



BENG-berekening

CF. NTA8800

Projectnaam
Projectnummer
Datum

Woonark Schelpenkade
2021-207
2021-12-23



Samenvatting

Projectgegevens

Projectnaam	Woonark Schelpenkade
Versie	V01
Tekening(en)	2021.036 DO-01 d.d. 2021-10-19
Opdrachtgever Gemaakt door	Schurink Advies & Ontwerp Buro voor Bouwkunde EB
Rekenzone Gebruiksfunctie	Woonark Woonfunctie

Bouwfysisch

Vloerconstructie	3.70 Rc [m2K/W]
Gevelconstructie	4.70 Rc [m2K/W]
Dakconstructie	6.30 Rc [m2K/W]
Infiltratie	0.69 Dm3/s per m2

Installaties

Verwarming/warmtapw. koeling	warmtepomp – ventilatietourlucht Nibe F750 (monovalent)
Ventilatie	Dc. mechanische toe- en afvoer – centraal Itho Daalderop CVE/CVD ECO Optima 2 GG met CO2 sensoren in wk en hslpk + zr-roosters $\Delta p \leq 1$ Pa
PV panelen	5st. 450 Wp/paneel Z

Resultaat

	<i>eis</i>	<i>resultaat</i>	
Energiebehoefte	131.45 kWh/m ²	126.20 kWh/m ²	voldoet
primaire fossiele energie	70.00 kWh/m ²	66.19 kWh/m ²	voldoet
hernieuwbare energie	50,0 %	57.1 %	voldoet
energielabel		A++	



Rechten en plichten

Als EP-adviseur wijs ik op de volgende punten waarmee de opdrachtgever rekening dient te houden bij de ontvangst van het energielabel:

- dat de gegevens die worden opgenomen in het monitoringsbestand zijn geregistreerd in een landelijk gegevensbestand;
- dat de opdrachtgever het recht heeft het volledige projectdossier op te vragen;
- dat de certificatie-instelling mogelijk een controleonderzoek zal uitvoeren;
- dat het geen toegang verkrijgen tot een woning, woongebouw of utiliteitsgebouw ten behoeve van een controleonderzoek tot verwijdering leidt van het energieprestatie-rapport uit het landelijk gegevensbestand van geregistreerde energieprestatie-rapporten.



Bijlagen

Energielabel
UNIEC3 EP rapport



Deze woning
heeft energielabelA⁺⁺

Isolatie

1 Gevels		++
2 Gevelpanelen	n.v.t.	
3 Daken		++
4 Vloeren		++
5 Ramen		+ ++
6 Buitendeuren		++

Installaties

Hoofdsysteem

Verbetering
aanbevolen?

7 Verwarming	Warmtepomp	nee ja
8 Warm water	Warmtepomp	nee ja
9 Zonneboiler	Niet aanwezig	nee ja
10 Ventilatie	Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging	nee ja
11 Koeling	Niet aanwezig	nee n.t.b.
12 Zonnepanelen	Aanwezig	nee ja

Deze woning wordt niet verwarmd via een aardgas aansluiting

Warmtebehoefte
in de wintermaanden

Laag

Gemiddeld

Hoog

Risico op hoge
binnentemperaturen
in de zomermaanden

Laag

Hoog

Aandeel hernieuwbare
energie

57,1 %

Toelichtingen en aanbevelingen vindt u op pagina 2 en verder

Over deze woning

Adres

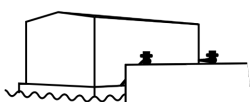
Schelpenkade 62 A
2313ZZ Leiden

BAG-ID: 0546020000000155

Detailaanduiding

Bouwjaar -
Compactheid 3,22
Vloeroppervlakte 70 m²

Woningtype

Drijvende woning bestaande
ligplaats

Opnamedetails

Naam

Eva Beckers

Examennummer

63887

Certificaathouder

BengCert

Inschrijffnummer

SKGIKOB.012106

KvK-nummer

81091516

Certificerende instelling

SKGIKOB

Soort opname

Detailopname



Toelichting bij dit energielabel

Voor uw woning is het energielabel bepaald. Dit label geeft aan hoe energiezuinig uw woning is. Hierbij is gekeken naar de isolatie van de woning en de installaties die nodig zijn voor verwarming, koeling, warm water en ventilatie.

Hoe minder fossiele energie uw woning gebruikt, hoe beter uw energielabel. Hierbij is G het slechtste energielabel en A+++ het beste energielabel. Fossiele energie komt van kolen, olie en aardgas. Uw woning gebruikt 66,19 kWh/m² fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met 15,52 kg CO₂/m² per jaar. De hoeveelheid fossiele energie die uw woning gebruikt, hangt af van de isolatie, de aanwezige installaties en de compactheid van uw woning. Hoe compacter een woning is, des te lager is de waarde voor de compactheid. Een compacte woning heeft relatief weinig buitenmuren en verliest daardoor minder energie. Het gebruik van hernieuwbare energie – denk aan zonnepanelen, zonneboilers en warmtepompen – vermindert ook de fossiele energie die u nodig hebt. Isolatie en hernieuwbare energie zijn nodig voor de transformatie naar een duurzame gebouwde omgeving tot 2050. Heeft u nog een aardgasaansluiting voor verwarming van uw woning, dan moet u zich voorbereiden op deze overgang. Op dit energielabel vindt u adviezen hoe u dit kunt doen.

66,19 kWh/m² per jaar



Hoe is het energielabel berekend? Hierbij is uitgegaan van een gemiddeld aantal bewoners, gemiddeld bewonersgedrag en het gemiddelde Nederlandse klimaat. Het energiegebruik voor huishoudelijke apparatuur – zoals tv, wasmachine en koelkast – telt niet mee. Dit is omdat het energielabel alleen gaat over hoe energiezuinig de woning zelf is. Het energiegebruik op het energielabel is daarom niet hetzelfde als het elektriciteitsverbruik op uw energierekening.

Warmtebehoefte in de wintermaanden



De warmtebehoefte is de hoeveelheid warmte die gemiddeld per jaar nodig is om uw woning voldoende warm te krijgen. Een woning die goed geïsoleerd en kiedicht is, en een energiezuinig ventilatiesysteem heeft, heeft een lage warmtebehoefte. De warmtebehoefte van uw woning is 121,49 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte. Bij een warmtebehoefte van maximaal 132 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte voldoet de woning aan de Standaard voor woningisolatie. Uw woning is dan in veel gevallen klaar voor de overstap naar een duurzame warmtevoorziening die warmte levert op ongeveer 50 graden in de woning, zoals warmtepompen.

