



Bosch & van Oers

BOUWKUNDIGEN B.V.

Berekening energieprestatiecoëfficiënt

Project:

Het Station Stationsplein te Abcoude

I.o.v.:

Stationsplein 3 BV
Voetangelweg 9
1391 HJ Abcoude

Bosch & van Oers bouwkundigen bv
Torenstraat 1
Postbus 25
5473 ZG Heeswijk-Dinther
T: (0413) 296 099
F: (0413) 296 103

buro@boschvanoers.nl
www.boschvanoers.nl

Datum: 29 november 2013
Projectnummer: 13-077
Rapportnummer: 13-077 EPC 01 291113



Het Station Stationsplein te Abcoude

Opdrachtgever:	Stationsplein 3 BV Voetangelweg 9 1391 HJ Abcoude
Omschrijving project: project:	Berekening energieprestatiecoëfficiënt van het “Het Station Stationsplein te Abcoude”
Architect:	Norman Monsato architectuur Winkeldijk 47 1391 HM Abcoude T: (020) 260 26 07 F: (084) 72 03 801 vertegenwoordigd door: de heer N. Monsanto
Projectnummer:	Bosch & van Oers 13-077
Datum:	29 november 2013
Versie	Definitief
Uitgevoerd door:	Bosch & van Oers bouwkundigen bv Ing. R.P.J. van den Dolder robert@boschvanoers.nl



Inhoudsopgave

Inleiding	1
1 4 Dijkverblijven (Logiesfunctie)	3
1.1 Algemeen	3
1.2 Schematisering	3
1.3 Bouwkundige uitgangspunten	4
1.4 Bouwkundige aandachtspunten	5
1.5 Installatietechnische uitgangspunten	6
1.6 Installatietechnische aandachtspunten	6
2 Tuinpaviljoen (Bijeenkomstfunctie)	7
2.1 Algemeen	7
2.2 Schematisering	7
2.3 Bouwkundige uitgangspunten	8
2.4 Bouwkundige aandachtspunten	9
2.5 Installatietechnische uitgangspunten	10
2.6 Installatietechnische aandachtspunten	10
3 Spoorpaviljoen (Bijeenkomstfunctie)	11
3.1 Algemeen	11
3.2 Schematisering	11
3.3 Bouwkundige uitgangspunten	12
3.4 Bouwkundige aandachtspunten	13
3.5 Installatietechnische uitgangspunten	14
3.6 Installatietechnische aandachtspunten	14
4 Rekenresultaten	15
Bijlagen	17
A. 4 Dijkverblijven	19
B. Tuinpaviljoen	21
C. Spoorpaviljoen	23



Bosch & van Oers

BOUWKUNDIGEN B.V.

Het Station Stationsplein te Abcoude

Inleiding

In opdracht van Stationsplein 3 BV, Voetangelweg 9 te 1391 HJ Abcoude vertegenwoordigd door de heer Opdrachtgever Vertegenwoordiger, zijn voor de appartementen uit het project “Het Station Stationsplein te Abcoude” de energieprestatiecoëfficiënt (EPC) berekend.

De energieprestatiecoëfficiënt (EPC) is een maat voor de energie-efficiëntie van een gebouw, hoe lager de EPC, hoe beter de energie-efficiëntie. Conform artikel 5.2 lid 1 van het Bouwbesluit gelden 2011 voor bijeenkomstfunctie een $EPC \leq 2,00$. en voor logiesfuncties een $EPC \leq 1,80$.

Het project bestaat uit:

4 Dijkverblijven	Logiesfunctie	Nieuwbouw
Tuinpaviljoen	Bijeenkomstfunctie	Nieuwbouw
Spoorpaviljoen	Bijeenkomstfunctie	Nieuwbouw
Stationsgebouw.	Logiesfunctie/ Bijeenkomstfunctie	Verbouw

Voor het stationsgebouw is geen EPC-berekening gemaakt omdat het hier gaat om een verbouwing van een bestaande gebouw. De Rc- en U-waarden van het gebouw moeten wel voldoen aan het reeds verkregen niveau. Hieraan voldoet het gebouw.

Tabel 1 Gebruikte tekeningen

nr.	omschrijving:	datum:
B001	Spoorpaviljoen (Plattegronden, gevels en doorsneden)	07-09-2013
B002	Spoorpaviljoen gevelfragment	07-09-2013
B003	Tuinpaviljoen (Plattegronden, gevels en doorsneden)	07-09-2013
B004	Dijkverblijven (Plattegronden, gevels en doorsneden)	07-09-2013
B005	Tuinpaviljoen Dijkverblijven gevelfragment	07-09-2013
B-02	Stationsgebouw Abcoude	24-10-2013

In hoofdstuk 1 zijn voor de 4 dijkverblijven de bouwkundige en installatietechnische uitgangspunten opgenomen, voorzien van aandachtspunten. In hoofdstuk 2 komen de bouwkundige en installatietechnische gegevens aan bod voor de berekeningen van het tuinpaviljoen en hoofdstuk 3 van het Spoorpaviljoen. Aansluitend zijn de rekenresultaten van de EPC-berekeningen in hoofdstuk 4 weergegeven. De invoergegevens en het berekeningsresultaat van de EPC-berekeningen zijn in de bijlage opgenomen, voor zover van toepassing voorzien van kwaliteitsverklaringen.

1 4 Dijkverblijven (Logiesfunctie)

1.1 Algemeen

Voor de berekening van de energieprestatie uit het project “Het Station Stationsplein te Abcoude” zijn voor de 4 Dijkverblijven als logiesfunctie aangemerkt. Voor de berekening van de kantoorfunctie is uitgegaan van de bouwkundige en installatietechnische uitgangspunten die in de volgende paragrafen worden toegelicht. Eventuele aanbevelingen zijn in de daarop volgende paragraaf verwoord.

1.2 Schematisering

Voor de berekening van de EPC van de logiesfunctie is uitgegaan van de begrenzing en indeling zoals in onderstaande tabel is weergegeven:

Ruimte	Schematisering/ EPC -begrenzing
Dijkverblijven	Verwarmde zone (VZ)

1.3 Bouwkundige uitgangspunten

De bouwkundige uitgangspunten van de logiesfunctie zijn in onderstaande tabel per aspect aangegeven. In de laatste kolom van de tabel wordt eventueel verwezen naar een toelichting op het desbetreffende uitgangspunt. Deze toelichting is in paragraaf 2.4 bouwkundig aandachtspunt opgenomen.

Onderdeel	Bouwkundige uitgangspunten		nr.
Transmissie	Toepassing van de onderstaande R_c-waarden Begane grondvloer Buitengevels Dakconstructie, plat Toepassing van de onderstaande U-waarden Glasopeningen bestaande uit warmte reflecterende glas (HR ⁺⁺ -glas) in houten kozijnen	4,00 m ² K/W 4,00 m ² K/W 4,00 m ² K/W U _{gl} = 1,10 W/m ² K U _{fr} = 2,40 W/m ² K ZTA = 0,60	1
Lineaire warmte verliezen	In de berekening is uitgegaan van de forfaitaire methode volgens hoofdstuk 13 van NEN 1068:2001.		2
Infiltratie	Voor de infiltratie is de forfaitaire waarde meegenomen		
Thermische capaciteit	Voor de thermische capaciteit van de vloer is uitgegaan van een vloermassa > 400 kg/m ² zwaar (massief) Voor het plafond is uitgegaan van geen of open plafond		3

1.4 Bouwkundige aandachtspunten

In de onderstaande tabel worden de bouwkundige aandachtspunten per aspect aangegeven. Het nummer correspondeert met het betreffende uitgangspunt.

