPC(2decimalen)	0,69 [-]

Indicatie CO2-emissie voor herberekening		Indicatie CO2-emissie na herberekening	
elektriciteit	48146 kg CO ₂	elektriciteit	29276 kg CO ₂
aardgas	138679 kg CO ₂	aardgas	87388 kg CO ₂
kolen en olie	0 kg CO ₂	kolen en olie	0 kg CO ₂
afvalverbranding	0 kg CO ₂	afvalverbranding	0 kg CO ₂
TOTAAL	186824 kg CO ₂	TOTAAL	116664 kg CO ₂
Vermindering CO ₂ uitstoot	70160 kg CO ₂	Vermindering CO ₂ uitstoot	37,6 %

Voorwaarden gebruik Uniec.eu	
Met dit herberekeningsprogramma voor NEN 5128 (NPR 5129 V2.02, NPR 5129 V2.1 en BINK Software) kunnen alle kwaliteits- en gelijkwaardigheidsverklaringen die in Nederland beschikbaar zijn berekend worden. Dit herberekeningsprogramma mag daarom niet meer worden toegepast i.c.m. individuele herberekeningsprogramma's. Indien na het uitvoeren van de herberekening de oorspronkelijke berekening wordt gewijzigd dient de herberekening opnieuw uitgevoerd te worden. Uniec.eu berekent de EPC prestatie van de diverse installaties volgens de gelijkwaardigheidsverklaring van de fabrikant. Uniec.eu spreekt zich niet uit over de juistheid van een gelijkwaardigheidsverklaring. Earth is niet aansprakelijk voor eventueel voorkomende onjuistheden in uniec.eu. Het gebruik van uniec.eu is geheel voor verantwoordelijkheid van de gebruiker.	

Uniec.eu is een product van Earth - webapplicatie door online|Art
versie 1.11.45

unie.eu

Epc ingelezen 1,07

Epc na herberekening 0,67

Projectgegevens

Projectomschrijving	10016 Zeeheldenbuurt	Bedrijfsnaam	Visiotech
Woningtype	1 hoekwoning	berekening uitgevoerd door	J.H. Koekoek
aantal woonfuncties in berekening	1	datum	10-5-2011
printpagina	1/2		

Luchtdichtheid ($q_{v,10}$ -waarde)**0,625 dm³/s per m²****Toegepast toestel voor verwarming en warmtapwaterbereiding:****individuele HR-combiketel**

type verwarmingslichaam	combi vloer/wand + radiator - Hoge Temperatuur
CW-klasse	CW-klasse 4
ketel met verklaring hulpenergieverbruik	ja
toegepaste HR-combiketel	Intergas Kombi Kompakt HRE 28-24
opwekkingsrendement voor verwarming	95,0 %
opwekkingsrendement voor warmtapwater	82,5 % bij $Q_{\text{aht,btp,bmto}} = 9185 \text{ MJ}$

Toegepast type ventilatiesysteem**ventilatiesystemen met ZR-roosters**

toegepast fabrikaat	Buva VAS II met Streamroosters
---------------------	--------------------------------

Toegepast type douche-wtw**Heitech Technea Douche pijp-wtw-V3 - 2,1 m**

Douche-wtw aangesloten op zowel de koude poort van de douchemengkraan als de inlaat van het toestel	
Thermisch rendement douche-wtw	60 %
$Q_{\text{aht,btp}}$	2300 MJ

Toegepast type zonnecollector**handhaaf oorspronkelijke invoer NPR / BINK****Toegepast type koelmachine****handhaaf oorspronkelijke invoer NPR / BINK**

Projectgegevens

Projectomschrijving	10016 Zeeheldenbuurt	Bedrijfsnaam	Visiotech
Woningtype	1 hoekwoning	berekening uitgevoerd door	J.H. Koekkoek
aantal woonfuncties in berekening	1	datum	10-5-2011
printpagina	2/2		

EPC resultaten voor herberekening

Qprim;verw	25352	MJ
Qprim;hulp;verw	2446	MJ
Qprim;tap	17558	MJ
Qprim;vent	3374	MJ
Qprim;vl	5889	MJ
Qzom;comf	2625	MJ
Qprim;koel	0	MJ
Qprim;bev	0	MJ
Qprim;pv	0	MJ
Qprim;comp;WK	0	MJ
Qpres;tot	57244	MJ
Qpres;toel	43007	MJ
Ag;verwz	104,40	m²
Averlies	208,42	m²
EPC(3decimalen)	1,065	[-]
EPC(2decimalen)	1,07	[-]

EPC resultaten na herberekening

Qprim;verw	17791	MJ
Qprim;hulp;verw	378	MJ
Qprim;tap	8345	MJ
Qprim;vent	742	MJ
Qprim;vl	5889	MJ
Qzom;comf	2625	MJ
Qprim;koel	0	MJ
Qprim;bev	0	MJ
Qprim;pv	0	MJ
Qprim;comp;WK	0	MJ
Qpres;tot	35771	MJ
Qpres;toel	43007	MJ
Ag;verwz	104,40	m²
Averlies	208,42	m²
EPC(3decimalen)	0,666	[-]
EPC(2decimalen)	0,67	[-]

Indicatie CO2-emissie voor herberekening

elektriciteit	718	kg CO ₂
aardgas	2171	kg CO ₂
kolen en olie	0	kg CO ₂
afvalverbranding	0	kg CO ₂
TOTAAL	2889	kg CO ₂
Vermindering CO ₂ uitstoot	1137	kg CO ₂

Indicatie CO2-emissie na herberekening

elektriciteit	430	kg CO ₂
aardgas	1323	kg CO ₂
kolen en olie	0	kg CO ₂
afvalverbranding	0	kg CO ₂
TOTAAL	1752	kg CO ₂
Vermindering CO ₂ uitstoot	39,3	%

