

Memo

Betreft: Plusscenario Duurzaamheid in kader van nieuwbouw Kindcentrum R. de Jager
Datum: 25 april 2023
Voor: Stuurgroep Nieuwbouw R de Jager

Van: Rob in 't Zand

Onderdeel van het nieuwbouwproces van Kindcentrum R de Jager (werktitel) is een verkenning van de mogelijkheden tot vergroting van de duurzaamheid.

Daartoe heeft in de VO-fase in het Ontwerpteam (Zri, De Blaay-Van den Bogaard Raadgevende Ingenieurs B.V., BDG) onder leiding van de architect vanuit het ontwerp een onderzoek plaatsgevonden dat zich gericht heeft op de volgende facetten van duurzaamheid:

1. van BENG naar ENG:

- hogere isolatiewaarde van de vloer, gevels (waaronder ook de ramen (kozijn met glas)) en dak
- maximaliseren van het aandeel energie van hernieuwbare bron door het verhogen van aantal PV-panelen;

2. Toepassing groendak (ook onder de PV-panelen);

3. Toepassing waterberging;

4. Toepassing grijswatercircuit.

Ad 1. Van BENG naar ENG

Voor wat betreft het verhogen van de isolatiewaarde c.q. de warmteweerstand wordt bedoeld hoger dan conform bouwbesluit (Rc-waarde vloer: 3,7, Rc-waarde gevel: 4,7, Rc-waarde dak: 6,3) vereist. In kaart zijn gebracht de volgende varianten:

- a) Hogere isolatiewaarde glas ($U_w = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$)
- b) Rc-waarde vloer: 4,5, Rc-waarde gevel: 6,5, U_w glas met kozijn ($U_w = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$), Rc-waarde dak: 8,0
- c) Rc-waarde vloer: 5,5, Rc-waarde gevel: 8,5, U_w glas met kozijn ($U_w = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$), Rc-waarde dak: 10,0

Afhankelijk van de energiebehoefte van een gebouw varieert ook het aantal zonnepanelen om te voldoen aan de eis van energiegebruik uit hernieuwbare bron. Daarom is ook in beeld gebracht hoeveel zonnepanelen er nodig zijn, en vertaald in bijbehorende investering, om de ENG-eis ten aanzien van energie uit hernieuwbare bron te behalen. Dit voor zowel zonder verhogen van de Rc- en U_w -waarde (variant d) als door het verhogen van de Rc-waarde. (varianten a, b, en c).



Memo

een punt van aandacht zijn, maar bij regulier onderhoud zal het voor de spoeling van toiletten geen bezwaar opleveren.

Ten aanzien van de schoonmaak van het sanitair kan het op termijn een lichtgekleurd waas in de potten kunnen opleveren, maar expliciet meer schoonmaak zal niet benodigd zijn. Keuze voor een meer gladde glazurenafwerking van de potten (bijv. Keratect) kan een voordeel zijn, maar een voordeel op (langere) termijn is zeker nog niet bewezen.

Educatief gezien en gedreven duurzaamheid zullen heden de reden zijn om een dergelijk systeem te implementeren. Praktisch gezien is het in de nieuwbouw zeker mogelijk. In het terrein zal direct naast het gebouw een reservoir (7,5 m³) worden ingegraven, bijv. nabij de Teamkamer 0.34. De unit, bij voorkeur direct aan de gevel nabij het reservoir, kan dan eventueel in de ruimte Techniek 0.12 terecht komen.

Recentelijk is er in een ander project een dergelijk systeem voorgeschreven de netto investeringskosten lagen op het niveau van € 9.500,00 exclusief leidingwerk, graafwerkzaamheden en BTW." (Hoofdstuk 4 uit 'Toepassing grijswatercircuit, Nieuwbouw IKC R. de Jager Woerden' (zie bijlage)). In de financiële vertaling is het bedrag van €9.500,00 aangevuld met een raming voor het leidingwerk.

Financiën

Als de verschillende varianten binnen de onderzochte facetten van duurzaamheid financieel vertaald worden naar een raming van de benodigde investering (inclusief btw en opslagen) en indien relevant terugverdiëntijd, ontstaat het volgende beeld.