Onderdeel	nr.	Bouwkundige aandachtspunten
Transmissie	1	Het betreft hier de U-waarde van het glas (exclusief randeffecten kozijn). De U-waarde van het raam is berekend conform hoofdstuk 7 van NEN 1068 en NPR 2068, formule 4a/4b van paragraaf 7.2.3. De U-waarde van een houten kozijn (U_{raam}) [$\text{W/m}^2\text{K}$] wordt bepaald uit: - U_{glas} [$\text{W/m}^2\text{K}$] $\rightarrow$ voor HR⁺⁺ geldt $U = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$ - U_{kozijn} [$\text{W/m}^2\text{K}$] $\rightarrow$ voor een houten kozijn met draaiende delen geldt $U = 2,40 \text{ W/m}^2\text{K}$ conform bijlage D van deel 1 NEN-EN-ISO 10077. - $P_{\text{si;gl}}$ [-] $\rightarrow$ kan worden bepaald aan de hand van het type afstandhouder van de beglazing. In de berekening is uitgegaan van aluminium afstandhouders met een $P_{\text{si;gl}} = 0,06 \text{ W/mK}$, conform NEN-EN-ISO 10077-2. Dit resulteert in een U_{raam} voor kozijnen van $1,64 \text{ W/m}^2\text{K}$
Lineaire warmte verliezen	2	Bij de forfaitaire methode wordt het transmissie verlies bepaald door een toeslag van $0,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ op de U-waarde van de constructie. De forfaitaire methode is een veilige methode. Een extra rekeninspanning volgens uitgebreide methode resulteert nagenoeg altijd in een lagere EPC.
Thermische capaciteit	3	Voor de thermische capaciteit van type vloerconstructie wordt een forfaitaire waarde gehanteerd.

1.5 Installatietechnische uitgangspunten

De installatietechnische uitgangspunten van de logiesfunctie zijn in de onderstaande tabel per aspect aangegeven. In de laatste kolom van de tabel wordt eventueel verwezen naar een toelichting op het desbetreffende uitgangspunt. Deze toelichting is in paragraaf 2.6 als installatietechnisch aandachtspunt opgenomen.

Onderdeel	Installatietechnische uitgangspunten	nr.
Verwarming en warmtapwater	Toepassing van twee HR-107 combiketel met kwaliteitsverklaring met boiler van 200 liter. - opwekkingsrendement 0,95 - ontwerpaanvoertemperatuur < 60°C (LT) - excl. waakvlam, incl. elektronica, ventilator en pompschakeling - vloer- en/of wandverwarming - combi vloer- en/of wandverwarming + radiatoren o.g. - comfortklasse warmtapwater CW 4 - diameter leidingen naar aanrecht ≤ 10 mm.	1
Ventilatie	Natuurlijke toe- en mechanische afvoer met ventilatiesystemen met ZR-roosters - C3a tijdsturing afvoer zonder zonering	
Koeling	Elektrische compressiekoelmachine t.b.v. kolen en verwarmen	
Bevochtiging	Zonder vochtterugwinning	
Verlichting	Voor de verlichting is uitgegaan van het werkelijke geïnstalleerd vermogen 5,0 W/m ² - type: vertrekschakeling	2

1.6 Installatietechnische aandachtspunten

In onderstaande tabel worden de installatietechnische aandachtspunten per aspect aangegeven. Het nummer correspondeert met het betreffende uitgangspunt.

Onderdeel	nr.	Installatietechnische aandachtspunten
Warmtapwater	1	Het is aan te bevelen warmtapwatertoestellen zo dicht mogelijk bij de tappunten te plaatsen, dit om onnodig warmteverlies te voorkomen.
Verlichting	2	Alleen geïnstalleerde vermogen van de gebouwgebonden verlichting in de EPC-berekening opgegeven. Het vermogen van losse bureaulampen e.d. worden buiten beschouwing gelaten.

2 Tuinpaviljoen (Bijeenkomstfunctie)

2.1 Algemeen

Voor de berekening van de energieprestatie uit het project “Het Station Stationsplein te Abcoude” is het Tuinpaviljoen als bijeenkomstfunctie aangemerkt. Voor de berekening van de bijeenkomstfunctie is uitgegaan van de bouwkundige en installatietechnische uitgangspunten die in de volgende paragrafen worden toegelicht. Eventuele aanbevelingen zijn in de daarop volgende paragraaf verwoord.

2.2 Schematisering

Voor de berekening van de EPC van de bijeenkomstfunctie is uitgegaan van de begrenzing en indeling zoals in onderstaande tabel is weergegeven:

Ruimte	Schematisering/ EPC -begrenzing
Bijeenkomstfunctie	Verwarmde zone (VZ)

2.3 Bouwkundige uitgangspunten

De bouwkundige uitgangspunten van de bijeenkomstfunctie zijn in onderstaande tabel per aspect aangegeven. In de laatste kolom van de tabel wordt eventueel verwezen naar een toelichting op het desbetreffende uitgangspunt. Deze toelichting is in paragraaf 2.4 bouwkundig aandachtspunt opgenomen.

Onderdeel	Bouwkundige uitgangspunten		nr.
Transmissie	Toepassing van de onderstaande R_c-waarden Begane grondvloer Buitengevels Dakconstructie, plat Toepassing van de onderstaande U-waarden Glasopeningen bestaande uit warmte reflecterende glas (HR ⁺⁺ -glas) in houten kozijnen	4,00 m ² K/W 4,00 m ² K/W 4,00 m ² K/W U _{gl} = 1,10 W/m ² K U _{fr} = 2,40 W/m ² K ZTA = 0,60	1
Lineaire warmte verliezen	In de berekening is uitgegaan van de forfaitaire methode volgens hoofdstuk 13 van NEN 1068:2001.		2
Infiltratie	Voor de infiltratie is de forfaitaire waarde meegenomen		
Thermische capaciteit	Voor de thermische capaciteit van de vloer is uitgegaan van een vloermassa > 400 kg/m ² zwaar (massief) Voor het plafond is uitgegaan van geen of open plafond		3

2.4 Bouwkundige aandachtspunten

In de onderstaande tabel worden de bouwkundige aandachtspunten per aspect aangegeven. Het nummer correspondeert met het betreffende uitgangspunt.

Onderdeel	nr.	Bouwkundige aandachtspunten
Transmissie	1	Het betreft hier de U-waarde van het glas (exclusief randeffecten kozijn). De U-waarde van het raam is berekend conform hoofdstuk 7 van NEN 1068 en NPR 2068, formule 4a/4b van paragraaf 7.2.3. De U-waarde van een houten kozijn (U_{raam}) [$\text{W/m}^2\text{K}$] wordt bepaald uit: - U_{glas} [$\text{W/m}^2\text{K}$] $\rightarrow$ voor HR⁺⁺ geldt $U = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$ - U_{kozijn} [$\text{W/m}^2\text{K}$] $\rightarrow$ voor een houten kozijn met draaiende delen geldt $U = 2,40 \text{ W/m}^2\text{K}$ conform bijlage D van deel 1 NEN-EN-ISO 10077. - $P_{\text{si;gl}}$ [-] $\rightarrow$ kan worden bepaald aan de hand van het type afstandhouder van de beglazing. In de berekening is uitgegaan van aluminium afstandhouders met een $P_{\text{si;gl}} = 0,06 \text{ W/mK}$, conform NEN-EN-ISO 10077-2. Dit resulteert in een U_{raam} voor kozijnen van $1,64 \text{ W/m}^2\text{K}$
Lineaire warmte verliezen	2	Bij de forfaitaire methode wordt het transmissie verlies bepaald door een toeslag van $0,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ op de U-waarde van de constructie. De forfaitaire methode is een veilige methode. Een extra rekeninspanning volgens uitgebreide methode resulteert nagenoeg altijd in een lagere EPC.
Thermische capaciteit	3	Voor de thermische capaciteit van type vloerconstructie wordt een forfaitaire waarde gehanteerd.