Voltoet aan de Standaard voor woningisolatie?

ja

nee

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden



Het risico op hoge binnentemperaturen in uw woning in de zomermaanden is hoog. Maatregelen zoals buitenzonwering, zonwerende beglazing en dakisolatie beperken het risico op hoge binnentemperaturen.

Aandeel hernieuwbare energie



Het aandeel hernieuwbare energie dat u benut voor uw woning, is 57,1%. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

Indicatie energierekening

Prijspeil 2020

Onderstaande tabel geeft een indicatie van de energierekening per maand, gebaseerd op vergelijkbare woningen in Nederland. Uw energierekening wordt behalve door de energiezuinigheid van de woning ook door uw gedrag beïnvloed. Als u de verwarming veel aan hebt staan, veel warm water gebruikt en veel elektrische apparatuur in gebruik heeft, dan is uw energierekening hoger. Er is in de tabel daarom onderscheid gemaakt in laag, gemiddeld en hoog.

	G	F	E	D	C	B	A	A ⁺	A ⁺⁺	A ⁺⁺⁺	A ⁺⁺⁺⁺
Laag	€95	€100	€100	€95	€90	€80	€75	€70	€65	€60	€60
Gemiddeld	€150	€150	€140	€135	€125	€120	€115	€110	€105	€100	€100
Hoog	€220	€210	€205	€195	€180	€175	€170	€165	€160	€155	€150

Kenmerken en maatregelen

Op de voorkant van dit energielabel staat een samenvatting van de belangrijkste energetische kenmerken van uw woning. Op deze en de volgende pagina's vindt u een gedetailleerder overzicht van de isolatie en installaties in uw woning. Ook leest u welke energiebesparende maatregelen u nog kunt treffen. Bij de toelichting over isolatie, staat telkens een streefwaarde. Deze streefwaarde geeft aan naar welk isolatieniveau u kunt streven als u wilt gaan isoleren. Als u alle bouwdelen isoleert tot de streefwaarde, dan hoeft u in de toekomst niet nog een keer te isoleren en wordt de Standaard voor woningisolatie ruimschoots gerealiseerd. Door het voldoen aan de Standaard zorgt u ervoor dat uw woning op de toekomst is voorbereid.

Op basis van de energetische kenmerken van uw woning is een aantal mogelijke maatregelen bepaald. Hiermee kunt u de energieprestatie van uw woning verbeteren. Let op: het gaat om mogelijk kosteneffectieve maatregelen. Of deze maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden - uit oogpunt van bijvoorbeeld binnenklimaat, comfort, gezondheid, technische haalbaarheid en kosteneffectiviteit - is afhankelijk van de specifieke eigenschappen van uw woning. Een energiedeskundige kan u hier over adviseren.

Vaak is ook veel energiewinst te halen door het correct inregelen, gebruiken en onderhouden van uw woning en de installaties. Het zorgt, behalve voor een lager energiegebruik, ook voor een gezonder en comfortabeler binnenklimaat.

Isolatie

1 Gevels

Buitenmuren worden aangeduid als gevels. De isolatiewaarde van gevels wordt uitgedrukt in een R_c -waarde. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een gevel, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede gevelisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2 . Ook zorgt goede gevelisolatie voor een verhoging van het comfort in de woning. De woning is gelijkmatiger warm doordat de muren minder kou afgeven.

In nieuwere woningen is een goede isolatie standaard aanwezig. Bij oudere woningen is er vaak sprake van een niet-geïsoleerde spouwmuur. In dat geval is spouwmuurisolatie een, in verhouding, goedkope manier om de gevel te isoleren. Met het na-isoleren van de spouw wordt een matige isolatiewaarde gehaald ($R_c = 1,0$ tot $1,7 \text{ m}^2\text{K/W}$). Er zijn ook andere mogelijkheden. Denk aan isolatie aan de binnenkant of de buitenkant van de gevel. Deze geven een betere isolatiewaarde, maar zijn ook duurder.

Hoogstwaarschijnlijk worden gevels maar één keer na-geïsoleerd. Het is dan verstandig om de gevels direct goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde ($R_c 6 \text{ m}^2\text{K/W}$).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c -waarden van de gevels van uw woning. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noord

Opp.	0	6	R_c
11,2 m ²			4,7
6,8 m ²			4,7

West

Opp.	0	6	R_c
22,8 m ²			4,7

Oost

Opp.	0	6	R_c
22,8 m ²			4,7

Zuid

Opp.	0	6	R_c
11,2 m ²			4,7
0,7 m ²			4,7

3 Daken

Daken kunnen bestaan uit horizontale of hellende delen. De bovenkant van een dakkapel wordt ook beschouwd als een dak. De isolatiewaarde van daken wordt uitgedrukt in een R_c -waarde. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de winter. Met dakisolatie blijft vooral de bovenverdieping ook in de zomer koeler. Hoe groter het dak, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede dakisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2 . Afhankelijk van het type dak, schuin dak met pannen of een plat dak, is isoleren aan de binnenkant of buitenkant mogelijk. Het juiste gebruik van dampremmende folie is daarbij een middel om vocht en houtrot in het dak te voorkomen. Als uw dakbedekking aan vernieuwing toe is, neem dan direct de isolatie mee, en isoleer het dak meteen richting de streefwaarde (R_c 8 $\text{m}^2\text{K/W}$).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c -waarden van de daken van uw woning. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Horizontaal



4 Vloeren

Hiermee worden vloeren bedoeld die grenzen aan de grond of buitenlucht. Dit zijn begane grondvloeren met of zonder kruipruimte eronder, maar ook vloeren boven een onderdoorgang. De isolatiewaarde van vloeren wordt uitgedrukt in een R_c -waarde. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een vloer, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goede vloerisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2 . Goede vloerisolatie verhoogt het comfort in de woning. De woning houdt de warmte beter vast en de vloer voelt minder koud aan. Het gaat hierbij niet alleen om begane grondvloeren, maar ook om vloeren boven een onderdoorgang.

