

A child's hands are shown building a simple wooden house structure on a white surface. The house is constructed from light-colored wooden blocks. The roof is made of two slanted beams meeting at a peak. The walls are formed by two vertical beams and three horizontal beams stacked in the center. The base is a single horizontal beam. A hand is visible at the bottom left, holding a wooden block, and another hand is visible at the top right, resting on the surface.

Handreiking Binnenklimaat Kindcentra

december 2021

Inhoudsopgave

Managementsamenvatting	3
Inleiding	4
Leeswijzer	6
1. Belang van een goed binnenklimaat	6
1.1 Inleiding	7
1.2 Binnenklimaat in de wet- en regelgeving.....	7
1.3 Binnenklimaat in de richtlijnen	9
2. Onderzoek zes kindcentra	11
2.1 Inleiding	11
2.2 Analyse	12
2.3 Eenvoudige verbetervoorstellen	15
3. Generieke aanpak verbetering binnenklimaat en energieprestatie	21
3.1 Inleiding	21
3.2 Meersporenaanpak.....	21
3.3 Eenvoudige maatregelen (spoor 1-aanpak)	24
3.4 Grotere maatregelen (spoor 2- en spoor 3-aanpak).....	26
3.5 Handige kennisdocumenten en tools	27
4. Algemene bevindingen en aanbevelingen	29
4.1 Algemene bevindingen	29
4.2 Aanbevelingen	31
4.3 Verschil in opgave: kindcentra en solitaire huisvesting	33
Bijlage: Oplossingen	34
Ondersteuning	46

Managementsamenvatting

In Nederland brengen veel jonge kinderen veel tijd binnenshuis door, zowel thuis als op school of in een kinderdagverblijf. Het is dan ook van belang om overal een goed binnenklimaat te hebben. Met een aangename binnentemperatuur en een goede binnenluchtkwaliteit kunnen kinderen, pedagogisch medewerkers, leerkrachten en ander (ondersteunend) personeel optimaal productief zijn. Het zorgt voor een goede ontwikkeling en leerprestaties bij kinderen, minder gezondheids- en comfortklachten en een lager ziekteverzuim onder kinderen en personeel. Het is niet voor niets dat wet- en regelgeving hierop steeds strenger wordt, en de ambities bij nieuwbouw en verbouw steeds hoger worden. Er zijn veel optimalisaties mogelijk om het binnenklimaat te verbeteren, vaak al met kleine en gerichte maatregelen. Deze handreiking biedt laagdrempelige, generieke handvatten om het binnenklimaat te verbeteren in een bestaande situatie, met ook aandacht voor het verbeteren van de energieprestatie.

De handreiking richt zich expliciet op kindcentra. Het hebben van meerdere bouwpartners onder één dak kent logischerwijs eigen uitdagingen in het verbeteren van het binnenklimaat. Om hier een goed inzicht in te krijgen en te komen tot deze laagdrempelige handvatten, zijn in 2021 zes kindcentra nader onderzocht uit diverse bouwjaren en met verschillende typen ventilatievoorzieningen. Hiervoor zijn online interviews en enquêtes afgenomen onder de beheerders en gebruikers. Ook hebben er inspecties plaatsgevonden en is het binnenklimaat gemonitord in een zestal ruimten per kindcentrum.

De bevindingen op deze zes kindcentra laten zien dat er veel (laagdrempelige) verbeteringen mogelijk zijn, zowel op het gebied van het binnenklimaat en de energieprestatie als ook op het vlak van beheer en organisatie. Per kindcentrum zijn deze uitgewerkt in gerichte verbetervoorstellen, en verder uitgewerkt en doorvertaald naar ca. 30 generieke laagdrempelige maatregelen op de volgende drie niveaus:

- Niveau 1: Controleer of de bestaande voorzieningen goed functioneren;
- Niveau 2: Zorg dat de bestaande voorzieningen goed worden gebruikt;
- Niveau 3: Optimaliseer de bestaande voorzieningen.

Kindcentra kunnen op verschillende manieren aan de slag met het verbeteren van het binnenklimaat en de energieprestatie. Alle bouwpartners hebben hierbij hun (eigen) verantwoordelijkheden en te behalen doelen, of zij nu eigenaar of huurder zijn. Een deel van de opgave zal op grote natuurlijke vervangingsmomenten van het kindcentrum opgepakt moeten worden, bijvoorbeeld bij een renovatie of vervangende nieuwbouw. Deze opgaven kennen een lange termijn. Een deel van de opgave kan door de bouwpartners zelfstandig opgepakt worden door middel van duurzaam meerjaren onderhoud op de middellange termijn, of via (kleine) gerichte maatregelen op de korte termijn waar deze handreiking zich op richt. De handreiking maakt via de meersporenaanpak inzichtelijk dat processen die plaatsvinden op korte, middellange en lange termijn, prima naast elkaar kunnen lopen om te komen tot een verbeterd binnenklimaat en verbeterde energieprestatie (zie Afbeelding 1).