Voorwaarden gebruik Uniec.eu

Met dit herberekeningsprogramma voor NEN 5128 (NPR 5129 V2.02, NPR 5129 V2.1 en BINK Software) kunnen alle kwaliteits- en gelijkwaardigheidsverklaringen die in Nederland beschikbaar zijn berekend worden. Dit herberekeningsprogramma mag daarom niet meer worden toegepast i.c.m. individuele herberekeningsprogramma's. Indien na het uitvoeren van de herberekening de oorspronkelijke berekening wordt gewijzigd dient de herberekening opnieuw uitgevoerd te worden. Uniec.eu berekent de EPC prestatie van de diverse installaties volgens de gelijkwaardigheidsverklaring van de fabrikant. Uniec.eu spreekt zich niet uit over de juistheid van een gelijkwaardigheidsverklaring. Earth is niet aansprakelijk voor eventueel voorkomende onjuistheden in uniec.eu. Het gebruik van uniec.eu is geheel voor verantwoordelijkheid van de gebruiker.

unie.eu

Epc ingelezen 1,04

Epc na herberekening 0,61

Projectgegevens

Projectomschrijving	10016 Zeeheldenbuurt	Bedrijfsnaam	Visietech
Woningtype	1 tussenwoning	berekening uitgevoerd door	J.H. Koekoek
aantal woonfuncties in berekening	1	datum	10-5-2011
printpagina	1/2		

Luchtdichtheid ($q_{v,10}$ -waarde)0,625 dm³/s per m²**Toegepast toestel voor verwarming en warmtapwaterbereiding:****Individuele HR-combiketel**

type verwarmingslichaam	combi vloer/wand + radiator - Hoge Temperatuur
CW-klasse	CW-klasse 4
ketel met verklaring hulpenergieverbruik	ja
toegepaste HR-combiketel	Intergas Kombi Kompakt HRE 28-24
opwekkingsrendement voor verwarming	95,0 %
opwekkingsrendement voor warmtapwater	82,5 % bij $Q_{\text{verwarm,bruto}} = 9185 \text{ MJ}$

Toegepast type ventilatiesysteem**ventilatiesystemen met ZR-roosters**

toegepast fabrikaat	Buva VAS II met Streamroosters
---------------------	--------------------------------

Toegepast type douche-wtw**Heitech Technica Douche pijp-wtw-V3 - 2,1 m**

Douche-wtw aangesloten op zowel de koude poort van de douchemengkraan als de inlaat van het toestel	
Thermisch rendement douche-wtw	60 %
$Q_{\text{douche,bruto}}$	2300 MJ

Toegepast type zonnecollector**handhaaf oorspronkelijke invoer NPR / BINK****Toegepast type koelmachine****handhaaf oorspronkelijke invoer NPR / BINK**

Projectgegevens			
Projectomschrijving	10016 Zeeheldenbuurt	Bedrijfsnaam	Visiotech
Woningtype	1 tussenwoning	berekening uitgevoerd door	J.H. Koekkoek
aantal woonfuncties in berekening	1	datum	10-5-2011
printpagina	2/2		

EPC resultaten voor herberekening			EPC resultaten na herberekening		
Qprim;verw	18769	MJ	Qprim;verw	11742	MJ
Qprim;hulp;verw	2446	MJ	Qprim;hulp;verw	302	MJ
Qprim;tap	17558	MJ	Qprim;tap	8345	MJ
Qprim;vent	3374	MJ	Qprim;vent	742	MJ
Qprim;vl	5889	MJ	Qprim;vl	5889	MJ
Qzom;comf	2752	MJ	Qzom;comf	2752	MJ
Qprim;koel	0	MJ	Qprim;koel	0	MJ
Qprim;bev	0	MJ	Qprim;bev	0	MJ
Qprim;pv	0	MJ	Qprim;pv	0	MJ
Qprim;comp;WK	0	MJ	Qprim;comp;WK	0	MJ
Qpres;tot	50788	MJ	Qpres;tot	29773	MJ
Qpres;toel	39438	MJ	Qpres;toel	39438	MJ
Ag;verwz	104,40	m²	Ag;verwz	104,40	m²
Averlies	147,14	m²	Averlies	147,14	m²
EPC(3decimalen)	1,031	[-]	EPC(3decimalen)	0,604	[-]
EPC(2decimalen)	1,04	[-]	EPC(2decimalen)	0,61	[-]

Indicatie CO2-emissie voor herberekening			Indicatie CO2-emissie na herberekening		
elektriciteit	718	kg CO ₂	elektriciteit	425	kg CO ₂
aardgas	1838	kg CO ₂	aardgas	1016	kg CO ₂
kolen en olie	0	kg CO ₂	kolen en olie	0	kg CO ₂
afvalverbranding	0	kg CO ₂	afvalverbranding	0	kg CO ₂
TOTAAL	2556	kg CO ₂	TOTAAL	1441	kg CO ₂
Vermindering CO ₂ uitstoot	1115	kg CO ₂	Vermindering CO ₂ uitstoot	43,6	%

Voorwaarden gebruik Uniec.eu	
Met dit herberekeningsprogramma voor NEN 5128 (NPR 5129 V2.02, NPR 5129 V2.1 en BINK Software) kunnen alle kwaliteits- en gelijkwaardigheidsverklaringen die in Nederland beschikbaar zijn berekend worden. Dit herberekeningsprogramma mag daarom niet meer worden toegepast i.c.m. individuele herberekeningsprogramma's. Indien na het uitvoeren van de herberekening de oorspronkelijke berekening wordt gewijzigd dient de herberekening opnieuw uitgevoerd te worden. Uniec.eu berekent de EPC prestatie van de diverse installaties volgens de gelijkwaardigheidsverklaring van de fabrikant. Uniec.eu spreekt zich niet uit over de juistheid van een gelijkwaardigheidsverklaring. Earth is niet aansprakelijk voor eventueel voorkomende onjuistheden in uniec.eu. Het gebruik van uniec.eu is geheel voor verantwoordelijkheid van de gebruiker.	