Hebt u een vloer boven een kelder, een kruipruimte met een vrije ruimte onder de balken van minimaal 35 cm, of een vloer boven een onderdoorgang, dan kan de onderzijde van de vloer geïsoleerd worden. Bij de kruipruimte is het dan belangrijk om de bodem af te dekken met een kunststoffolie om te voorkomen dat isolatiemateriaal vochtig wordt. Hebt u vloeren op de volle grond of boven een lage kruipruimte, dan kan de bodem of de bovenzijde van de begane grondvloer geïsoleerd worden.

Als u uw vloer gaat isoleren, is het verstandig om meteen goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_c 3,5 $\text{m}^2\text{K/W}$).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c -waarden van de vloeren van uw woning. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Vloeren



5 Ramen

Dit betreffen alle ramen aan de buitenzijde van uw woning. Ook een buitendeur met veel glas (denk aan een balkondeur of keukendeur) telt voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van ramen, wordt gekeken naar de combinatie van het glas met het kozijn. De isolatiewaarde van ramen wordt uitgedrukt in de U_w -waarde. Hoe lager de U_w -waarde, hoe beter de isolatie is. HR++-glas en triple-glas hebben een lage U_w -waarde en houden de warmte beter in de woning dan enkel glas en gewoon dubbel glas. Hoe groter de oppervlakte van de ramen in uw woning, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goed isolerend glas, zoals HR++-glas, vacuümglas of triple (3-voudig) glas, verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2 . Ook verhoogt goed isolerend glas het comfort in de woning. U heeft geen tocht en kou bij de ramen en geen condens aan de binnenkant van het raam. Door goed isolerend glas hoort u ook minder geluid van buiten.

Als uw kozijnen aan vervanging toe zijn, is dat het ideale moment om de kozijnen en het glas in één keer goed te isoleren. Kies dan meteen voor een oplossing die richting de streefwaarde gaat (U_w van $1 \text{ W/m}^2\text{K}$).

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_w -waarden van de ramen van uw woning. Hoe lager de U_w -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Oost

Opp.	0	7	U_w
6,6 m ²			1,8
1,4 m ²			1,8
1,0 m ²			1,8
0,6 m ²			1,8

Zuid

Opp.	0	7	U_w
3,1 m ²			1,8
3,1 m ²			1,8

West

Opp.	0	7	U_w
4,5 m ²			1,8
2,5 m ²			1,8
1,4 m ²			1,8

6 Buitendeuren

Een buitendeur met weinig glas (zoals veel voordeuren) telt in het energielabel als een buitendeur. Deuren met veel glas tellen voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van buitendeuren, wordt gekeken naar de combinatie van de deur met het kozijn. De isolatiewaarde van buitendeuren wordt uitgedrukt in de U_d -waarde. Hoe lager de U_d -waarde, hoe beter de isolatie. Een geïsoleerde buitendeur houdt de warmte beter in de woning.

Met goed isolerende deuren verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2 . Ook verhoogt een goed geïsoleerde deur het comfort in de woning. Belangrijk bij de plaatsing van een deur is dat deze in een geïsoleerd kozijn wordt gezet. Rondom de deur moet aan vier zijden een goede luchtdichting worden aangebracht.

Als u een buitendeur gaat vervangen, kies dan voor een geïsoleerde buitendeur die richting de streefwaarde gaat (U_d van $1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$).

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_d -waarden van de buitendeuren van uw woning. Hoe lager de U_d -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Oost

Opp.	0	4	U_d
2,4 m ²			2

West

Opp.	0	4	U_d
2,1 m ²			2
1,6 m ²			2

LET OP!**Besteed speciale aandacht aan kierdichting en ventilatie bij het isoleren van een woning**

Om de overstap te kunnen maken naar duurzame warmtevoorzieningen, zoals bijvoorbeeld een warmtepomp, moet uw woning niet alleen goed geïsoleerd zijn, maar moet ook de luchtdichtheid van de woning in orde zijn. De luchtdichtheid wordt bepaald door kieren en naden waardoor warmte verloren gaat. Deze kieren en naden kunnen zitten bij de aansluiting van de ramen op de gevel, of bij de aansluiting van het dak op de gevel. Bij het verbeteren van de isolatie van vloeren, gevels, daken, ramen, deuren en/of panelen, is het belangrijk dat al deze onderdelen goed luchtdicht op elkaar aansluiten. Dit voorkomt warmteverlies en onaangename tocht. Door koude tocht zetten mensen de verwarming hoger en dat kost energie.

Als u kieren en naden dicht, komt er geen lucht van buiten meer de woning in. Dat voorkomt tocht. Maar de woning moet wel (op een gecontroleerde manier) frisse lucht binnen krijgen. Ventilatie is belangrijk voor de gezondheid en voorkomt vochtproblemen. Besteed bij de verbetering van de isolatie van de woning – en met name bij het dichten van naden en kieren – ook aandacht aan voldoende ventilatie. Laat u hierover informeren door een expert. Denk bijvoorbeeld aan het plaatsen van winddrukgergelde roosters of een ventilatie-unit met warmteterugwinning.

Installaties

7 Verwarming

In de meeste woningen is sprake van één verwarmingstoestel. Soms zijn er verschillende toestellen voor de verwarming van de woning. In de tabel hieronder staat welke toestellen in uw woning aanwezig zijn en welk gedeelte van de woning door die toestellen verwarmd wordt.

Verwarmingstoestellen	Aangesloten opp.
Warmtepomp	69,8 m ²
Overig verwarmingstoestel	

8 Warm water

De meeste woningen hebben één warmwatertoestel. Soms is er sprake van meerdere verschillende toestellen die zorgen voor het warm water. In de tabel hieronder is weergegeven welke toestellen in uw woning aanwezig zijn.

Warmwatertoestellen	Douche met warmteterugwinning
Warmtepomp	Niet aanwezig

Maatregel: warmteterugwinning uit douchewater

Met een douche-wtw gebruikt u de warmte van wegstromend douchewater om het koude water voor de douche alvast een beetje op te warmen. Het voorverwarmde water gaat naar de mengkraan van de douche en/of combitoestel. Hiermee bespaart u energie van uw warmwaterinstallatie. Om de warmte uit het douchewater terug te kunnen winnen, wordt in de afvoerpijp, douchebak of vloer van de inloopdouche een warmtewisselaar geplaatst.