Duurzaamheidsmaatregelen van BENG naar ENG	Meerprijs t.o.v. BENG (incl opslagen, incl btw)	Terugverdiëntijd PV-panelen* (in jaren)
1. Van BENG naar ENG:		
a) hogere Uw waarde glas met kozijn icm benodigde aantal PV-panelen (179 panelen)	€ 74.582	2-3 jaar
b) a + buitenschil (Rc hoger) en glas met kozijn (Uw hoger) icm benodigde aantal PV-panelen (176 panelen)	€ 131.334	2-3 jaar
c) a + buitenschil (Rc nog hoger) en glas met kozijn (Uw hoger) icm benodigde aantal PV-panelen (173 panelen)	€ 192.607	2-3 jaar
d) alleen door ophogen aantal PV-panelen (van 45 naar 185 panelen)	€ 58.496	2-3 jaar
2. Groendak	€ 68.063	Nvt
3. Toepassing waterberging	€ 71.751	Nvt
4. Toepassing grijswatercircuit	€ 30.235	15-18 jaar**

* v.w.b. investering in PV-panelen, gebaseerd op 1% prijsstijging/jaar, afbouw salderingsregeling met 9%/jaar vanaf 2023, elektriciteitsprijs van 0,35 kWh, 60% teruglevering en 40% eigen gebruik

** gebaseerd op de kosten drinkwater d.d. 2023

Note: bij a), b) en c) is het effect van een lagere energiebehoefte door de hogere isolatiewaarden niet meegenomen in de terugverdiëntijd.



Advies

De onderzocht facetten van duurzaamheid richten zich op maatregelen die gericht zijn op het zo min mogelijk gebruiken van energie en het zo min mogelijk belasten van systemen dan wel installaties buiten het terrein van Kindcentrum R. de Jager.

Daartoe is in kaart gebracht op welke wijze voldaan kan worden aan de ENG-eis in plaats van de op dit moment voorgeschreven BENG-eis (Energie Neutraal Gebouw versus Bijna Energie Neutraal Gebouw), de wijze waarop er zo min mogelijk opwarming plaatsvindt op het perceel, de wijze waarop het rioleringsstelsel ontlast kan worden en de wijze waarop drinkwater niet gebruikt hoeft te worden voor wassen en toiletgebruik. Voor de geïnventariseerde oplossingen is de benodigde investering geraamd en daar waar relevant ook de termijn waarin deze meer-investering terugverdiend zou zijn.

Vanuit dit onderzoek wordt geadviseerd om de volgende maatregelen uit te voeren:

1. Van BENG naar ENG:

a. Hogere Uw waarde glas met kozijn in combinatie met benodigde aantal PV-panelen

Onderzoek laat zien dat door het verhogen van het aandeel energie uit hernieuwbare bron tegen de laagste investering het meeste effect wordt behaald. De maatregel het verhogen van de isolatiewaarde van vloer, gevel (zonder glas met kozijn) en dak vraagt een zeer hoge investering en leidt niet tot een substantieel lagere energiebehoefte. Het effect op het aantal PV-panelen is marginaal (3 of 6 panelen minder) terwijl de investering ca €60.000 tot ca €120.000 hoger is. Geadviseerd wordt om wel te kiezen voor het verhogen van de Uw waarde voor kozijn en glas. De meer-investering die dit vraagt ten opzichte van alleen het aantal PV-panelen verhogen is relatief laag (+ €16.000).

2. Toepassen van een groendak

Dit past in het waterretentiebeleid van de gemeente Woerden en heeft een positief effect op de opbrengst van de PV-panelen. Dit positieve effect wordt gerealiseerd doordat de groendak een verkoelend effect heeft op de PV-panelen. Tevens wordt op deze wijze voorkomen dat het dak veel warmte aan de omgeving (huizen, flats) afgeeft.

3. Toepassen van een waterberging

Ook deze past in het waterretentiebeleid van de gemeente Woerden en ontlast het rioleringsstelsel. Doordat het water vastgehouden wordt op het eigen perceel heeft het een positieve invloed op het beheersen van de temperatuur op het perceel en straalt er minder warmte af op de naastgelegen woningen en flats.

4. Toepassen van een grijs watercircuit

Ondanks dat de terugverdientijd behoorlijk lang is, maar nog altijd fors korter dan de verwachte levensduur van het gebouw, wordt geadviseerd deze maatregel in het kader van duurzaamheid uit te voeren. Het zou een van de eerste kindcentra in Nederland zijn waarbij drinkwater niet gebruikt wordt om wc's door te spoelen en de (af)wasmachine te laten draaien.

Bijlage: link naar advies: Toepassing Grijswatercircuit (de Blaay-Van den Boogaard):
<https://app.box.com/s/3d4rkiadmzlnzeqfosvg9rgld25sj0jh>