Uniec.eu is een product van Earth - webapplicatie door online|Art
versie 1.11.45

unieec.eu

Epc ingelezen 1,03

Epc na herberekening 0,70

Projectgegevens

Projectomschrijving	10016 Zeeheldenbuurt	Bedrijfsnaam	Visietech
Woningtype	2 Hoekwoning	berekening uitgevoerd door	J.H. Koekkoek
aantal woonfuncties in berekening	1	datum	10-5-2011
printpagina	1/2		

Luchtdichtheid ($q_{v,10}$ -waarde)0,625 dm³/s per m²**Toegepast toestel voor verwarming en warmtapwaterbereiding:**

individuele HR-combiketel

type verwamingslichaam	combi vloer/wand + radiator - Hoge Temperatuur
CW-klasse	CW-klasse 4
ketel met verklaring hulpenergieverbruik	ja
toegepaste HR-combiketel	Intergas Kombi Kompakt HRE 28-24
opwekkingsrendement voor verwarming	95,0 %
opwekkingsrendement voor warmtapwater	82,5 % bij $Q_{\text{aantaltoe}} = 9999 \text{ MJ}$

Toegepast type ventilatiesysteem

ventilatiesystemen met ZR-roosters

toegepast fabrikaat

Buva VAS II met Streamroosters

Toegepast type douche-wtw

handhaaf oorspronkelijke invoer NPR / BINK

Toegepast type zonnecollector

handhaaf oorspronkelijke invoer NPR / BINK

Toegepast type koelmachine

handhaaf oorspronkelijke invoer NPR / BINK

Projectgegevens			
Projectomschrijving	10016 Zeeheldenbuurt	Bedrijfsnaam	Visiotech
Woningtype	2 Hoekwoning	berekening uitgevoerd door	J.H. Koekkoek
aantal woonfuncties in berekening	1	datum	10-5-2011
printpagina	2/2		

EPC resultaten voor herberekening			EPC resultaten na herberekening		
Qprim;verw	26598	MJ	Qprim;verw	18247	MJ
Qprim;hulp;verw	2751	MJ	Qprim;hulp;verw	384	MJ
Qprim;tap	18654	MJ	Qprim;tap	12120	MJ
Qprim;vent	3794	MJ	Qprim;vent	824	MJ
Qprim;vl	6623	MJ	Qprim;vl	6623	MJ
Qzom;comf	3168	MJ	Qzom;comf	3168	MJ
Qprim;koel	0	MJ	Qprim;koel	0	MJ
Qprim;bev	0	MJ	Qprim;bev	0	MJ
Qprim;pv	0	MJ	Qprim;pv	0	MJ
Qprim;comp;WK	0	MJ	Qprim;comp;WK	0	MJ
Qpres;tot	61588	MJ	Qpres;tot	41367	MJ
Qpres;toel	47858	MJ	Qpres;toel	47858	MJ
Ag;verwz	117,40	m²	Ag;verwz	117,40	m²
Averlies	225,70	m²	Averlies	225,70	m²
EPC(3decimalen)	1,030	[-]	EPC(3decimalen)	0,692	[-]
EPC(2decimalen)	1,03	[-]	EPC(2decimalen)	0,70	[-]

Indicatie CO2-emissie voor herberekening			Indicatie CO2-emissie na herberekening		
elektriciteit	807	kg CO ₂	elektriciteit	480	kg CO ₂
aardgas	2290	kg CO ₂	aardgas	1537	kg CO ₂
kolen en olie	0	kg CO ₂	kolen en olie	0	kg CO ₂
afvalverbranding	0	kg CO ₂	afvalverbranding	0	kg CO ₂
TOTAAL	3097	kg CO ₂	TOTAAL	2017	kg CO ₂
Vermindering CO ₂ uitstoot	1080	kg CO ₂	Vermindering CO ₂ uitstoot	34,9	%

Voorwaarden gebruik Uniec.eu	
Met dit herberekeningsprogramma voor NEN 5128 (NPR 5129 V2.02, NPR 5129 V2.1 en BINK Software) kunnen alle kwaliteits- en gelijkwaardigheidsverklaringen die in Nederland beschikbaar zijn berekend worden. Dit herberekeningsprogramma mag daarom niet meer worden toegepast i.c.m. individuele herberekeningsprogramma's. Indien na het uitvoeren van de herberekening de oorspronkelijke berekening wordt gewijzigd dient de herberekening opnieuw uitgevoerd te worden. Uniec.eu berekent de EPC prestatie van de diverse installaties volgens de gelijkwaardigheidsverklaring van de fabrikant. Uniec.eu spreekt zich niet uit over de juistheid van een gelijkwaardigheidsverklaring. Earth is niet aansprakelijk voor eventueel voorkomende onjuistheden in uniec.eu. Het gebruik van uniec.eu is geheel voor verantwoordelijkheid van de gebruiker.	

Uniec.eu is een product van Earth - webapplicatie door online|Art
versie 1.11.45

unieec.eu

Epc Ingelezen 1,01
Epc na herberekening 0,65

Projectgegevens

Projectomschrijving	10016 Zeeheldenbuurt	Bedrijfsnaam	Visietech
Woningtype	2 Tussenwoning	berekening uitgevoerd door	J.H. Koelkoek
aantal woonfuncties in berekening	1	datum	10-5-2011
printpagina	1/2		

Luchtichtheid ($q_{v,10}$ -waarde)0,625 dm³/s per m²

Toegepast toestel voor verwarming en warmtapwaterbereiding:

individuele HR-combiketel

type verwarmingslichaam	combi vloer/wand + radiator - Hoge Temperatuur
CW-klasse	CW-klasse 4
ketel met verklaring hulpenergieverbruik	ja
toegepaste HR-combiketel	Intergas Kombi Kompakt HRE 28-24
opwekkingsrendement voor verwarming	95,0 %
opwekkingsrendement voor warmtapwater	82,5 % bij $Q_{\text{beh,tap,bruto}} = 9999 \text{ MJ}$

Toegepast type ventilatiesysteem

ventilatiesystemen met ZR-roosters

toegepast fabrikaat	Buva VAS II met Streamroosters
---------------------	--------------------------------

Toegepast type douche-wtw

handhaaf oorspronkelijke invoer NPR / BINK

Toegepast type zonnecollector

handhaaf oorspronkelijke invoer NPR / BINK

Toegepast type koelmachine

handhaaf oorspronkelijke invoer NPR / BINK

Projectgegevens			
Projectomschrijving	10016 Zeeheldenbuurt	Bedrijfsnaam	Visiotech
Woningtype	2 Tussenwoning	berekening uitgevoerd door	J.H. Koekkoeck
aantal woonfuncties in berekening	1	datum	10-5-2011
printpagina	2/2		