Maatregel: zonneboiler voor warm water en/of verwarming

Zonnecollectoren zetten de energie van de zon om in warm water. Een zonneboilerinstallatie bestaat uit verschillende onderdelen: zonnecollectoren op het dak, en een boilervat waarin het door de zon verwarmde water wordt opgeslagen. Een zonneboiler kan op jaarbasis gemiddeld de helft van het bad- en douchewater verwarmen. Een zonneboiler levert in de zomer bijna al het warme water. In de winter lukt dit niet en zorgt de cv-ketel, biomassaketel of warmtepomp voor warm water. Als de installatie groot genoeg is, kan het systeem ook worden aangesloten op het verwarmingssysteem. De opgevangen zonnewarmte kan dan ook worden gebruikt voor het (gedeeltelijk) verwarmen van de woning.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op www.verbeterjehuis.nl

10 Ventilatie

Ventilatie is belangrijk voor frisse lucht in de woning en de gezondheid van bewoners. In het overzicht hieronder staat wat voor ventilatiesysteem uw woning heeft. In oudere woningen is vaak geen mechanisch ventilatiesysteem aanwezig: ventileren gebeurt alleen door roosters boven het raam, of door het openen van (klep)ramen. Bij woningen gebouwd na 1975, zorgt vaak een ventilator voor het toe- en/of afvoeren van frisse lucht. Deze ventilator kan een energiezuinige gelijkstroomventilator zijn, of een minder zuinige wisselstroomventilator. In het overzicht ziet u ook of de warmte uit de ventilatielucht teruggewonnen wordt en wordt hergebruikt in de woning.

Type ventilatiesysteem	Warmte-terugwinning	Wisselstroom-ventilator	Aangesloten oppervlakte
Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging	Nee	Nee	69,8 m ²

11 Koeling

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op www.verbeterjehuis.nl

Heeft uw woning een mechanisch koelsysteem, dan staat dit vermeld in het overzicht hieronder. Het nadeel van woningen met koelsystemen is dat deze systemen energie gebruiken (en ook een slechter energielabel hebben dan woningen zonder koelsysteem). In plaats van het aanbrengen van een koelsysteem, kunt u beter maatregelen treffen om de zomerse zonnewarmte buiten te houden. Bijvoorbeeld door het aanbrengen van buitenzonwering, overstekken of zonwerende beglazing.

Koeltoestellen	Aangesloten oppervlakte
Geen koeling	n.v.t.

12 Zonnepanelen

In het overzicht hieronder staat de omvang van het zonnepaneelsysteem aangegeven (uitgedrukt in de oppervlakte en het totale wattpiekvermogen). Hoe groter het systeem, des te meer elektriciteit ermee opgewekt kan worden. Daarbij is de oriëntatie van de panelen van grote invloed: hoe meer direct zonlicht op de panelen valt, hoe hoger de opbrengst.

Wattpiekvermogen	Oriëntatie	Oppervlakte
2250 Wp	Zuid	Onbekend

Disclaimer

Dit energielabel is afgegeven door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Dit energielabel kunt u altijd verifiëren op www.zoekjeenergielabel.nl, www.ep-online.nl of in MijnOverheid. De genoemde besparingsmogelijkheden zijn maatregelen die op dit moment in de meeste gevallen kosteneffectief zijn, of dit binnen de geldigheidsduur van het energielabel kunnen worden. Op www.verbeterjehuis.nl kunt u een indicatie krijgen hoeveel bovenstaande maatregelen kosten en wat zij u opleveren aan energiebesparing. Of de genoemde maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden uit oogpunt van bijvoorbeeld comfort, gezondheid, kosten e.d., is afhankelijk van de huidige specifieke eigenschappen van uw woning. Er kunnen daarom geen rechten worden ontleend aan deze informatie. U wordt altijd geadviseerd om hiervoor professioneel advies in te winnen.

Algemene gegevens

omschrijving	v01d
plaats	Leiden
type gebouw	woonboot - ligplaats voor 1 januari 2018
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2022
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	26-11-2021
opmerkingen	

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) met de volgende registratienummers:

adres	postcode	plaats	BAG verblijfsobject ID	registratienummer	datum registratie
Schelpenkade 62 A	2313ZZ	Leiden	0546020000000155	655355443	23-12-2021

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m^2K/W]
vloer	vloer	vrije invoer	3,70
gevel HSB	gevel	vrije invoer	4,70
betonplint	gevel	vrije invoer	4,70
dak plat	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m^2K]	$g_{gl;n}$
kozijn raam	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	HR++ glas	1,8	0,60
kozijn deur	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00

Indeling gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	bouwlaag
rekenzone	rekenzone 1	hsb, sfb of staalskeletbouw met staalbeton of niet-massieve betonnen vloeren	1

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A _g [m ²]
woonboot	vrijstaand plat dak	rekenzone 1	69,80

Constructies

Geometrie dichte constructie - woonboot - rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]
vloer boven kruipruimte - op/boven mv; boven kruipruimte - 69,81 m²		
vloer - R _c = 3,70		69,81
gevel voor - buitenlucht, O - 34,80 m² - 90°		
gevel HSB - R _c = 4,70		22,75
gevel rechts patio - buitenlucht, N - 6,85 m² - 90°		
gevel HSB - R _c = 4,70		6,85
gevel rechts - buitenlucht, N - 11,22 m² - 90°		
gevel HSB - R _c = 4,70		11,22
gevel achter - buitenlucht, W - 34,80 m² - 90°		
gevel HSB - R _c = 4,70		22,75
gevel linker - buitenlucht, Z - 11,22 m² - 90°		
gevel HSB - R _c = 4,70		11,22
gevel links patio - buitenlucht, Z - 6,85 m² - 90°		
gevel HSB - R _c = 4,70		0,73
dak plat - buitenlucht; HOR - 69,81 m²		

Geometrie dichte constructie - woonboot - rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
dak plat - $R_c = 6,30$		69,81