Afbeelding 1: Grafische weergave Meersporenaanpak

Bij de meersporenaanpak is het wel van belang dat eigenaren en huurders in kindcentra de aanpakken op deze korte, middellange en lange termijn goed op elkaar afstemmen zodat spijtmaatregelen/desinvesteringen voorkomen worden en verbeterlagen worden gemaakt. Het verbeteren van het binnenklimaat, de energieprestatie en de verduurzaming in zijn algemeenheid, is een (integrale) opgave waarin zowel de gebouweigenaren als huurders hun aandeel hebben. In de handreiking worden diverse kennisdocumenten en tools aangereikt om (zelf) vandaag aan de slag te gaan met deze meersporenaanpak, in het bijzonder met de quick wins.



Inleiding

De afgelopen jaren is er veel aandacht geweest voor het binnenklimaat in scholen en de kinderopvang. De COVID-19 pandemie maakt extra duidelijk hoe belangrijk goede ventilatie is. Daarnaast hebben een aangename binnentemperatuur en een goede luchtkwaliteit een positief effect op de gezondheid en prestaties van kinderen en medewerkers. Voldoende redenen om hiermee aan de slag te gaan. Er zijn immers vele optimalisaties mogelijk om het binnenklimaat te verbeteren, vaak al met kleine en gerichte maatregelen. Deze handreiking biedt laagdrempelige, generieke handvatten om het binnenklimaat te verbeteren.

De handreiking richt zich expliciet op kindcentra. Met een kindcentrum bedoelen we een gebouw dat gezamenlijke huisvesting biedt aan onderwijs en kinderopvang (kinderdagverblijf (KDV) en/of buitenschoolse opvang (BSO)). Hieronder vallen bijvoorbeeld ook integrale kindcentra (IKC's) en multifunctionele accommodaties (MFA's). Vanwege het hebben van meerdere bouwpartners onder één dak, kent deze huisvesting logischerwijs eigen uitdagingen in het verbeteren van het binnenklimaat. Om te komen tot deze handreiking, heeft er dan ook het afgelopen jaar onderzoek plaatsgevonden in een zestal kindcentra doorheen Nederland. Voor de selectie van de zes kindcentra is gekeken naar gebouwen uit uiteenlopende bouwjaren en met verschillende soorten ventilatiesystemen. Voor het onderzoek zijn online interviews en online enquêtes afgenomen onder de beheerders en gebruikers. Ook hebben er gebouwinspecties plaatsgevonden en is het binnenklimaat gemeten en gemonitord in zowel koude als warme perioden in circa zes ruimten per kindcentrum, waaronder slaapr ruimten, KDV/BSO-groepsruimten en klaslokalen.

De bevindingen uit dit onderzoek laten zien met welke uitdagingen kindcentra te maken hebben. Op basis van deze bevindingen en aangevuld met literatuur maakt deze handreiking inzichtelijk hoe met eenvoudige, laagdrempelige maatregelen al belangrijke stappen gezet kunnen worden in het verbeteren van het binnenklimaat. Daarnaast is er ook aandacht voor het nemen van laagdrempelige energiebesparende maatregelen. De handreiking is bedoeld als een eerste stap om verbeteringen te treffen. De gepresenteerde laagdrempelige en generiek toepasbare maatregelen zijn dan ook niet uitputtend.

December 2021,

Kenniscentrum Ruimte-OK

Leeswijzer

Deze handreiking start met het belang van een goed binnenklimaat, en de benoeming van relevante wet- en regelgeving en richtlijnen (hfdst. 1). Vervolgens gaat de handreiking in op het onderzoek naar het binnenklimaat dat heeft plaatsgevonden bij een zestal kindcentra in Nederland, waar onderwijs en kinderopvang in één gebouw gevestigd zijn (hfdst. 2).

Hieruit volgend, biedt deze handreiking praktische generieke handvatten voor onderwijs en kinderopvang voor de verbetering van het binnenklimaat en de energieprestatie (hfdst. 3). Dit hoofdstuk geeft weer hoe kindcentra (zelf) aan de slag kunnen met een generieke aanpak, waarbij er wordt ingegaan op de meersporenaanpak (3.2), eenvoudige (3.3) en grotere maatregelen (3.4). De handreiking sluit af met de algemene bevindingen en aanbevelingen (hfdst. 4).