EPC resultaten voor herberekening			EPC resultaten na herberekening		
Qprim;verw	20335	MJ	Qprim;verw	12532	MJ
Qprim;hulp;verw	2751	MJ	Qprim;hulp;verw	312	MJ
Qprim;tap	18654	MJ	Qprim;tap	12120	MJ
Qprim;vent	3794	MJ	Qprim;vent	824	MJ
Qprim;vl	6623	MJ	Qprim;vl	6623	MJ
Qzom;comf	3254	MJ	Qzom;comf	3254	MJ
Qprim;koel	0	MJ	Qprim;koel	0	MJ
Qprim;bev	0	MJ	Qprim;bev	0	MJ
Qprim;pv	0	MJ	Qprim;pv	0	MJ
Qprim;comp;WK	0	MJ	Qprim;comp;WK	0	MJ
Qpres;tot	55411	MJ	Qpres;tot	35665	MJ
Qpres;toel	44291	MJ	Qpres;toel	44291	MJ
Ag;verwz	117,40	m²	Ag;verwz	117,40	m²
Averlies	164,46	m²	Averlies	164,46	m²
EPC(3decimalen)	1,001	[-]	EPC(3decimalen)	0,645	[-]
EPC(2decimalen)	1,01	[-]	EPC(2decimalen)	0,65	[-]

Indicatie CO2-emissie voor herberekening			Indicatie CO2-emissie na herberekening		
elektriciteit	807	kg CO ₂	elektriciteit	476	kg CO ₂
aardgas	1973	kg CO ₂	aardgas	1247	kg CO ₂
kolen en olie	0	kg CO ₂	kolen en olie	0	kg CO ₂
afvalverbranding	0	kg CO ₂	afvalverbranding	0	kg CO ₂
TOTAAL	2780	kg CO ₂	TOTAAL	1723	kg CO ₂
Vermindering CO ₂ uitstoot	1057	kg CO ₂	Vermindering CO ₂ uitstoot	38,0	%

Voorwaarden gebruik Uniec.eu	
Met dit herberekeningsprogramma voor NEN 5128 (NPR 5129 V2.02, NPR 5129 V2.1 en BINK Software) kunnen alle kwaliteits- en gelijkwaardigheidsverklaringen die in Nederland beschikbaar zijn berekend worden. Dit herberekeningsprogramma mag daarom niet meer worden toegepast i.c.m. individuele herberekeningsprogramma's. Indien na het uitvoeren van de herberekening de oorspronkelijke berekening wordt gewijzigd dient de herberekening opnieuw uitgevoerd te worden. Uniec.eu berekent de EPC prestatie van de diverse installaties volgens de gelijkwaardigheidsverklaring van de fabrikant. Uniec.eu spreekt zich niet uit over de juistheid van een gelijkwaardigheidsverklaring. Earth is niet aansprakelijk voor eventueel voorkomende onjuistheden in uniec.eu. Het gebruik van uniec.eu is geheel voor verantwoordelijkheid van de gebruiker.	

Uniec.eu is een product van Earth - webapplicatie door online|Art
versie 1.11.45

uniec.eu

Epc ingelezen 1,07

Epc na herberekening 0,73

Projectgegevens

Projectomschrijving	10016 Zeeheldenbuurt	Bedrijfsnaam	Visiotech
Woningtype	3 Hoekwoning	berekening uitgevoerd door	J.H. Koekkoek
aantal woonfuncties in berekening	1	datum	10-5-2011
printpagina	1/2		

Luchtdichtheid ($q_{c,10}$ -waarde)**0,625 dm³/s per m²****Toegepast toestel voor verwarming en warmtapwaterbereiding:****individuele HR-combiketel**

type verwarmingslichaam	combi vloer/wand + radiator - Hoge Temperatuur
CW-klasse	CW-klasse 4
ketel met verklaring hulpenergieverbruik	ja
toegepaste HR-combiketel	Intergas Kombi Kompakt HRE 28-24
opwekkingsrendement voor verwarming	95,0 %
opwekkingsrendement voor warmtapwater	80,0 % bij $Q_{\text{aantal,ontw}}$ = 7114 MJ

Toegepast type ventilatiesysteem**ventilatiesystemen met ZR-roosters**

toegepast fabrikaat	Buva VAS II met Streamroosters
---------------------	--------------------------------

Toegepast type douche-wtw**handhaaf oorspronkelijke invoer NPR / BINK****Toegepast type zonnecollector****handhaaf oorspronkelijke invoer NPR / BINK****Toegepast type koelmachine****handhaaf oorspronkelijke invoer NPR / BINK**

Projectgegevens			
Projectomschrijving	10016 Zeeheldenbuurt	Bedrijfsnaam	Visletech
Woningtype	3 Hoekwoning	berekening uitgevoerd door	J.H. Koekkoek
aantal woonfuncties in berekening	1	datum	10-5-2011
printpagina	2/2		

EPC resultaten voor herberekening			EPC resultaten na herberekening		
Qprim;verw	21999	MJ	Qprim;verw	15814	MJ
Qprim;hulp;verw	2003	MJ	Qprim;hulp;verw	353	MJ
Qprim;tap	14523	MJ	Qprim;tap	8893	MJ
Qprim;vent	2766	MJ	Qprim;vent	619	MJ
Qprim;vi	4829	MJ	Qprim;vi	4829	MJ
Qzom;comf	2639	MJ	Qzom;comf	2639	MJ
Qprim;koel	0	MJ	Qprim;koel	0	MJ
Qprim;bev	0	MJ	Qprim;bev	0	MJ
Qprim;pv	0	MJ	Qprim;pv	0	MJ
Qprim;comp;WK	0	MJ	Qprim;comp;WK	0	MJ
Qpres;tot	48760	MJ	Qpres;tot	33147	MJ
Qpres;toel	36580	MJ	Qpres;toel	36580	MJ
Ag;verwz	85,60	m²	Ag;verwz	85,60	m²
Averlies	193,50	m²	Averlies	193,50	m²
EPC(3decimalen)	1,067	[-]	EPC(3decimalen)	0,725	[-]
EPC(2decimalen)	1,07	[-]	EPC(2decimalen)	0,73	[-]

Indicatie CO2-emissie voor herberekening			Indicatie CO2-emissie na herberekening		
elektriciteit	588	kg CO ₂	elektriciteit	356	kg CO ₂
aardgas	1848	kg CO ₂	aardgas	1250	kg CO ₂
kolen en olie	0	kg CO ₂	kolen en olie	0	kg CO ₂
afvalverbranding	0	kg CO ₂	afvalverbranding	0	kg CO ₂
TOTAAL	2436	kg CO ₂	TOTAAL	1606	kg CO ₂
Vermindering CO ₂ uitstoot	830	kg CO ₂	Vermindering CO ₂ uitstoot	34,1	%