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woonboot - rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduw	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	regeling	zomernachtventilatie
gevel voor - buitenlucht, O - 34,80 m² - 90°									
kozijn raam - $U = 1,8 / g_{gl,n} = 0,60$			0,63	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
kozijn deur - $U = 2,0 / g_{gl,n} = 0,00$			2,45		geen zonwering				niet aanwezig
kozijn raam - $U = 1,8 / g_{gl,n} = 0,60$			1,04	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
kozijn raam - $U = 1,8 / g_{gl,n} = 0,60$			6,56	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
kozijn raam - $U = 1,8 / g_{gl,n} = 0,60$			1,37	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
gevel achter - buitenlucht, W - 34,80 m² - 90°									
kozijn raam - $U = 1,8 / g_{gl,n} = 0,60$			4,50	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
kozijn deur - $U = 2,0 / g_{gl,n} = 0,00$			2,06		geen zonwering				niet aanwezig
kozijn raam - $U = 1,8 / g_{gl,n} = 0,60$			2,50	overige belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
kozijn deur - $U = 2,0 / g_{gl,n} = 0,00$			1,61		geen zonwering				niet aanwezig
kozijn raam - $U = 1,8 / g_{gl,n} = 0,60$			1,38	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
gevel links patio - buitenlucht, Z - 6,85 m² - 90°									
kozijn raam - $U = 1,8 / g_{gl,n} = 0,60$			3,06	overige belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
kozijn raam - $U = 1,8 / g_{gl,n} = 0,60$			3,06	overige belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,07 m
omtrek van het vloerveld (P)	40,00 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder

kruipruimteventilatie (ϵ)	0,0012 m²/m
--------------------------------------	-------------

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) gevel HSB - $R_c = 4,70 \text{ m}^2\text{K/W}$

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd - $R_c = 0 \text{ m}^2\text{K/W}$
(R_{bf})

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	2,71 m
invoer infiltratie	geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm^3/s per m^2 gebruiksoppervlak]
gebouw	0,69

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil onbekend
--	--

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	ventilatie retourlucht
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Nibe F750 (monovalent)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	9731 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	8740 kWh
COP	4,65
energiefractie	0,898
hulpenergie per toestel	190 kWh
hernieuwbare energie	2869 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	991 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,102
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	44,67 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
------------------	--------------------------------------

aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig
-----------------------------	---

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming - onbekend systeem
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

woonboot

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	ventilatie retourlucht
toestel / warmteleveringssysteem	Nibe F750 (monovalent)
ventilatie warmtepomp haalt warmte uit	ventilatiesysteem 1
nominaal vermogen per toestel	2,8 kW
warmtebehoefte tapwatersysteem	2064 kWh
luchtvolumestroom vereist voor warmtepomp ($q_{ve, hp, w}$)	dm ³ /s
COP	1,60
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh
hernieuwbare energie	685 kWh

Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte leidinglengte naar badruimte 6 - 8 m

gemiddelde leidinglengte naar aanrecht
inwendige diameter leiding naar aanrecht

leidinglengte naar aanrecht 6 - 8 m
diameter leiding naar aanrecht onbekend

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

rekenzone 1

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem

C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer

invoer ventilatiesysteem

productspecifiek

systeemvariant

ltho Daalderop CVE/CVD ECO Optima 2 GG met CO2
sensoren in wk en hslpk + zr-roosters $\Delta p \leq 1$ Pa

variant

C.4c

f_{ctrl}

0,51

Voorverwarming natuurlijke toevoer

voorverwarming natuurlijke toevoer

geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters

Ventilatoren

aantal ventilatie-units

1

P_{nom}

7,2 W

f_{regfan}

0,155

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

geen ventilatiekanalen

ventilatiesysteem - passieve koeling

geen passieve koelregeling

PV(T)-systemen

Systeem 1

type systeem

PV

invoer wattpiekvermogen

eigen waarde Wp/paneel

wattpiekvermogen per paneel

450 Wp/paneel

gemiddelde veroudering per jaar

0,50 %

aantal panelen

5 panelen

oriëntatie

zuid

hellingshoek

5 °

ventilatie

sterk geventileerd

beschaduwing

minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie									
functie		energie niet-primair		energie primair		hulpenergie niet-primair		hulpenergie primair	
verwarming		E _{H,ci}							
elektrisch		2969 kWh		4306 kWh		225 kWh		327 kWh	
warm tapwater		E _{W,ci}							
elektrisch		1690 kWh		2451 kWh		88 kWh		127 kWh	
ventilatoren		E _{V,ci}		11 kWh		16 kWh		0 kWh	
Totaal				6772 kWh				454 kWh	

Jaarlijkse karakteristieke energieverbruik		
primaire energieverbruik inclusief hulpenergie		7226 kWh
opgewekte elektriciteit		2606 kWh
jaarlijkse karakteristieke energieverbruik	E_{Ptot}	4620 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	2869 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	685 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
electriciteit	$E_{Pren,el}$	2606 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	6160 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	4983 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1815 kWh
opgewekte elektriciteit	1797 kWh
totaal	5001 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	69,80 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	224,42 m ²
compactheid		3,22

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	1083 kg
--------------------------	---------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	131,45 kWh/m ²	126,20 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	70,00 kWh/m ²	66,19 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	57,1 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		88,25	
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		121,49 kWh/m ²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	rekenzone 1
noord	0,00
oost	2,68
zuid	3,89
west	2,49
TO _{juli,max}	3,89



Codering:	20201914GG (20191290GGVNB)
Betreft	Gecontroleerde gelijkwaardigheidsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikant:	Itho
Type:	Ventilatiesysteem CVE/CVD ECO Optima2 GG
Ingangsdatum verklaring	01-01-2021
Geldigheidsduur verklaring	

	Systeem-variant NTA8800	f_{ctrl}	f_{sys}	f_{regfan}	Pe_{eff} = A x q_{v,nom}²
Type					A
CVE/CVD ECO Optima2 GG	C.4c	0,51	1,0	0,155	5,846.10 ⁻³

GG: Grondgebonden gebouwen(woningen)

NGG: Niet grondgebonden gebouwen (woningen)

Voorwaarden zie onderstaande bladzijden

Waarden uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat in de woning het betreffende ventilatiesysteem is toegepast.