2.5 Installatietechnische uitgangspunten

De installatietechnische uitgangspunten van de bijeenkomstfunctie zijn in de onderstaande tabel per aspect aangegeven. In de laatste kolom van de tabel wordt eventueel verwezen naar een toelichting op het desbetreffende uitgangspunt. Deze toelichting is in paragraaf 2.6 als installatietechnisch aandachtspunt opgenomen.

Onderdeel	Installatietechnische uitgangspunten	nr.
Verwarming en warmtapwater	Toepassing van elektrische warmtepomp . - opwekkingsrendement 3,55 - ontwerpaanvoertemperatuur < 60°C (LT) - excl. waakvlam, incl. elektronica, ventilator en pompschakeling - luchtverwarming.	1
Ventilatie	Mechanische toe- en afvoer met WTW - met warmtewiel (langzaam roterende of intermitterende warmtewisselaar - 60 % recirculatie retourlucht - Thermische rendement 82,5%	
Koeling	Absorptiekoelmachine - WKK t.b.v. koelen	
Bevochtiging	Zonder vochtterugwinning	
Verlichting	Voor de verlichting is uitgegaan van het werkelijke geïnstalleerd vermogen 9,0 W/m ² - type: vertrekschakeling	2

2.6 Installatietechnische aandachtspunten

In onderstaande tabel worden de installatietechnische aandachtspunten per aspect aangegeven. Het nummer correspondeert met het betreffende uitgangspunt.

Onderdeel	nr.	Installatietechnische aandachtspunten
Warmtapwater	1	Het is aan te bevelen warmtapwatertoestellen zo dicht mogelijk bij de tappunten te plaatsen, dit om onnodig warmteverlies te voorkomen.
Verlichting	2	Alleen geïnstalleerde vermogen van de gebouwgebonden verlichting in de EPC-berekening opgegeven. Het vermogen van losse bureaulampen e.d. worden buiten beschouwing gelaten.

3 Spoorpaviljoen (Bijeenkomstfunctie)

3.1 Algemeen

Voor de berekening van de energieprestatie uit het project “Het Station Stationsplein te Abcoude” is het Spoorpaviljoen als bijeenkomstfunctie aangemerkt. Voor de berekening van de bijeenkomstfunctie is uitgegaan van de bouwkundige en installatietechnische uitgangspunten die in de volgende paragrafen worden toegelicht. Eventuele aanbevelingen zijn in de daarop volgende paragraaf verwoord.

3.2 Schematisering

Voor de berekening van de EPC van de bijeenkomstfunctie is uitgegaan van de begrenzing en indeling zoals in onderstaande tabel is weergegeven:

Ruimte	Schematisering/ EPC -begrenzing
Bijeenkomstfunctie	Verwarmde zone (VZ)

3.3 Bouwkundige uitgangspunten

De bouwkundige uitgangspunten van de bijeenkomstfunctie zijn in onderstaande tabel per aspect aangegeven. In de laatste kolom van de tabel wordt eventueel verwezen naar een toelichting op het desbetreffende uitgangspunt. Deze toelichting is in paragraaf 2.4 bouwkundig aandachtspunt opgenomen.

Onderdeel	Bouwkundige uitgangspunten		nr.
Transmissie	Toepassing van de onderstaande R_c-waarden Begane grondvloer Buitengevels Dakconstructie, plat Toepassing van de onderstaande U-waarden Glasopeningen bestaande uit warmte reflecterende glas (HR ⁺⁺ -glas) in houten kozijnen	4,00 m ² K/W 4,00 m ² K/W 4,00 m ² K/W U _{gl} = 1,10 W/m ² K U _{fr} = 2,40 W/m ² K ZTA = 0,60	1
Lineaire warmte verliezen	In de berekening is uitgegaan van de forfaitaire methode volgens hoofdstuk 13 van NEN 1068:2001.		2
Infiltratie	Voor de infiltratie is de forfaitaire waarde meegenomen		
Thermische capaciteit	Voor de thermische capaciteit van de vloer is uitgegaan van een vloermassa > 400 kg/m ² zwaar (massief) Voor het plafond is uitgegaan van geen of open plafond		3

3.4 Bouwkundige aandachtspunten

In de onderstaande tabel worden de bouwkundige aandachtspunten per aspect aangegeven. Het nummer correspondeert met het betreffende uitgangspunt.

Onderdeel	nr.	Bouwkundige aandachtspunten
Transmissie	1	Het betreft hier de U-waarde van het glas (exclusief randeffecten kozijn). De U-waarde van het raam is berekend conform hoofdstuk 7 van NEN 1068 en NPR 2068, formule 4a/4b van paragraaf 7.2.3. De U-waarde van een houten kozijn (U_{raam}) [$\text{W/m}^2\text{K}$] wordt bepaald uit: - U_{glas} [$\text{W/m}^2\text{K}$] $\rightarrow$ voor HR⁺⁺ geldt $U = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$ - U_{kozijn} [$\text{W/m}^2\text{K}$] $\rightarrow$ voor een houten kozijn met draaiende delen geldt $U = 2,40 \text{ W/m}^2\text{K}$ conform bijlage D van deel 1 NEN-EN-ISO 10077. - $P_{\text{si;gl}}$ [-] $\rightarrow$ kan worden bepaald aan de hand van het type afstandhouder van de beglazing. In de berekening is uitgegaan van aluminium afstandhouders met een $P_{\text{si;gl}} = 0,06 \text{ W/mK}$, conform NEN-EN-ISO 10077-2. Dit resulteert in een U_{raam} voor kozijnen van $1,64 \text{ W/m}^2\text{K}$
Lineaire warmte verliezen	2	Bij de forfaitaire methode wordt het transmissie verlies bepaald door een toeslag van $0,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ op de U-waarde van de constructie. De forfaitaire methode is een veilige methode. Een extra rekeninspanning volgens uitgebreide methode resulteert nagenoeg altijd in een lagere EPC.
Thermische capaciteit	3	Voor de thermische capaciteit van type vloerconstructie wordt een forfaitaire waarde gehanteerd.

3.5 Installatietechnische uitgangspunten

De installatietechnische uitgangspunten van de bijeenkomstfunctie zijn in de onderstaande tabel per aspect aangegeven. In de laatste kolom van de tabel wordt eventueel verwezen naar een toelichting op het desbetreffende uitgangspunt. Deze toelichting is in paragraaf 2.6 als installatietechnisch aandachtspunt opgenomen.

Onderdeel	Installatietechnische uitgangspunten	nr.
Verwarming en warmtapwater	Toepassing van elektrische warmtepomp . - opwekkingsrendement 3,55 - ontwerpaanvoertemperatuur < 60°C (LT) - excl. waakvlam, incl. elektronica, ventilator en pompschakeling - luchtverwarming.	1
Ventilatie	Mechanische toe- en afvoer met WTW - met platenwisselaar - 60 % recirculatie retourlucht - Thermische rendement 82,5%	
Koeling	Absorptiekoelmachine - WKK t.b.v. koelen	
Bevochtiging	Zonder vochtterugwinning	
Verlichting	Voor de verlichting is uitgegaan van het werkelijke geïnstalleerd vermogen 9,0 W/m ² - type: vertrekschakeling	2

3.6 Installatietechnische aandachtspunten

In onderstaande tabel worden de installatietechnische aandachtspunten per aspect aangegeven. Het nummer correspondeert met het betreffende uitgangspunt.