Voorwaarden gebruik Uniec.eu	
Met dit herberekeningsprogramma voor NEN 5128 (NPR 5129 V2.02, NPR 5129 V2.1 en BINK Software) kunnen alle kwaliteits- en gelijkwaardigheidsverklaringen die in Nederland beschikbaar zijn berekend worden. Dit herberekeningsprogramma mag daarom niet meer worden toegepast i.c.m. individuele herberekeningsprogramma's. Indien na het uitvoeren van de herberekening de oorspronkelijke berekening wordt gewijzigd dient de herberekening opnieuw uitgevoerd te worden. Uniec.eu berekent de EPC prestatie van de diverse installaties volgens de gelijkwaardigheidsverklaring van de fabrikant. Uniec.eu spreekt zich niet uit over de juistheid van een gelijkwaardigheidsverklaring. Earth is niet aansprakelijk voor eventueel voorkomende onjuistheden in uniec.eu. Het gebruik van uniec.eu is geheel voor verantwoordelijkheid van de gebruiker.	

Uniec.eu is een product van Earth - webapplicatie door online|Art
versie 1.11.45

unie.eu		Epc ingelezen 1,07	
		Epc na herberekening 0,70	

Projectgegevens			
Projectomschrijving	10016 Zeeheldenbuurt	Bedrijfsnaam	Visietech
Woningtype	3 tussenwoning	berekening uitgevoerd door	J.H. Koekkoek
aantal woonfuncties in berekening	1	datum	11-5-2011
printpagina	1/2		

Luchtdichtheid ($q_{v,10}$-waarde)	0,625 dm³/s per m²
--	---

Toegepast toestel voor verwarming en warmtapwaterbereiding:	individuele HR-combiketel
type verwarmingslichaam	combi vloer/wand + radiator - Hoge Temperatuur
CW-klasse	CW-klasse 4
ketel met verklaring hulpenergieverbruik	ja
toegepaste HR-combiketel	Intergas Kombi Kompakt HRE 28-24
opwekkingsrendement voor verwarming	95,0 %
opwekkingsrendement voor warmtapwater	80,0 % bij $Q_{\text{verbruik}} = 7114 \text{ MJ}$

Toegepast type ventilatiesysteem	ventilatiesystemen met ZR-roosters
toegepast fabrikaat	Buva VAS II met Streamroosters

Toegepast type douche-wtw	handhaaf oorspronkelijke invoer NPR / BINK
----------------------------------	---

Toegepast type zonnecollector	handhaaf oorspronkelijke invoer NPR / BINK
--------------------------------------	---

Toegepast type koelmachine	handhaaf oorspronkelijke invoer NPR / BINK
-----------------------------------	---

Projectgegevens			
Projectomschrijving	10016 Zeeheldenbuurt	Bedrijfsnaam	Visietech
Woningtype	3 tussenwoning	berekening uitgevoerd door	J.H. Koekkoek
aantal woonfuncties in berekening	1	datum	11-5-2011
printpagina	2/2		

EPC resultaten voor herberekening			EPC resultaten na herberekening		
Qprim;verw	18535	MJ	Qprim;verw	12577	MJ
Qprim;hulp;verw	2003	MJ	Qprim;hulp;verw	312	MJ
Qprim;tap	14523	MJ	Qprim;tap	8893	MJ
Qprim;vent	2766	MJ	Qprim;vent	619	MJ
Qprim;vl	4829	MJ	Qprim;vl	4829	MJ
Qzom;comf	2376	MJ	Qzom;comf	2376	MJ
Qprim;koel	0	MJ	Qprim;koel	0	MJ
Qprim;bev	0	MJ	Qprim;bev	0	MJ
Qprim;pv	0	MJ	Qprim;pv	0	MJ
Qprim;comp;WK	0	MJ	Qprim;comp;WK	0	MJ
Qpres;tot	45032	MJ	Qpres;tot	29607	MJ
Qpres;toel	33968	MJ	Qpres;toel	33968	MJ
Ag;verwz	85,60	m²	Ag;verwz	85,60	m²
Averlies	148,66	m²	Averlies	148,66	m²
EPC(3decimalen)	1,061	[-]	EPC(3decimalen)	0,698	[-]
EPC(2decimalen)	1,07	[-]	EPC(2decimalen)	0,70	[-]

Indicatie CO2-emissie voor herberekening			Indicatie CO2-emissie na herberekening		
elektriciteit	588	kg CO ₂	elektriciteit	353	kg CO ₂
aardgas	1673	kg CO ₂	aardgas	1086	kg CO ₂
kolen en olie	0	kg CO ₂	kolen en olie	0	kg CO ₂
afvalverbranding	0	kg CO ₂	afvalverbranding	0	kg CO ₂
TOTAAL	2261	kg CO ₂	TOTAAL	1440	kg CO ₂
Vermindering CO ₂ uitstoot	821	kg CO ₂	Vermindering CO ₂ uitstoot	36,3	%

Voorwaarden gebruik Uniec.eu	
Met dit herberekeningsprogramma voor NEN 5128 (NPR 5129 V2.02, NPR 5129 V2.1 en BINK Software) kunnen alle kwaliteits- en gelijkwaardigheidsverklaringen die in Nederland beschikbaar zijn berekend worden. Dit herberekeningsprogramma mag daarom niet meer worden toegepast i.c.m. individuele herberekeningsprogramma's. Indien na het uitvoeren van de herberekening de oorspronkelijke berekening wordt gewijzigd dient de herberekening opnieuw uitgevoerd te worden. Uniec.eu berekent de EPC prestatie van de diverse installaties volgens de gelijkwaardigheidsverklaring van de fabrikant. Uniec.eu spreekt zich niet uit over de juistheid van een gelijkwaardigheidsverklaring. Earth is niet aansprakelijk voor eventueel voorkomende onjuistheden in uniec.eu. Het gebruik van uniec.eu is geheel voor verantwoordelijkheid van de gebruiker.	