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys} , f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{nom,el}$ uit NTA 8800:2020. Deze waarden zijn bepaald conform de VLA-methodiek versie 1.3, gedateerd 17 juli 2018, inclusief addendum gedateerd 1 oktober 2020.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	Itho Daalderop
Type:	CVE/CVD ECO Optima2 GG
Woningtype:	Grondgebonden woningen
Ventilatie unit:	CVE-S ECO / CVD-S ECO
Systeemvariant:	C.4c
f_{sys}:	1,00
f_{ctrl}:	0,51
$P_{nom,el}$:	$5,846 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V,inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon,zil}])^2$ [W]
f_{regfan}:	0,155

De genoemde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} zijn respectievelijk de lucht volumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom,el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de lucht volumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem bestaat uit de volgende componenten:

- Een Itho centrale ventilatie eenheid (CVE-S ECO) of pijpdakventilator (CVD-S ECO) zonder klepsturing;
- Een CO₂-sensor in de woonkamer;
- Een CO₂-sensor in de hoofdslaapkamer;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsgebieden);
- Een bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de automatische stand (CO₂-sturing), de laagstand, de middenstand en de hoogstand kan worden

- geschakeld. Bij woningen met een gesloten keuken wordt een bedieningsschakelaar nabij het kooktoestel geplaatst;
- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld, dan wel een RH-sensor die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet en op basis daarvan naar de hoogstand schakelt.
 - Bij installatie van het ventilatiesysteem in de woning moeten de CO₂-sensoren aangemeld worden. Daarbij moet de configuratie grondgebonden woning (meerdere woonlagen) geselecteerd worden.
 - Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm³/s in de inpandige berging of zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:

- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1$ Pa);
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1,0$ dm³/s.m²;
- Bij CO₂-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 ppm + 5% van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:

- Het in- en uitschakelen van de middenstand bij gebruik van slaapkamers anders dan de hoofdslaapkamer;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen RH-sensor onderdeel is van het systeem.

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de VLA-methodiek en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$$P_{nom,el}: 5,846 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2 \text{ [W]}$$

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm³/s. A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{Woon;zi}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

f_{regfan} : 0,155

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de VLA-methodiek.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de VLA-methodiek worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P_{eff}^*).

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ [W]							$P_{eff,w}^*$ [W] ¹
	GG1	GG2	GG3	NGG1	NGG2	NGG3	NGG4	
CVE/CVD ECO Optima2 GG met CVE-S ECO of CVD-S ECO	2,2	2,8	2,2	–	–	–	–	2,4

¹Gewogen op de betreffende woningen (grondgebonden en/of niet-grondgebonden).

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NC 1086-2-RA-001, gedateerd 10 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gehanteerde specificaties of de inbouw en installatie afwijkt van wat in deze gelijkwaardigheidsverklaring is aangehouden, dan komt de gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.

Zoetermeer, 1 oktober 2020

Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers

F730 EN F750

VAN

NIBE

Verklaring voor de energieprestaties conform NTA8800, voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorend tot warmtelevering door derden.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

De F730 is een ventilatielucht/water-warmtepomp voor levering van ruimteverwarming en tapwater met een nominaal vermogen (A20/W35) van 3,19 kW_{th}. Deze verklaring geldt voor de F730- en technisch gelijke warmtepomp F750.

- Deze verklaring is opgesteld conform bijlage Q van NTA8800, versie december 2020.
- Deze verklaring is van toepassing op het deel van de woning dat is aangesloten op de warmtepomp, voor een binnentemperatuur van 20 °C, zonder nachtverlaging.
- Als bron wordt aangeboden:
 - Met als bron ventilatielucht (20 °C), met een luchtdebiet van ten minste 180 m³/uur, met afblaas naar buiten de verwarmde zone.
 - Tijdens compressorbedrijf dient het ventilatiedebiet van de woning (ook bij toepassing met CO₂ gestuurde ventilatie) groter te zijn dan het voor de F730/F470 benodigde debiet (180 m³/uur). In de toepassing moet met oog op comfort zorg worden gedragen voor een gelijkmatige verdeling van ventilatielucht in de woning. Eventueel effect op de bruto warmtebehoefte van de woning moet worden verdisconteerd, conform NTA8800.

M.b.t. tapwater:

- Tests conform EN16147, uitgevoerd door RISE, rapport 6P05245-01 REV1, 2017-04-04.
- BENG3-berekening met de rekentool ex. Vereniging WarmtePompen.

M.b.t. ruimteverwarming:

- De prestaties van de warmtepomp zijn gemeten door RISE, rapport 6P05245-01 REV1, 2017-04-04, en geverifieerde metingen door Nibe
- Voor berekening is gebruik gemaakt van de rekentool versie 5.4, geleverd door de VerenigingWarmtePompen.

De tabellen geven de prestaties voor een verdamper-luchtdebiet van 180 m³/uur en gelden ook bij een hoger ventilatiedebiet:

- Het opwekkingsrendement voor warm tapwaterbereiding, inclusief BENG3.
- Het opwekkingsrendement, energiefractie, hulpenergie en BENG3 voor ruimteverwarming, voor monovalent- en bivalent bedrijf (met standaard 6,5 kW_{th}-elektrische element).
- Voor tussenliggende waarden in de tabellen kan lineair worden geïnterpoleerd.
- De resultaten moeten (e.v.t. na interpolatie) conform norm naar beneden worden afgerond op een veelvoud van 0,025

Rhenen, maandag 1 maart 2021

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Sporbaanweg 15
3911 CA Rhenen

Warm tapwaterbereiding

- De tabel geeft de energieprestatie, conform NTA8800:

Tappatroon	i1="L"
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800	
Luchtdebiet [m ³ /hr]	180
$Q_{W;test,i(x)}$ [kWh/dag]	11,76
$E_{W;gen,in,test,i(x)}$ [kWh/dag]	5,30
$P_{nom,gi}$ [kW]	2,79
$f_{prac,gi}$ [-]	0,95
BENG-EP3 [kWh/dag]	2,59
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling	
SCF_{gi} [-]	
Smart [-]	
$T_{set,test,i}$ [°C]	55
$T_{set,design}$ [°C]	55
Informatieve waarden	
P_{rated} [kW]	1,70
Thermostaat instelling [°C]	55
$\eta_{W;gen,prac;si;gi;mi}$ [-]	2,090

- Het opwekkingsrendement dient ter vervanging van de forfaitaire waarde in NTA8800.
- De resultaten moeten (e.v.t. na interpolatie) conform norm naar beneden worden afgerond op een veelvoud van 0,025
- Voor omrekening naar een lagere tapbelasting dienen de correctiefactoren volgens NTA8800 tabel 13.18 te worden toegepast.
- Voor een tapbelasting boven "L" mag, conform NTA8800, niet worden geëxtrapoleerd.