Onderdeel	nr.	Installatietechnische aandachtspunten
Warmtapwater	1	Het is aan te bevelen warmtapwatertoestellen zo dicht mogelijk bij de tappunten te plaatsen, dit om onnodig warmteverlies te voorkomen.
Verlichting	2	Alleen geïnstalleerde vermogen van de gebouwgebonden verlichting in de EPC-berekening opgegeven. Het vermogen van losse bureaulampen e.d. worden buiten beschouwing gelaten.

4 Rekenresultaten

De berekeningen van de woonfunctie zijn uitgevoerd met behulp van het rekeningprogramma Uniec 2.0 van Earth Energie Advies. Het programma is een volledig EPG-rekenpakket dat rekent volgens NEN 7120, NEN 8088 en NEN 1068.

In onderstaande tabel is het resultaat van de gemaakte EPC-berekeningen weergegeven.

Woonfunctie	EPC - berekend	EPC - eis
4 Dijkverblijven (<i>Logiesfunctie</i>)	1,62	1,80
Tuinpaviljoen (<i>Bijeenkomstfunctie</i>)	1,53	2,00
Spoorpaviljoen (<i>Bijeenkomstfunctie</i>)	1,97	2,00

In bijlage 1 zijn de invoergegeven en de berekeningsresultaten van de berekeningen weergegeven.

Heeswijk-Dinther, 29 november 2013

Bosch & van Oers bouwkundigen bv



Ing. R.P.J. van den Dolder



Bosch & van Oers

BOUWKUNDIGEN B.V.

Bijlagen

Project

Het Station Stationsplein te Abcoude



Bosch & van Oers

BOUWKUNDIGEN B.V.

A. 4 Dijkverblijven

Project

Het Station Stationsplein te Abcoude

Uniec^{2.0}

01 Dijkverblijven - Stationsgebouw Abcoude
4 Dijkverblijven

1,62

Algemene gegevens

projectomschrijving	Stationsgebouw Abcoude
variant	4 Dijkverblijven
adres	
postcode / plaats	Abcoude
bouwjaar	2013
categorie	utiliteitsbouw
datum	29-11-2013
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	massa vloer	type plafond
verwarmde zone	Rekenzone	> 400 kg/m ²	geen of open plafond

Gebruiksfuncties per rekenzone Rekenzone							
gebruiksfunctie	A _g [m ²]	open verbinding	80% regel	aangesloten op gem. ruimte	θ _{int;set;H} [°]	q _{g;spec} [dm ³ /sm ²]	EPC eis
logiesfunctie zijnde een logiesgebouw	129,74	nee	nee	n.v.t.	20,00	0,84	1,80

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie q _{v;10;spec}	nee
lengte van het gebouw	5,60 m
breedte van het gebouw	28,00 m
hoogte van het gebouw	2,59 m

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	q _{v;10;spec} [dm ³ /s per m ²]
Rekenzone	grondgebonden gebouw, vrijstaand, plat dak	0,69

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone Rekenzone

constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Voorgevel - buitenlucht, NW - 71,2 m² - 90°							
Gevel	20,68	4,00					minimale belem.
K01	50,55		1,65	0,60	nee		minimale belem.
Linker Zijgevel - buitenlucht, NO - 53,0 m² - 90°							
Gevel	53,04	4,00					minimale belem.
Achtergevel - buitenlucht, ZO - 61,1 m² - 90°							
Gevel	61,06	4,00					minimale belem.
Rechter Zijgevel - buitenlucht, ZW - 53,0 m² - 90°							
Gevel	53,04	4,00					minimale belem.
Begane Grond - kruipruimte - 129,7 m²							
Begane Grondvloer	129,74	4,00					
Platdak - buitenlucht, HOR, dak - 130,2 m² - 0°							
Platdak	130,24	4,00					minimale belem.

De lineaire warmteverliezen zijn berekend volgens de forfaitaire methode uit hoofdstuk 13 van NEN 1068.

Lineaire transmissiegegevens rekenzone Rekenzone		
constructie	l [m]	toelichting
Begane Grond - kruipruimte - 129,7 m²		
forfaitaire perimeter	91,68	

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker	HR-combiketel (binnen EPC begrenzing)
indeling LT/HT voor opwekker	lage temperatuur
toepassingsklasse (CW-klasse)	4 (CW 4)
toestel - HR-ketel	Remeha Calenta 28C CCS
aantal HR-ketels	2
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel (Q _{H;dis;nren;an})	32.915 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel (Q _{W;dis;nren;an})	3.649 MJ
opwekkingsrendement verwarming - HR ketel (η _{H;gen})	0,975
opwekkingsrendement warmtapwater - HR ketel (η _{W;gen})	0,725

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte

type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H;em}$
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	$\geq 2,5 \text{ m}^2\text{K/W}$	n.v.t.	1,00

afgifterendement ($\eta_{H;em}$) 1,000

Kenmerken distributiesysteem verwarming

warmtetransport door *n.v.t. (lokaal systeem)*
 koeltransport door *n.v.t. (lokaal systeem of geen koeling)*
 geïsoleerde leidingen en kanalen *ja*
 distributierendement ($\eta_{H;dis}$) 1,000

Kenmerken tapwatersysteem

gebruiksoppervlakte aangesloten op systeem 129,74 m²
 gemiddelde lengte uittapleidingen 1 of meer tappunten > 3 meter
 afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$) 0,800

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning *nee*

Zonneboiler

zonneboiler *nee*

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig *ja*
 hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling *ja*
 aanvullende circulatiepomp aanwezig *nee*

Aangesloten rekenzones

Rekenzone

Ventilatie

ventilatie 1

Ventilatiesysteem

ventilatiesysteem *C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer*
 systeemvariant *C3a tijdsturing afvoer zonder zonering*
 luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys}) 1,09
 correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg}) 1,10

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend *nee*
 luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen *LUKA B*

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte *ja*
 max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte *ja*
 spuivoorziening *te openen ramen*

Kenmerken ventilatoren

vermogen ventilator(en) forfaitair berekend	<i>ja</i>
extra circulatie op ruimteniveau	<i>nee</i>

Aangesloten rekenzones

Rekenzone

Koeling

koeling 1**Kenmerken opwekker**

Type opwekker	<i>compressiekoelmachine - elektrisch (incl. splitsystemen)</i>
specificaties	<i>HT-afgiftesysteem én lage temperatuur koudebron</i>
opwekkingsrendement ($\eta_{C,gen}$)	<i>8,0</i>

Kenmerken koelsysteem

HT- of LT-koeling	<i>LT</i>
distributiesrendement ($\eta_{C,dis}$)	<i>1,00</i>

Hulpenergie koeling

koude direct afgegeven aan binnenlucht of LBK	<i>ja</i>
koudeopwekker met toerenregeling (ventilatoren en pompen)	<i>ja</i>
koudeopwekker opwekkingsrendement inclusief standby hulpenergie	<i>ja</i>
koudeopwekker tevens gebruikt voor verwarming	<i>ja</i>
koudeopwekker koeltoren of verdampingscondensor	<i>nee</i>
koudeopwekker droge koeler	<i>nee</i>

Aangesloten rekenzones

Rekenzone

Verlichting

verlichting 1**Verlichtingssysteem**

verlichtingsvermogen forfaitair	<i>nee</i>
oppervlakte daglichtsector (A_{dayl}) forfaitair	<i>nee</i>

Kenmerken verlichtingssysteem

aanwezigheidsdetectie > 70% van rekenzone	<i>nee</i>
armatuurafzuiging > 70% van verlichtingsvermogen	<i>nee</i>