Uniec.eu is een product van Earth - webapplicatie door online|Art
versie 1.11.45

Verklaring conform norm

TNO | Kennis voor zaken

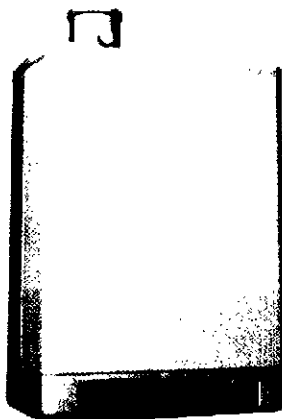
Primair hulpenergiegebruik voor verwarming t.b.v. de NEN 5128:2004/A1:2008 voor Intergas keteltypen Kompakt Solo HRE en Kombi Kompakt HRE

In opdracht van Intergas Verwarming BV is voor de keteltypen Kompakt Solo HRE en Kombi Kompakt HRE de berekeningswijze van het primair hulpenergiegebruik voor verwarming vastgesteld voor gebruik in de NEN 5128:2004/A1:2008.

Deze berekeningswijze is conform de in het wijzigingsblad A1:2008 voor NEN 5128, bijlage L, gegeven normatieve methode voor "Bepaling elektrisch hulpenergiegebruik voor centrale verwarming met individuele toestellen".

De hier gegeven waarde mag worden gebruikt in plaats van de waarde zoals die in hoofdstuk 8.5 wordt berekend op basis van forfaitaire waarden. De waarde mag worden gebruikt in formule 2 in hoofdstuk 5.3.1.2.

Op de volgende pagina is de berekeningswijze van het *primair hulpenergiegebruik voor verwarming* van de hieronder genoemde ketels weergegeven.



Fabrikant:
Intergas Verwarming BV

Type:
- Kompakt Solo HRE 12, 18, 24 en 30,
- Kombi Kompakt HRE 24/18, 28/24, en 36/30

Adres:
Postbus 6
7740 AA Coevorden

T 0524 51 23 45
F 0524 51 68 68

www.intergasverwarming.nl

Ondertekening:

Ir. J. van Wolferen
Projectleider

Goedgekeurd door:

Ing. R.A. Brand
Afdelingshoofd

Rapportnummer:
TNO-6enO - 2008-A-R0891-B

Hulpenergiegebruik van
de Intergas keteltypen
Kompakt Solo,
Kombi Kompakt en
Prestige t.b.v. gelijk-
waardigheidsverklaring
voor NEN 5128

Deze verklaring is geldig tot
1 juli 2012

All rights reserved.

No part of this publication may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or any other means without the previous written consent of TNO. In case this report was drafted on instructions, the rights and obligations of contracting parties are subject to either the "Standard Conditions for Research Instructions given to TNO" or the relevant agreement concluded between the contracting parties. Submitting the report for inspection to parties who have a direct interest is permitted.
© TNO 2009

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vernoemd, geadresseerd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO. Indien dit rapport in opdracht werd uitgegeven, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de "Algemene Voorwaarden voor onderzoeksopdrachten aan TNO", dan wel de betreffende tarieven tussen partijen gesloten overeenkomst. Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan derde belanghebbenden is toegestaan.
© TNO 2009

2010/12/10

Verklaring conform norm
Primair hulpenergiegebruik voor verwarming t.b.v. de NEN5128:2004/A1:2008

Primair hulpenergiegebruik voor verwarming

Het totale elektrisch hulpenergiegebruik voor verwarming $Q_{\text{hulp,verw}}$ wordt berekend volgens:

$$Q_{\text{hulp,verw}} = A \times n + B \times Q_{\text{prim,verw}} / (C \times \eta_{\text{el}})$$

Het elektrisch deel van het primaire hulpenergiegebruik voor verwarming $Q_{\text{prim,hulp,verw}}$ wordt berekend volgens:

$$Q_{\text{prim,hulp,verw}} = 3,6 \times Q_{\text{hulp,verw}} / \eta_{\text{el}}$$

waarin:

- $Q_{\text{hulp,verw}}$ is het totale elektrisch hulpenergiegebruik voor verwarming, in kWh/jr;
- $Q_{\text{prim,hulp,verw}}$ is het elektrisch deel van het primaire hulpenergiegebruik voor verwarming, in kWh/jr;
- A waarde 16,644;
- B waarde 0,0766
- C waarde 1,8;
- n is het aantal toestellen in de woning of het gebouw;
- $Q_{\text{prim,verw}}$ is het primair energiegebruik voor ruimteverwarming, in MJ, volgens formule 47;
- B_{nom} is de nominale belasting van het toestel, in kW, volgens onderstaande tabel;
- η_{el} is de getalswaarde van het rendement van de elektriciteitsvoorziening, waarde 0,39.

De berekende waarde van $Q_{\text{hulp,verw}}$ vervangt de waarde zoals die in 8.5.3 op basis van forfaitaire waarden wordt bepaald.

Kompakt Solo HRE 12	13,1
Kompakt Solo HRE 18	20,8
Kompakt Solo HRE 24	26,3
Kompakt Solo HRE 30	30,3
Kombi Kompakt HRE 24/18	24,5
Kombi Kompakt HRE 28/24	31,1
Kombi Kompakt HRE 36/30	36,3

Verlaging van de EPC

De hierdoor verkregen verlaging van de EPC wordt berekend volgens:

$$\Delta_{\text{EPC}} = \{ (9,144 \times A_{\text{g,woon}} / \eta_{\text{el}}) \times Q_{\text{prim,hulp,verw}} \} / \{ (330 \times A_{\text{g,woon}} + 63 \times A_{\text{verlies}}) \times c_{\text{epc}} \}$$

Waarin:

- η_{el} De getalswaarde van het rendement van de elektriciteitsvoorziening
Waarde 0,39
- $A_{\text{g,woon}}$ De getalswaarde van de gebruiksoppervlakte van de woonfunctie of het woongebouw, bepaald volgens paragraaf 5.3.2.6, in m²
- A_{verlies} De getalswaarde van de totale verliesoppervlakte van de woonfunctie of het woongebouw, bepaald volgens paragraaf 5.3.2.3, in m²
- c_{epc} De getalswaarde van de correctie ten opzichte van vorige versies van de norm, te ontleenen aan bij of krachtens het Bouwbesluit gegeven voorschriften.
Waarde 1,12

Deze verlaging wordt bereikt ten opzichte van een berekening van de forfaitaire hulpenergie met bijdragen van een circulatiepomp met pompregeling, elektronica en ventilator.