MONOVALENT: 180 m³/hr, WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

F730F750

Bron: Alleen Ventilatielucht (LV/W)

datum en tijd 1-mrt-2021 16:34

θ _{sup} =< 30 °C									
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	η _{Hgen;tp;si} [-]	5,841	5,841	5,831	5,215	4,699	4,537	4,907	4,950
	F _{Hgen;si;gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,498	0,255	0,109	0,067
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	80	91	111	161	172	151	113	103
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	291	583	1165	2315	2706	2231	1350	1059
RESERVEVELD									
30 °C < θ _{sup} =< 35 °C									
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	η _{Hgen;tp;si} [-]	5,553	5,553	5,550	5,041	4,607	4,469	4,843	4,893
	F _{Hgen;si;gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,498	0,255	0,109	0,067
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	81	92	113	164	174	152	114	103
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	288	575	1151	2288	2683	2216	1343	1053
RESERVEVELD									
35 °C < θ _{sup} =< 40 °C									
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	η _{Hgen;tp;si} [-]	5,132	5,132	5,140	4,793	4,519	4,423	4,812	4,871
	F _{Hgen;si;gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,498	0,255	0,109	0,067
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	82	94	117	170	176	153	114	103
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	284	569	1138	2271	2667	2208	1340	1052
RESERVEVELD									
40 °C < θ _{sup} =< 45 °C									
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	η _{Hgen;tp;si} [-]	4,655	4,655	4,683	4,557	4,427	4,374	4,780	4,852
	F _{Hgen;si;gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,498	0,255	0,109	0,067
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	83	96	121	175	178	154	114	103
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	280	561	1122	2240	2649	2200	1337	1051
RESERVEVELD									
45 °C < θ _{sup} =< 50 °C									
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	η _{Hgen;tp;si} [-]	4,355	4,355	4,399	4,382	4,330	4,295	4,707	4,784
	F _{Hgen;si;gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,498	0,255	0,109	0,067
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	84	98	125	180	181	156	115	104
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	275	551	1102	2202	2619	2180	1328	1044
RESERVEVELD									
50 °C < θ _{sup} =< 55 °C									
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	η _{Hgen;tp;si} [-]	3,781	3,781	3,833	4,125	3,987	4,243	4,672	4,762
	F _{Hgen;si;gpref} [-]	0,994	0,994	1,000	0,997	0,584	0,255	0,109	0,067
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	86	102	133	186	211	157	115	104
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	270	540	1081	2160	2963	2171	1325	1042
RESERVEVELD									

MONOVALENT: 180 m³/hr, WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

F730F750

Bron: Alleen Ventilatielucht (LV/W)

datum en tijd 30-jan-2021 16:02

θ _{sup} =< 30 °C									
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	η _{Hgen;tp;si} [-]	5,895	5,895	5,895	5,591	4,613	4,489	4,818	4,652
	F _{Hgen;si;gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,715	0,347	0,143	0,094
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	80	90	111	156	219	182	127	119
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	306	611	1223	2446	3854	3129	1854	1561
RESERVEVELD									
30 °C < θ _{sup} =< 35 °C									
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	η _{Hgen;tp;si} [-]	5,632	5,632	5,632	5,397	4,524	4,431	4,768	4,610
	F _{Hgen;si;gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,715	0,347	0,143	0,094
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	81	91	113	159	222	183	128	119
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	302	605	1210	2419	3821	3109	1845	1555
RESERVEVELD									
35 °C < θ _{sup} =< 40 °C									
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	η _{Hgen;tp;si} [-]	5,252	5,252	5,252	5,142	4,438	4,397	4,308	4,608
	F _{Hgen;si;gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,715	0,347	0,193	0,094
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	82	93	116	164	225	184	156	119
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	299	599	1198	2396	3797	3101	2440	1555
RESERVEVELD									
40 °C < θ _{sup} =< 45 °C									
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	η _{Hgen;tp;si} [-]	4,817	4,817	4,818	4,867	4,345	4,362	4,296	4,550
	F _{Hgen;si;gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,715	0,347	0,193	0,094
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	83	95	120	169	228	185	157	119
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	296	592	1184	2368	3771	3092	2436	1555
RESERVEVELD									
45 °C < θ _{sup} =< 50 °C									
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	η _{Hgen;tp;si} [-]	4,536	4,536	4,536	4,679	4,249	4,290	4,239	4,550
	F _{Hgen;si;gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,715	0,347	0,193	0,094
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	83	97	123	173	232	187	158	120
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	291	583	1165	2330	3727	3066	2420	1546
RESERVEVELD									
50 °C < θ _{sup} =< 55 °C									
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	η _{Hgen;tp;si} [-]	4,000	4,000	4,000	4,373	4,151	4,252	4,226	4,549
	F _{Hgen;si;gpref} [-]	0,996	0,996	0,996	1,000	0,715	0,347	0,193	0,094
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	85	100	130	180	236	188	158	120
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	286	573	1146	2294	3695	3056	2416	1546
RESERVEVELD									

BIVALENT: 180 m³/hr, WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

F730F750

Bron: Alleen Ventilatielucht (LV/W)

datum en tijd 30-jan-2021 15:56

		θ _{sup} =< 30 °C							
		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)							
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	η _{Hgen;psi} [-]	5,841	5,841	5,831	5,215	4,699	4,537	4,907	4,950
	F _{Hgen;si,gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,498	0,255	0,109	0,067
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	80	91	111	161	172	151	113	103
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	291	583	1165	2315	2706	2231	1350	1059
RESERVEVELD									

		30 °C < θ _{sup} =< 35 °C							
		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)							
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	η _{Hgen;psi} [-]	5,553	5,553	5,550	5,041	4,607	4,469	4,843	4,893
	F _{Hgen;si,gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,498	0,255	0,109	0,067
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	81	92	113	164	174	152	114	103
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	288	575	1151	2288	2683	2216	1343	1053
RESERVEVELD									