Eigenschappen verlichtingssysteem				
regeling	$P_{n,spec}$ [W/m ²]	A_{zone} [m ²]	A_{dayl} [m ²]	F_D
vertrekschakeling	5,0	129,74	129,74	0,90

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming	$E_{H,P}$	68.801 MJ
warmtapwater	$E_{W,P}$	10.066 MJ
koeling	$E_{C,P}$	2.585 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	0 MJ
bevochtiging	$E_{hum,P}$	0 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	4.308 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	28.148 MJ
geëxporteerde warmte/koude	$E_{P,exp,T}$	0 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp,el}$	0 MJ
op eigen perceel opgew. elektr. - installaties	$E_{P,pr;EPus,el}$	0 MJ
op eigen perceel opgew. elektr. - huishoudelijk	$E_{P,pr;nEPus,el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	129,74 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	459,43 m ²

Energiegebruik		
elektriciteitsgebruik	$EEP_{del,el}$	3.941 kWh
externe warmte- en/of koudelevering	$EEP_{del,dh}$	0,0 GJ
energiegebruik overig energiedragers	$EEP_{del,aeq}$	2.206 m ³ aeq
specifieke elektriciteitsgebruik	$eEP_{del,el}$	30,4 kWh/m ²
specifieke externe warmte- en/of koudelevering	$eEP_{del,dh}$	0,0 GJ/m ²
specifieke energiegebruik overig energiedr.	$aEP_{del,aeq}$	17,0 m ³ aeq/m ²

Elektriciteitsproductie		
op eigen perceel opgewekte elektriciteit	$EP_{pr;us,el}$	0 kWh

CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	6.152 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	878 MJ/m ²
kenmerkend energiegebruik	$E_{P,tot}$	113.907 MJ
toelaatbaar kenmerkend energiegebruik	$EP_{adm,tot,nb}$	126.992 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	1,615 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	1,62 -

Het gebouw voldoet aan de eisen inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012.

Uniec2.0.5 is gebaseerd op NEN 7120;2011 "Energieprestatie van gebouwen – bepalingmethode" inclusief correctieblad C2 en NEN 8088-1 "Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen - Bepalingmethode voor de toevoerluchttemperatuur gecorrigeerde ventilatie- en infiltratieluchtvolumestromen voor energieprestatieberekeningen - Deel 1: Rekenmethode" inclusief correctieblad C1.

Verklaringen



Certificaatnummer G61501/01 Vervangt --
 Uitgegeven 2011-05-31 Eerste uitgave 2008-12-17

Productcertificaat GASKEUR CV Toestellen

VERKLARING VAN KIWA

Met dit, conform het Kiwa-Reglement voor Productcertificatie, afgegeven productcertificaat verklaart Kiwa dat het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat het door

Remeha B.V.,

geleverde product, voorzien van de Gaskeur®-labeling zoals op dit certificaat vermeld, bij aflevering voldoet aan de, in de Kiwa BRL's GASKEUR CV Toestellen, gestelde eisen.

PRODUCTNAAM

Remeha Calenta 28c Combi Comfort System

RENDEMENTSWAARDEN:

Het conform Gaskeur/CW bepaalde jaargebruiksrendement op tapwater, bedraagt 91.4% (Hi). Afhankelijk van de bruto warmtebehoefte voor tapwater volgens NEN 5128 / NEN 7120 kunnen voor de EPC-bepaling de volgende rendementswaarden worden gehanteerd: Het hoogst gemeten jaargebruiksrendement bedraagt 92.3% (Hi) bij Q beh;tap;bruto;i/ Q W;dis;nren;an van 9000 MJ/jaar.

Q beh;tap;bruto;i / Q W;dis;nren;an (MJ/jaar)		η opw;tap;i (Hs) / η W;gen;gi (Hs) Afgerond conform norm
Van:	Tot:	
0	7091	0,725
7091	7861	0,750
7861	8631	0,775
8631	10625	0,800
10625	13687	0,825
13687	∞	0,800

Bouke Meekma
Kiwa

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. 055 539 33 55
Fax 055 539 34 62
E-mail info@kiwa.nl
www.kiwa.nl



Remeha B.V.
Kanaal Zuid 110
7332 DB APELDOORN
Tel. 055 549 69 69
Fax 055 549 64 96
E-mail remeha@remeha.com
www.remeha.com



Verklaring conform norm

TNO | Kennis voor zaken



Primair hulpenergiegebruik voor verwarming t.b.v. de NEN 5128:2004/A1:2008 voor Remeha Calenta ketels

In opdracht van Remeha BV is voor de Remeha Calenta ketels de berekeningswijze van het primair hulpenergiegebruik voor verwarming vastgesteld voor gebruik in 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:
Remeha BV

Types:

- Remeha Calenta 25s
- Remeha Calenta 28c
- Remeha Calenta 35s
- Remeha Calenta 40c
- Remeha Calenta 25L

Adres:
Postbus 32
7300 AA Apeldoorn
T 055 549 69 69
F 055 549 64 96

Site:
nl.remeha.com

Ondertekening:

Ir. J. van Wolferen
Projectleider

Goedgekeurd door:

Ing. R.A. Brand
Afdelingshoofd

Rapportnummer:

034-APD-2009-00240

**Hulpenergiegebruik van de
Remeha Calenta ketels t.b.v.
verklaring conform norm voor
NEN 5128**

mei 2009

Deze verklaring is geldig tot
1 juli 2012

All rights reserved.

No part of this publication may be reproduced and/or published by print, photoprint, 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 vernieuwvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO. Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de 'Algemene Voorwaarden voor onderzoeksopdrachten aan TNO', dan wel de betreffende terzake tussen partijen gesloten overeenkomst. Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

© TNO 2009

Verklaring conform norm

Primair hulpenergiegebruik voor verwarming t.b.v. de NEN5128:2004/A1:2008 voor Remeha Calenta ketels

Primair hulpenergiegebruik voor verwarming

Het totale elektrisch hulpenergiegebruik voor verwarming $Q_{hulp;verw;el}$ wordt berekend volgens:

$$Q_{hulp;verw;el} = A \times n + B \times Q_{prim;verw} / (C \times B_{nom})$$

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

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

waarin:

$Q_{hulp;verw;el}$	is het totale elektrisch hulpenergiegebruik voor verwarming, in kWh/jr;
$Q_{prim;hulp;verw;el}$	is het elektrisch deel van het primaire hulpenergiegebruik voor verwarming, in kWh/jr;
A, B, C	waarde volgens onderstaande tabel;
n	is het aantal toestellen in de woning of het gebouw;
$Q_{prim;verw}$	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 $Q_{hulp;verw;el}$ vervangt de waarde zoals die in 8.5.3 op basis van forfaitaire waarden wordt bepaald.

Toestel	Nominale belasting			
	$B_{nom} (H_g)$ in kW	A	B	C
Calenta 25s/ Calenta 28c, Calenta 25L	27,8	32,412	0,03202	1,044
Calenta 35s/ Calenta 40c	38,9	32,412	0,08799	0,972

Verlaging van de EPC

De hierdoor verkregen verlaging van de EPC wordt berekend volgens:

$$\Delta EPC = \{ (9,144 \times A_{g;woon} / \eta_{el}) - Q_{prim;hulp;verw} \} / \{ (330 \times A_{g;woon} + 65 \times A_{verlies}) \times c_{epc} \}$$

Waarin:

η_{el}	De getalswaarde van het rendement van de elektriciteitsvoorziening. Waarde 0,39
$A_{g;woon}$	De getalswaarde van de gebruiksoppervlakte van de woonfunctie of het woongebouw; bepaald volgens paragraaf 5.3.2.6, in m ²
$A_{verlies}$	De getalswaarde van de totale verliesoppervlakte van de woonfunctie of het woongebouw; bepaald volgens paragraaf 5.3.2.3, in m ²
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

TNO Bouw en Ondergrond

Koude Warmte en Installaties

Bezoekadres
Laan van Westenenk 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 kwaliteitsborging van producten of systemen, dit is de verantwoordelijkheid van de fabrikant.