De hier berekende EPC verlaging mag worden afgetrokken van de berekende EPC waarde, mits deze is berekend met forfaitaire waarden voor de hierboven genoemde bijdragen.

Alle termen en verwijzingen hebben betrekking op NEN5128:2004/A1:2008

Koude Warmte en Installaties

Bezoekadres
Laan van Westanen 501
7334 DT Apeldoorn

Postadres
Postbus 342
7300 AH Apeldoorn

R.A. Brand
T 088 86 62195
roel.brand@tno.nl

www.tno.nl

Deze verklaring is tot stand gekomen door een eenmalige beoordeling door TNO van de specifieke eigenschappen van een exemplaar van een product of een uitvoering van een systeem. Deze verklaring geeft geen oordeel over andere exemplaren van een product of van andere uitvoeringen van systemen. Deze verklaring geeft geen oordeel over de aansprakelijkheid van producten of systemen, dit is de verantwoordelijkheid van de fabrikant.



Nr. 20071249-07v3-a1

Datum actualisatie: 15 maart 2011

**Gelijkwaardigheidsverklaring voor
 NEN5128 (december 2004)
 van het klokgestuurde BUVA Vital Air System II
 met passief zelfregelende roosters uit de Stream serie**

Deze verklaring is van toepassing op het klokgestuurde Vital Air System II met gebruik van een BoxStream II afzuigventilator en de volgende passief zelfregelende roosters: FitStream 11, 14, 16, 21, TopStream 14, 21, AcouStream 14, 18, 23, SusStream (Luna14, Luna 24, Luna 26, Luna 27, Terra 27 en Marsa 28), SunStream 140 mm, 170 mm, 200 mm en SlideStream EC12.

1. Toepassing van het Vital Air System II met kloksturing en passief zelfregelende roosters in woningen bespaart energie omdat overventilatie wordt beperkt door passief zelfregelende roosters en vraaggestuurde ventilatie.
2. Bij juiste toepassing van dit systeem in woningen wordt voldaan aan de minimaal aangenomen binnenluchtkwaliteit die ten grondslag ligt aan de ventilatie- en infiltratie-berekeningen van NEN 5128 en het Bouwbesluit.
3. In NEN 5128 geeft vergelijking 24a rekenwaarden voor de luchtvolumestroom voor ventilatie en infiltratie. Vergelijking 24c geeft rekenwaarden voor de mechanisch onderhouden luchtvolumestroom. Vergelijking 25 geeft een minimumwaarde voor het ventilatiedebiet. Voor het Vital Air System II kan hiervoor, met handhaving van de luchtkwaliteit, de volgende gelijkwaardige vergelijkingen worden gehanteerd:

Vergelijking (24a), luchtvolumestroom door ventilatie en infiltratie:

$$Q_{v,verv,net,I} = 0,253 A_{g,I} - Q_{v,verv,mech,I} + 0,179 Q_{v10,ker,I}$$

Vergelijking 24c, luchtstroom door het mechanische ventilatiesysteem:

$$Q_{v,verv,mech,I} = 0,25 \times A_{g,I}$$

Vergelijking (25), minimum ventilatiedebiet:

Deze vergelijking kan vervallen.

Voorwaarde voor het toepassen van deze vergelijkingen is dat de luchtdoorlatendheid $Q_{v10,ker,I}$ van de woning ligt tussen 30 en 150 dm³/s. De berekeningen zijn gebaseerd op metingen van de nominale roostercapaciteiten, zoals aangeleverd door BUVA, gemeten conform NEN 1087:2001, met de ZR-klep gefixeerd in de 1 Pa stand.

Amsterdam
 v. Heringhous
 Plaats
 Roster
 2011

20071249-07v3-a1

KvK nr. 14623897 ING Bank 657697532

EPC-reductie (voorbeeldberekening)

Met behulp van de gewijzigde formules kan worden berekend wat de EPC-score bij toepassing van het Vital Air System wordt. Afhankelijk van diverse parameters wordt hiermee in het algemeen een EPC-reductie bereikt, welke projectafhankelijk berekend dient te worden. Ter illustratie worden de volgende berekeningsresultaten gegeven:

A. Toepassing van de gelijkwaardige vergelijkingen op de SenterNovem referentie-eengezinswoning 2007, uitgaande van:

- EPC-score van 0,83.
- Q_{preduct} van 47218 MJ.
- Gebruiksoppervlak (A_g) van 124,3 m².
- Luchtdoorlatendheid ($Q_{v,10;\text{kerf m}^2}$) van 1 dm³/s m².
- Wisselstroom ventilatoren.

leidt tot een EPC-reductie van ca. 0,10 ten opzichte van een ongeregeld ventilatiesysteem.

B. Aangezien het Vital Air System II standaard gebruik maakt van een Boxstream+/RF+ gelijkstroomventilator t.b.v. de afzuiging, geeft dit een additionele EPC-reductie. Deze reductie volgt rechtstreeks uit de norm, en valt dus buiten het kader van dit gelijkwaardigheids-onderzoek. De grootte van deze reductie bedraagt ca. 0,05. Hierbij is uitgegaan van een gemiddeld vermogen voor het Boxstream II ventilator van 12 Watt.

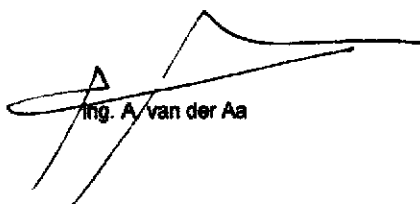
C. Bij toepassing van het Vital Air System II is het uit energetisch oogpunt zinvol om een verbeterde luchtdichtheid van de gebouwschil toe te passen. De bijbehorende EPC-reductie volgt rechtstreeks uit de norm, en valt dus buiten het kader van dit gelijkwaardigheids-onderzoek. Een verlaging van de luchtdoorlatendheid van 1 dm³/sm² naar 0,625 dm³/sm², resulteert in een additionele EPC-reductie van ca. 0,04.