		35 °C < θ _{sup} =< 40 °C							
		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)							
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	η _{Hgen;psi} [-]	5,132	5,132	5,140	4,793	4,519	4,423	4,812	4,871
	F _{Hgen;si,gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,498	0,255	0,109	0,067
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	82	94	117	170	176	153	114	103
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	284	569	1138	2271	2667	2208	1340	1052
RESERVEVELD									

		40 °C < θ _{sup} =< 45 °C							
		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)							
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	η _{Hgen;psi} [-]	4,655	4,655	4,683	4,557	4,427	4,374	4,780	4,852
	F _{Hgen;si,gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,498	0,255	0,109	0,067
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	83	96	121	175	178	154	114	103
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	280	561	1122	2240	2649	2200	1337	1051
RESERVEVELD									

		45 °C < θ _{sup} =< 50 °C							
		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)							
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	η _{Hgen;psi} [-]	4,355	4,355	4,399	4,382	4,330	4,295	4,707	4,784
	F _{Hgen;si,gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,498	0,255	0,109	0,067
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	84	98	125	180	181	156	115	104
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	275	551	1102	2202	2619	2180	1328	1044
RESERVEVELD									

		50 °C < θ _{sup} =< 55 °C							
		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)							
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	η _{Hgen;psi} [-]	3,781	3,781	3,833	4,125	3,987	4,243	4,672	4,762
	F _{Hgen;si,gpref} [-]	0,994	0,994	1,000	0,997	0,584	0,255	0,109	0,067
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	86	102	133	186	211	157	115	104
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	270	540	1081	2160	2963	2171	1325	1042
RESERVEVELD									

		55 °C < θ _{sup} =< 65 °C							
		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)							
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	η _{Hgen;psi} [-]	2,533	2,533	2,533	3,163	3,453	3,737	3,590	4,226
	F _{Hgen;si,gpref} [-]	0,882	0,882	0,882	0,994	0,584	0,255	0,178	0,067
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	91	112	154	221	233	169	165	108
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	233	465	930	1962	2780	2069	1990	1003
RESERVEVELD									

		65 °C < θ _{sup} =< 75 °C							
		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)							
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	η _{Hgen;psi} [-]	2,314	2,314	2,314	2,452	3,114	3,496	3,425	3,519
	F _{Hgen;si,gpref} [-]	0,584	0,584	0,584	0,944	0,584	0,255	0,178	0,109
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	85	100	131	255	250	175	170	145
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	165	331	662	1756	2648	2014	1946	1560
RESERVEVELD									

BIVALENT: 180 m³/hr, WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

F730F750

Bron: Alleen Ventilatielucht (LV/W)

datum en tijd 30-jan-2021 16:02

θsup ≤ 30 °C QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	η _{Hgen;psi} [-]	5,895	5,895	5,895	5,591	4,613	4,489	4,818	4,652
	F _{Hgen;si,gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,715	0,347	0,143	0,094
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	80	90	111	156	219	182	127	119
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	306	611	1223	2446	3854	3129	1854	1561
RESERVEVELD									
30 °C < θsup ≤ 35 °C QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	η _{Hgen;psi} [-]	5,632	5,632	5,632	5,397	4,524	4,431	4,768	4,610
	F _{Hgen;si,gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,715	0,347	0,143	0,094
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	81	91	113	159	222	183	128	119
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	302	605	1210	2419	3821	3109	1845	1555
RESERVEVELD									
35 °C < θsup ≤ 40 °C QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	η _{Hgen;psi} [-]	5,252	5,252	5,252	5,142	4,438	4,397	4,308	4,608
	F _{Hgen;si,gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,715	0,347	0,193	0,094
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	82	93	116	164	225	184	156	119
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	299	599	1198	2396	3797	3101	2440	1555
RESERVEVELD									
40 °C < θsup ≤ 45 °C QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	η _{Hgen;psi} [-]	4,817	4,817	4,818	4,867	4,345	4,362	4,296	4,606
	F _{Hgen;si,gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,715	0,347	0,193	0,094
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	83	95	120	169	228	185	157	119
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	296	592	1184	2368	3771	3092	2436	1555
RESERVEVELD									
45 °C < θsup ≤ 50 °C QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	η _{Hgen;psi} [-]	4,536	4,536	4,536	4,679	4,249	4,290	4,239	4,550
	F _{Hgen;si,gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,715	0,347	0,193	0,094
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	83	97	123	173	232	187	158	120
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	291	583	1165	2330	3727	3066	2420	1546
RESERVEVELD									
50 °C < θsup ≤ 55 °C QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	η _{Hgen;psi} [-]	4,000	4,000	4,000	4,373	4,151	4,252	4,226	4,549
	F _{Hgen;si,gpref} [-]	0,996	0,996	0,996	1,000	0,715	0,347	0,193	0,094
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	85	100	130	180	236	188	158	120
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	286	573	1146	2294	3695	3056	2416	1546
RESERVEVELD									
55 °C < θsup ≤ 65 °C QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	η _{Hgen;psi} [-]	2,734	2,734	2,734	3,171	3,431	3,803	3,869	4,181
	F _{Hgen;si,gpref} [-]	0,905	0,905	0,905	0,998	0,802	0,347	0,193	0,094
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	90	110	150	221	295	202	166	124
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	253	506	1012	2108	3760	2925	2329	1499
RESERVEVELD									
65 °C < θsup ≤ 75 °C QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	η _{Hgen;psi} [-]	2,529	2,529	2,529	2,159	2,997	3,406	3,732	4,072
	F _{Hgen;si,gpref} [-]	0,651	0,651	0,651	0,956	0,858	0,416	0,193	0,094
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	86	101	132	283	346	246	170	126
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	195	390	779	1925	3690	3323	2294	1485
RESERVEVELD									

Wij ontzorgen SMART in de bouw



BIM & TEKENWERK



BOUWFYSICA &
BOUWBESLUIT



INSPECTIES &
ADVIES



LASERSCANNEN &
INMETEN



DUURZAAMHEID &
ENERGIE



VISUALISATIES &
ANIMATIE



SMART Bouwexperts
Schoutlaan 22a
6002EA Weert

0495-204900
Info@smartbouwexperts.nl
SMARTBouwexperts.nl