1. Belang van een goed binnenklimaat

1.1 Inleiding

In Nederland brengen jonge kinderen veel tijd binnenshuis door, zowel thuis als op school of in een kinderdagverblijf. Volgens een Vlaams onderzoek brengen kinderen in de leeftijdscategorie 0-2,5 jaar in de winter zelfs meer dan 95% van hun tijd binnen door¹. Daarom is het van belang om overal een goed binnenklimaat te hebben, ook in een kindcentrum waar zowel onderwijs als kinderopvang plaatsvindt.

Als we het hebben over het binnenklimaat, dan hebben we het over de binnenluchtkwaliteit en het thermisch comfort. Met een aangename binnentemperatuur en een goede binnenluchtkwaliteit dat wordt gerealiseerd met goede ventilatie- en spuivoorzieningen, kunnen kinderen maar ook de pedagogisch medewerkers, leerkrachten en ander (ondersteunend) personeel optimaal productief zijn in een kindcentrum. Het zorgt namelijk voor een goede ontwikkeling en leerprestaties bij kinderen, minder gezondheids- en comfortklachten en een lager ziekteverzuim onder kinderen en personeel.

Het is dan ook niet voor niets dat er steeds meer aandacht is voor een goed binnenklimaat op kindcentra, scholen en kinderdagverblijven. De wet- en regelgeving hierop wordt steeds strenger, en de ambities bij bouw of verbouw van kindcentra worden steeds hoger op dit vlak. In 2021 heeft Belangenvereniging van Ouders in de Kinderopvang (BOinK) in samenwerking met Ruimte-OK de [app Schone lucht kinderopvang en school](#)² ontwikkeld. Deze app helpt kinderopvangorganisaties en scholen de ventilatie in groepsruimten, slaapruiden en klaslokalen te verbeteren.

In de volgende twee paragrafen worden beknopt de belangrijkste wet- en regelgeving en richtlijnen toegelicht die te maken hebben met het realiseren en in stand houden van een goed binnenklimaat in kindcentra. Van belang is om hierbij te benoemen dat de opsomming zich beperkt tot de hoofdlijnen, en niet uitputtend is. Verder is in een aantal gevallen sprake van afwijkingen in de geldende minimumnormen tussen de gebruiksfuncties onderwijs en kinderopvang in een kindcentrum. Zie daarvoor de achterliggende documentatie. Laat u dan ook altijd bijstaan door een deskundige om zeker te weten aan welke minimumeisen er voldaan moet worden in iedere situatie en voor elke specifieke gebruiksfunctie.

1.2 Binnenklimaat in de wet- en regelgeving

1.2.1 Bouwbesluit 2012

Er is aardig wat wet- en regelgeving die direct of indirect te maken heeft met het hebben van een goed binnenklimaat in een kindcentrum. Zo mag een bouwwerk geen gevaar opleveren voor de gebruikers en de omgeving. Daarom heeft de overheid voorschriften voor veiligheid, gezondheid, bruikbaarheid, energiezuinigheid en milieu vastgelegd in het vigerend Bouwbesluit 2012. Een bouwwerk, dus ook een kindcentrum, moet altijd voldoen aan die voorschriften. Hierin kunnen drie kwaliteitsniveaus van toepassing zijn: Het nieuwbouwniveau, het niveau voor bestaande bouw en het rechtens verkregen niveau.

- Het nieuwbouwniveau is de hoogste eis en geldt voor alle nieuwbouwsituaties (alle gebouwen met een vergunningsaanvraag vanaf 1 april 2012).
- Het niveau voor bestaande bouw is het laagste omschreven kwaliteitsniveau. Dit is het minimale niveau waar een gebouw voor een bepaalde functie te allen tijde aan moet (blijven) voldoen. Een gebouw dat niet aan dit niveau voldoet, moet worden verbeterd of moet voor die functie worden gesloten.

¹ <https://archieef-algemeen.omgeving.vlaanderen.be/xmlui/handle/acd/229916>

² <https://www.boink.info/nieuws/app-stappenplan-tips-schonere-lucht-kinderopvang-school>

- Het rechte niveau zit tussen het niveau van nieuwbouw en bestaande bouw. Dit is het actuele kwaliteitsniveau van een gebouw. Bepalend is dus de kwaliteit die oorspronkelijk is gerealiseerd in combinatie met eventuele, al dan niet vergunningsvrije verbouw. Stel het kindcentrum dateert uit respectievelijk 2004 of 1985, dan gelden de minimumeisen van het Bouwbesluit of de Bouwverordening die toen golden. Tenzij deze eisen lager liggen dan de huidige eisen voor bestaande bouw, want dan blijven de eisen van Bouwbesluit 2012 bestaande bouw altijd als minimum gelden. Deze mogen namelijk nimmer onderschreden worden.