Toepassingsgebied en geldigheid

Deze verklaring is van toepassing op het klokgestuurde Vital Air System II met gebruik van een BoxStream II afzuigventilator en de volgende passief zelfregelende roosters: Fitstream 11, 14, 16, 21, TopStream 14, 21, AcouStream 14, 18, 23, SusStream (Luna 14, Luna 24, Luna 26, Luna 27, Terra 27 en Marsa 28), SunStream 140 mm, 170 mm, 200 mm en SlideStream EC12.

Deze verklaring is geldig tot 1 jaar na afgifte of het moment van normwijziging. Bij deze verklaring behoort het onderbouwende rapport 20071249-06v2, d.d. 18 maart 2009.

Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs bv


Ing. A. van der Aa

20071249-07v3-a1

Certificaat



Fabrikant
Intergas Verwarming BV
Gevestigd te
Coevorden, Nederland

Kiwa Gastec Certification verklaart hierbij, dat het
HR CV combi toestel

Kombi Kompakt HRE 28/24

gerechtigd is, volgens de thans geldende Gaskeur Criteria, het
onderstaande GASKEUR-label te voeren:

GASKEUR	
MI Verwarming	107
MI Warm Water	
Combi Warm Water	4
Schoneer Verbranding	
Keurmerk Zonneceller	

Het conform Gaskeur/CW bepaalde jaargebruiksrendement
op tapwater bedraagt 92.2%(Hi).

Afhankelijk van de bruto warmtebehoefte voor tapwater
volgens NEN 5128 kunnen voor de EPC-bepaling de
volgende rendementswaarden (Hs) worden gehanteerd*:

Q _{beht,tap,bruto} (MJ/jaar)		η _{opw,tap} (Hs) afgerond conform NEN 5128 t.b.v. EPC berekening
Van:	Tot:	
0	7382	0.900
7382	∞	0.825

*) Het hoogst gemeten jaargebruiksrendement bedraagt 93.9% (Hi)
bij Q_{beht,tap,bruto} van 9000 MJ/jaar volgens NEN 5128.

GASTEC

Kiwa Gastec Certification
Wilmsdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. 055 5393355
Fax 055 5393685
www.kiwa.com



Nummer **G 96/013**
Uitgegeven **24 januari 2008**

[Handwritten Signature]
H. M.L.B. van Rij,
Divisie Directeur.





Declaration regarding the efficiency of a shower heat recovery unit

Kiwa Nederland B.V. hereby declares that of the shower heat recovery unit,

Type : Shower drain with heat recovery
(douchegoot met warmteterugwinning)
- Single coil
(enkele spiraal)
- Separation: double – walled, dry
(droge dubbele scheiding)

Of : DSS/Bries Energietechniek

In : Enschede, The Netherlands

of which a sample supplied and installed by DSS/Bries Energietechniek has been tested according to the method described in NEN 5128 A1:2009, published 1 May 2009 and the correction letter of TNO 26 June 2009. The measurements have shown that the sample recovers the waste energy in the shower water with an efficiency of:

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Flow resistance (ΔP) (bar)
3	9.2	73	49.1	0.24
4, 5, 6	12.5	100	47.7	0.40

Apeldoorn, 11 January 2011

Ing. A.A. Slomp,
Product Manager,
Kiwa Nederland B.V.



Declaration regarding the efficiency of a shower heat recovery unit

Kiwa Nederland B.V. hereby declares that of the shower heat recovery unit,

Type : Recon-vert V3 (douchepomp-wtw V3)

Of : Hel-tech B.V.

In : Emmen, The Netherlands

of which a sample supplied and installed by Hel-tech has been tested according to the method described in NEN 5128 A1:2009, published 1 May 2009 and the correction letter of TNO 26 June 2009. The measurements have shown that the sample recovers the waste energy in the shower water with an efficiency of:

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Flow resistance (ΔP) (bar)
3	9.2	73	85.4	0.37
4, 5, 6	12.5	100	62.2	0.62

Apeldoorn, 7 April 2010

Ing. A.A. Slomp,
Product Manager,
Kiwa Nederland B.V.

BEPALING U-WAARDE HOUTEN KOZIJNEN

Uitgangspunten:

- * λ - hout 0,12 W/mK (tabel 3 NEN 1068) 500 kg/m³;
- * $R_o = 0,17$ m²K/W (tabel 4 NEN 1068)
- * kozijnhout afmeting 67 x 114mm, raamhout afmeting 54 x 67mm
- * schematisering volgens detail 1 met behulp van 3 binnen contactvlakken
- * schematisering volgens detail 2 met behulp van 4 binnen contactvlakken

Detail 1.

$$R_m = \left(\frac{63}{130} \times \frac{0,033}{0,12} \right) + \left(\frac{17}{130} \times \frac{0,063}{0,12} \right) + \left(\frac{50}{130} \times \frac{0,114}{0,12} \right) =$$

$$R_m = 0,13 + 0,07 + 0,37 = 0,57 \text{ m}^2 \text{ K/W}$$

$$U_{\text{kozijn}} = \frac{1}{0,13 + 0,57 + 0,04} = 1,35 \rightarrow 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}.$$

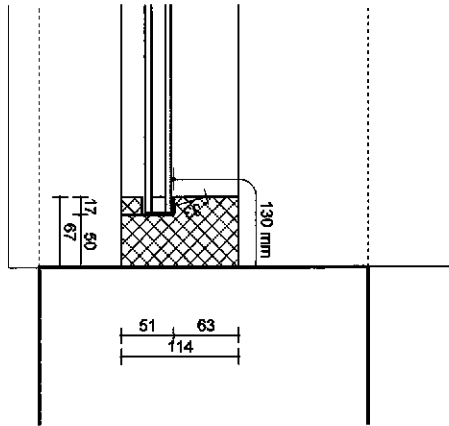
Detail 2.

$$R_m = \left(\frac{34}{155} \times \frac{0,054}{0,12} \right) + \left(\frac{54}{155} \times \frac{0,033}{0,12} \right) + \left(\frac{17}{155} \times \frac{0,063}{0,12} \right) + \left(\frac{50}{155} \times \frac{0,114}{0,12} \right) =$$

$$R_m = 0,10 + 0,10 + 0,06 + 0,31 = 0,57 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$U_{\text{kozijn}} = \frac{1}{0,13 + 0,57 + 0,04} = 1,35 \rightarrow 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}.$$

detail 1



detail 2