VERKLARING

ten aanzien van de geldigheid en toepassing van verklaringen conform norm voor
primaire hulpenergiegebruik voor verwarming t.b.v. de energieprestatienormen NEN 5128 en NEN 7120.

Door TNO zijn voor verschillende verwarmingsketels verklaringen conform norm afgegeven voor de bepaling van het primaire hulpenergiegebruik voor verwarming voor de energieprestatienorm NEN 5128.

Geldigheid voor NEN 5128

Alle hiervoor door TNO afgegeven verklaringen met een geldigheid tot 1 januari 2010 of later blijven onverkort geldig voor toepassing in NEN 5128 totdat de vervangende NEN 7120 van kracht is.

Geldigheid voor NEN 7120

Alle hiervoor door TNO afgegeven verklaringen met een geldigheid tot 1 januari 2010 of later zijn tot een jaar na het inwerking treden van NEN 7120 geldig voor NEN 7120. De bepalingmethode in NEN 7120 is namelijk vrijwel gelijk aan de methode in NEN 5128, waarbij de methode in NEN 5128 een gelijk of marginaal hoger hulpenergiegebruik oplevert.

Toepassing voor NEN 7120

In NEN 7120 wordt het hulpenergiegebruik anders verwerkt dan in NEN 5128. In NEN 5128 wordt het hulpenergiegebruik in primaire (fossiele) energie gegeven, terwijl in NEN 7120 het hulpenergiegebruik van de toegepaste energiedrager, in dit geval elektriciteit, wordt gegeven. De verrekening naar primaire energie gebeurt in hoofdstuk 5 van NEN 7120.

Als gevolg hiervan moet voor de toepassing van de oorspronkelijke verklaring conform norm bij het bepalen van het hulpenergiegebruik voor NEN 7120 de vergelijking worden gebruikt zoals hieronder vermeld, in plaats van de vergelijkingen op de desbetreffende verklaring.

Hulpenergiegebruik voor NEN 7120

Het totale elektrisch hulpenergiegebruik voor verwarming van het toestel, $W_{H,aux}$, wordt berekend volgens:

$$W_{H,aux} = 3,6 \times \left\{ A \times N + \frac{B \times E_{H,ci} \times f_{P,del,ci}}{C \times B_{nom}} \right\}$$

waarin:

$W_{H,aux}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische) hulpenergie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ;

wN is het aantal toestellen in de woning of het gebouw;

$E_{H,ci}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte energie van energiedrager ci ten behoeve van de energiefunctie verwarming, bepaald volgens hoofdstuk 14 in NEN 7120, in MJ;

$f_{P,del,ci}$ is de dimensieloze primaire energiefactor voor afgenomen energie, voor de desbetreffende energiedrager ci (gas, olie, elektriciteit, ...), bepaald volgens tabel 5.4 in NEN 7120; voor aardgas bedraagt de waarde 1,0;

A, B, C zijn toestelafhankelijke constanten, waarvan de waarde is gegeven in de oorspronkelijke verklaring conform norm voor het desbetreffende toestel;

B_{nom} is de nominale belasting van het toestel, in kW, waarvan de waarde is gegeven in de oorspronkelijke verklaring conform norm voor het desbetreffende toestel;

Het primaire hulpenergiegebruik voor verwarming $E_{H,aux}$ wordt berekend volgens:

$$E_{H,aux} = W_{H,aux} \times f_{P,del,el}$$

waarin:

$E_{H,aux}$ is het primaire hulpenergiegebruik voor verwarming, in MJ/jr;

$f_{P,del,el}$ is de dimensieloze primaire energiefactor voor afgenomen elektriciteit, bepaald volgens tabel 5.4 in NEN 7120; voor elektriciteit bedraagt de waarde 2,56 (inverse van het centrale rendement van 0,39).

Het primaire hulpenergiegebruik wordt niet afzonderlijk bepaald in NEN 7120 maar is hier ter informatie toegevoegd.

CONTACT

Technical Sciences
Bezoekadres
Laan van Westenenk 501
7334 DT Apeldoorn
Postbus 342
7300 AH Apeldoorn

T 088 866 21 97
F 088 866 22 48
E henk.hamminck@tno.nl

3 november 2011



Bosch & van Oers

BOUWKUNDIGEN B.V.

B. Tuinpaviljoen

Project

Het Station Stationsplein te Abcoude

Uniec^{2.0}

02 Tuinpaviljoen - Stationsgebouw Abcoude
Tuinpaviljoen

1,53

Algemene gegevens

projectomschrijving	Stationsgebouw Abcoude
variant	Tuinpaviljoen
adres	
postcode / plaats	Abcoude
bouwjaar	2013
categorie	utiliteitsbouw
datum	29-11-2013
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	massa vloer	type plafond
verwarmde zone	Rekenzone	> 400 kg/m ²	geen of open plafond

Gebruiksfuncties per rekenzone Rekenzone							
gebruiksfunctie	A _g [m ²]	open verbinding	80% regel	aangesloten op gem. ruimte	θ _{int;set,H} [°]	q _{g;spec} [dm ³ /sm ²]	EPC eis
bijeenkomstfunctie overig	145,70	nee	nee	n.v.t.	20,00	1,71	2,00

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie q _{v,10;spec}	nee
lengte van het gebouw	10,38 m
breedte van het gebouw	19,83 m
hoogte van het gebouw	3,50 m

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	q _{v,10;spec} [dm ³ /s per m ²]
Rekenzone	grondgebonden gebouw, vrijstaand, plat dak	0,69

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone Rekenzone

constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Voorgevel - buitenlucht, NW - 55,6 m² - 90°							
Gevel	6,91	4,00					minimale belem.
K01	48,69		1,64	0,60	nee		minimale belem.
Linker Zijgevel - buitenlucht, NO - 24,9 m² - 90°							
Gevel	24,85	4,00					minimale belem.
Achtergevel - buitenlucht, ZO - 53,7 m² - 90°							
Gevel	53,69	4,00					minimale belem.
Rechter Zijgevel - buitenlucht, ZW - 24,9 m² - 90°							
Gevel	24,85	4,00					minimale belem.
Begane Grond - kruipruimte - 145,7 m²							
Begane Grondvloer	145,70	4,00					
Platdak - buitenlucht, HOR, dak - 146,3 m² - 0°							
Platdak	146,26	4,00					minimale belem.

De lineaire warmteverliezen zijn berekend volgens de forfaitaire methode uit hoofdstuk 13 van NEN 1068.

Lineaire transmissiegegevens rekenzone Rekenzone		
constructie	l [m]	toelichting
Begane Grond - kruipruimte - 145,7 m²		
forfaitaire perimeter	56,77	

Verwarmingsystemen

verwarming 1

Opwekking

type opwekker	<i>elektrische warmtepomp</i>
bron warmtepomp	<i>bodem/buitenlucht</i>
ontwerpaanvoertemperatuur	<i>$\theta_{sup} \leq 30^\circ$</i>
vermogen warmtepomp	<i>100,00 kW</i>
β -factor warmtepomp	<i>9,70</i>
aantal opwekkers	<i>1</i>
type bijverwarming	<i>elektrisch element</i>
bijstooktoestel geïntegreerd	<i>ja</i>
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	<i>41.242 MJ</i>
opwekkingsrendement - warmtepomp ($\eta_{H;gen}$)	<i>3,550</i>
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H;gen}$)	<i>1,000</i>

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R _c	θ _{em;avg}	η _{H;em}
luchtverwarming	n.v.t.	< 8 m	n.v.t.	n.v.t.	0,95

afgifterendement (η_{H;em}) 0,950

Kenmerken distributiesysteem verwarming

warmtetransport door *lucht*
 koeltransport door *lucht*
 individuele regeling verwarming *ja*
 geïsoleerde leidingen en kanalen *ja*
 mengen verwarmde en gekoelde luchtstroom *nee*
 distributierendement (η_{H;dis}) 0,960

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig *ja*
 hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling *ja*
 aanvullende circulatiepomp aanwezig *nee*
 aantal toestellen met waakvlam 0

Aangesloten rekenzones

Rekenzone

Warmtapwatersystemen

warmtapwater 1**Opwekking**

type opwekker *elektrische warmtepomp*
 toepassingsklasse (CW-klasse) 4 (CW 4, 5 en 6)
 toestel *combiwarmtepomp, andere bron dan ventilatieretourlucht (140%)*
 aantal toestellen 1
 hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel (Q_{W;dis;nren;an}) 1.457 MJ
 opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp (η_{W;gen}) 1,400

Kenmerken tapwatersysteem

gebruiksoppervlakte aangesloten op systeem 145,70 m²
 gemiddelde lengte uittapleidingen *alle tappunten ≤ 3 meter*
 afgifterendement warmtapwater (η_{W;em}) 1,000

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning *nee*

Zonneboiler

zonneboiler *nee*

Ventilatie

ventilatie 1

Ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	<i>Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal</i>
systeemvariant	<i>D2 WTW-installatie zonder zonering, zonder sturing</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	<i>1,00</i>
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	<i>1,00</i>

Kenmerken ventilatiesysteem

centrale luchtbehandelingskast aanwezig	<i>nee</i>
werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
terugregeling / recirculatie	<i>60% recirculatie retourlucht</i>
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	<i>LUKA B</i>

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>
spuivoorziening	<i>te openen ramen</i>

Kenmerken warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning forfaitair	<i>langzaam roterende of intermitterende warmtewisselaar - 70%</i>
rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie	<i>ja</i>
praktijkrendementcorrectiefactor (f_{rend})	<i>0,83</i>
fractie lucht via bypass	<i>0,60</i>

Kenmerken ventilatoren

vermogen ventilator(en) forfaitair berekend	<i>ja</i>
extra circulatie op ruimteniveau	<i>nee</i>

Aangesloten rekenzones

Rekenzone

Koeling

koeling 1

Kenmerken opwekker

Type opwekker	<i>absorptiekoelmachine - WKK</i>
type gasmotor / WKK	<i>2 kW</i>
opwekkingsrendement ($\eta_{C;gen}$)	<i>0,6</i>

Kenmerken koelsysteem

HT- of LT-koeling	<i>LT</i>
distributiesrendement ($\eta_{C;dis}$)	<i>0,99</i>

Hulpenergie koeling

koude direct afgegeven aan binnenlucht of LBK	<i>nee</i>
---	------------

pompmotoren in gekoeld water circuits automatische toerenregeling	<i>ja</i>
koudeopwekker met toerenregeling (ventilatoren en pompen)	<i>ja</i>
koudeopwekker opwekkingsrendement inclusief standby hulpenergie	<i>ja</i>
koudeopwekker tevens gebruikt voor verwarming	<i>ja</i>
koudeopwekker koeltoren of verdampingscondensor	<i>nee</i>
koudeopwekker droge koeler	<i>nee</i>

Aangesloten rekenzones

Rekenzone

Verlichting

verlichting 1

Verlichtingssysteem

verlichtingsvermogen forfaitair	<i>nee</i>
oppervlakte daglichtsector (A_{dayl}) forfaitair	<i>ja</i>

Kenmerken verlichtingssysteem

aanwezigheidsdetectie > 70% van rekenzone	<i>nee</i>
armatuurafzuiging > 70% van verlichtingsvermogen	<i>nee</i>

Eigenschappen verlichtingssysteem			
regeling	$P_{n,\text{spec}}$ [W/m ²]	A_{zone} [m ²]	F_D
vertrekschakeling	9,0	145,70	0,90

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming	$E_{H,P}$	33.374 MJ
warmtapwater	$E_{W,P}$	2.664 MJ
koeling	$E_{C,P}$	18.831 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	0 MJ
bevochtiging	$E_{hum,P}$	0 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	6.155 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	32.672 MJ
geëxporteerde warmte/koude	$E_{P,exp,T}$	0 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp,el}$	0 MJ
op eigen perceel opgew. elektr. - installaties	$E_{P,pr;EPus;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgew. elektr. - huishoudelijk	$E_{P,pr;nEPus;el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	145,70 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	407,24 m ²

Energiegebruik		
elektriciteitsgebruik	$EEP_{del;el}$	8.269 kWh
externe warmte- en/of koudelevering	$EEP_{del;dh}$	0,0 GJ
energiegebruik overig energiedragers	$EEP_{del;aeq}$	497 m ³ aeq
specifieke elektriciteitsgebruik	$eEP_{del;el}$	56,8 kWh/m ²
specifieke externe warmte- en/of koudelevering	$eEP_{del;dh}$	0,0 GJ/m ²
specifieke energiegebruik overig energiedr.	$aEP_{del;aeq}$	3,4 m ³ aeq/m ²

Elektriciteitsproductie		
op eigen perceel opgewekte elektriciteit	$EP_{pr;us;el}$	0 kWh

CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	5.556 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	643 MJ/m ²
kenmerkend energiegebruik	$E_{P,tot}$	93.696 MJ
toelaatbaar kenmerkend energiegebruik	$EP_{adm;tot;nb}$	122.865 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	1,526 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	1,53 -

Het gebouw voldoet aan de eisen inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012.

Uniec2.0.5 is gebaseerd op NEN 7120;2011 "Energieprestatie van gebouwen – bepalingmethode" inclusief correctieblad C2 en NEN 8088-1 "Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen - Bepalingmethode voor de toevoerluchttemperatuur gecorrigeerde ventilatie- en infiltratieluchtvolumestromen voor energieprestatieberekeningen - Deel 1: Rekenmethode" inclusief correctieblad C1.



Bosch & van Oers

BOUWKUNDIGEN B.V.

C. Spoorpaviljoen

Project

Het Station Stationsplein te Abcoude

Uniec^{2.0}

03 Spoorpaviljoen - Stationsgebouw Abcoude
Spoorpaviljoen

1,97

Algemene gegevens

projectomschrijving	Stationsgebouw Abcoude
variant	Spoorpaviljoen
adres	
postcode / plaats	
bouwjaar	2013
categorie	utiliteitsbouw
datum	29-11-2013
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	massa vloer	type plafond
verwarmde zone	Rekenzone	> 400 kg/m ²	geen of open plafond

Gebruiksfuncties per rekenzone Rekenzone							
gebruiksfunctie	A _g [m ²]	open verbinding	80% regel	aangesloten op gem. ruimte	θ _{int;set,H} [°]	q _{g;spec} [dm ³ /sm ²]	EPC eis
bijeenkomstfunctie overig	171,00	ja	nee	n.v.t.	20,00	1,71	2,00

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie q _{v,10;spec}	nee
lengte van het gebouw	15,30 m
breedte van het gebouw	6,00 m
hoogte van het gebouw	9,00 m

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	q _{v,10;spec} [dm ³ /s per m ²]
Rekenzone	grondgebonden gebouw, vrijstaand, met kap	0,98

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone Rekenzone

constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
-------------	---------------------	-------------------------------------	------------------------	---------------------	-----------	--------------	-------------

NoordWestGevel - buitenlucht, NW - 33,8 m² - 90°

Gevel	11,61	4,00					minimale belem.
Kozijnen	22,23		1,65	0,60	nee		constante overstek ho < 0,5

NoordOostGevel - buitenlucht, W - 83,1 m² - 90°

Gevel	26,85	4,00					minimale belem.
Kozijnen	56,25		1,65	0,60	nee		minimale belem.

ZuidOostGevel - buitenlucht, N - 33,8 m² - 90°

Gevel	1,71	4,00					minimale belem.
Kozijnen	32,13		1,65	0,60	nee		minimale belem.

ZuidWestGevel - buitenlucht, O - 83,1 m² - 90°

Gevel	26,85	4,00					minimale belem.
Kozijnen	56,25		1,65	0,60	nee		minimale belem.

Dak; Links - buitenlucht, ZW - 45,0 m² - 90°

Dak	45,00	4,00					minimale belem.
-----	-------	------	--	--	--	--	-----------------

Dak; Rechts - buitenlucht, NO - 45,0 m² - 90°

Dak	45,00	4,00					minimale belem.
-----	-------	------	--	--	--	--	-----------------

De lineaire warmteverliezen zijn berekend volgens de forfaitaire methode uit hoofdstuk 13 van NEN 1068.

Verwarmingsystemen

verwarming1

Opwekking

type opwekker	<i>elektrische warmtepomp</i>
bron warmtepomp	<i>bodem/buitenlucht</i>
ontwerpaanvoertemperatuur	<i>$\theta_{sup} \leq 30^\circ$</i>
vermogen warmtepomp	<i>100,00 kW</i>
β -factor warmtepomp	<i>9,39</i>
aantal opwekkers	<i>1</i>
type bijverwarming	<i>elektrisch element</i>
bijstooktoestel geïntegreerd	<i>ja</i>
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	<i>42.616 MJ</i>
opwekkingsrendement - warmtepomp ($\eta_{H;gen}$)	<i>3,550</i>
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H;gen}$)	<i>1,000</i>

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte

type warmteafgifte	positie	hoogte	R _c	θ _{em;avg}	η _{H;em}
luchtverwarming	n.v.t.	< 8 m	n.v.t.	n.v.t.	0,95

afgifterendement (η_{H;em}) 0,950

Kenmerken distributiesysteem verwarming

warmtetransport door *lucht*
 koeltransport door *lucht*
 individuele regeling verwarming *ja*
 geïsoleerde leidingen en kanalen *ja*
 mengen verwarmde en gekoelde luchtstroom *ja*
 distributierendement (η_{H;dis}) 1,000

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig *ja*
 hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling *ja*
 aanvullende circulatiepomp aanwezig *nee*
 aantal toestellen met waakvlam 0

Aangesloten rekenzones

Rekenzone

Warmtapwatersystemen

warmtapwater 2

Opwekking

type opwekker *elektrische warmtepomp*
 toepassingsklasse (CW-klasse) 4 (CW 4, 5 en 6)
 toestel *combiwarmtepomp, andere bron dan ventilatieretourlucht (140%)*
 aantal toestellen 1
 hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel (Q_{W;dis;nren;an}) 1.710 MJ
 opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp (η_{W;gen}) 1,400

Kenmerken tapwatersysteem

gebruiksoppervlakte aangesloten op systeem 171,00 m²
 gemiddelde lengte uittapleidingen *alle tappunten ≤ 3 meter*
 afgifterendement warmtapwater (η_{W;em}) 1,000

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning *nee*

Zonneboiler

zonneboiler *nee*

Ventilatie

ventilatie 1

Ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	<i>Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal</i>
systeemvariant	<i>D4a tijdsturing zonder zonering</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	<i>1,00</i>
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	<i>1,00</i>

Kenmerken ventilatiesysteem

centrale luchtbehandelingskast aanwezig	<i>nee</i>
werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
terugregeling / recirculatie	<i>60% recirculatie retourlucht</i>
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	<i>LUKA B</i>

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>
max. benutting geïnstal. spuis capaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>
spuivoorziening	<i>te openen ramen</i>

Kenmerken warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning forfaitair	<i>platen- of buizenwarmtewisselaar - 65%</i>
rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie	<i>ja</i>
praktijkrendementcorrectiefactor (f_{rend})	<i>0,80</i>
fractie lucht via bypass	<i>1,00</i>

Kenmerken ventilatoren

vermogen ventilator(en) forfaitair berekend	<i>ja</i>
extra circulatie op ruimteniveau	<i>nee</i>

Aangesloten rekenzones

Rekenzone

Verlichting

verlichting 1

Verlichtingssysteem

verlichtingsvermogen forfaitair	<i>nee</i>
oppervlakte daglichtsector (A_{dayl}) forfaitair	<i>ja</i>

Kenmerken verlichtingssysteem

aanwezigheidsdetectie > 70% van rekenzone	<i>nee</i>
armatuurafzuiging > 70% van verlichtingsvermogen	<i>nee</i>

Eigenschappen verlichtingssysteem			
regeling	$P_{n,spec}$ [W/m²]	A_{zone} [m²]	F_D

veegpulsschakeling icm daglichtschakeling

9,0

171,00

0,69

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming	$E_{H,P}$	34.364 MJ
warmtapwater	$E_{W,P}$	3.127 MJ
koeling	$E_{C,P}$	0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	46.960 MJ
bevochtiging	$E_{hum,P}$	0 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	7.224 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	30.488 MJ
geëxporteerde warmte/koude	$E_{P,exp,T}$	0 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp,el}$	0 MJ
op eigen perceel opgew. elektr. - installaties	$E_{P,pr;EPus;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgew. elektr. - huishoudelijk	$E_{P,pr;nEPus;el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	171,00 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	323,88 m ²

Energiegebruik		
elektriciteitsgebruik	$EEP_{del;el}$	13.256 kWh
externe warmte- en/of koudelevering	$EEP_{del;dh}$	0,0 GJ
energiegebruik overig energiedragers	$EEP_{del;aeq}$	0 m ³ aeq
specifieke elektriciteitsgebruik	$eEP_{del;el}$	77,5 kWh/m ²
specifieke externe warmte- en/of koudelevering	$eEP_{del;dh}$	0,0 GJ/m ²
specifieke energiegebruik overig energiedr.	$aEP_{del;aeq}$	0,0 m ³ aeq/m ²

Elektriciteitsproductie		
op eigen perceel opgewekte elektriciteit	$EP_{pr;us;el}$	0 kWh

CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	7.487 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	714 MJ/m ²
karakteristiek energiegebruik	$E_{P,tot}$	122.163 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$EP_{adm;tot;nb}$	124.031 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	1,970 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	1,97 -

Het gebouw voldoet aan de eisen inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012.

Uniec2.0.5 is gebaseerd op NEN 7120;2011 "Energieprestatie van gebouwen – bepalingmethode" inclusief correctieblad C2 en NEN 8088-1 "Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen - Bepalingmethode voor de toevoerluchttemperatuur gecorrigeerde ventilatie- en infiltratieluchtvolumestromen voor energieprestatieberekeningen - Deel 1: Rekenmethode" inclusief correctieblad C1.



Bosch & van Oers

BOUWKUNDIGEN B.V.

Torenstraat 1
postbus 25 5473 ZG
Heeswijk-Dinther
0413 296 099

buro@boschvanoers.nl
www.boschvanoers.nl