Wat betreft het borgen van een goed binnenklimaat in het Bouwbesluit, worden vooral eisen gesteld aan de ventilatie- en spui voorzieningen om de kwaliteit van de binnenlucht voldoende gezond te houden. Voor nieuwbouw geldt bijvoorbeeld een ventilatiecapaciteit per persoon van ten minste 8,5 liter per seconde voor het onderwijs en 6,5 liter per seconde voor alle kinderopvang van 0-12 jaar. Voor bestaande bouw geldt een capaciteit van 3,44 liter per seconde, zowel voor het onderwijs als de kinderopvang. De eisen aan het thermisch comfort zijn beperkt in het Bouwbesluit. Voor nieuwbouw geldt een maximum aan de luchtsnelheid van verse (koude) ventilatielucht in de leefzone van 0,2 m/s om tochtklachten te minimaliseren en te voorkomen dat ventilatieopeningen worden dichtgezet.

Het voldoen aan de minimumvoorschriften uit het Bouwbesluit, betekent overigens niet dat elke CO₂-concentratie is toegestaan. CO₂ (koolstofdioxide) is een goede graadmeter voor de hoeveelheid luchtverversing in een ruimte waar mensen verblijven en waar ze zelf de belangrijkste vervuilsbron zijn. De integrale nota van toelichting van het Bouwbesluit formuleert het als volgt³: “(...) Bij een te hoge CO₂-concentratie kan sprake zijn van overtreding van de zorgplicht van artikel 1a, lid 2, van de Woningwet. De zorgplicht houdt ook in dat het gebruik van een kinderopvang geen gevaar voor de gezondheid mag opleveren. Daarbij wordt in het algemeen een CO₂-waarde van 1200 ppm als gezondheidstechnische referentiewaarde gehanteerd. Voor de volledigheid wordt daarbij opgemerkt dat ook bij een CO₂-concentratie van 1000 ppm al klachten als hoofdpijn en slaperigheid kunnen optreden. (...)”.

1.2.2 Arbowet

Naast het voldoen aan het Bouwbesluit voor de gebouweigenaren, zijn werkgevers verplicht ervoor te zorgen dat hun werknemers in het kindcentrum veilig en gezond kunnen werken. De bescherming die zij moeten bieden, is door de overheid vastgelegd in de Arbowet, het Arbobesluit en de Arboregeling. Om deze wetten nauwkeurig na te leven, hoort elk bedrijf/organisatie een concreet arbobeleid te voeren. Afspraken kunnen worden vastgelegd in een arbocatalogus, met daaraan gekoppeld de Risico-Inventarisatie en -Evaluatie (RI&E) en Plan van Aanpak om knelpunten op te lossen. Deze catalogus geeft overzichtelijk en begrijpelijk de mogelijke oplossingen voor veilig en gezond werken. Het onderwijs⁴ en de kinderopvang⁵ hebben elk hun eigen arbocatalogus, waar ook specifieke eisen staan benoemd met betrekking tot het borgen van een goed binnenklimaat. Deze eisen gaan veelal verder dan de minimumeisen zoals opgenomen in het Bouwbesluit. Het is in principe verplicht voor een werkgever om hieraan te voldoen, aangezien het deel uitmaakt van de vastgelegde Cao-afspraken binnen het onderwijs en de kinderopvang.

³ https://rijksoverheid.bouwbesluit.com/Inhoud/docs/wet/bb2012_nvt/artikelsgewijs/hfd9/art9-2

⁴ <https://arbocataloguspo.nl/>

⁵ <https://www.kinderopvang-werkt.nl/arbocatalogus-kinderopvang>

1.2.3 Zorgplicht kinderen

Een belangrijke kanttekening is dat kinderen normaal gesproken buiten de werkingssfeer van de Arbowet vallen, tenzij ze werknemer zijn. Op grond van de Wet Primair Onderwijs heeft een school de zorgplicht ten aanzien van de kinderen. Scholen zijn dan ook wettelijk verplicht om de sociale en fysieke veiligheid van leerlingen te waarborgen, en hierop een veiligheidsbeleid te maken. Dit betekent ook het zorgen voor een goed binnenklimaat. Gelet op de samenhang, bestaat er dan ook een logische koppeling tussen dit veiligheidsbeleid met de Arbocatalogus⁶ en de Risico-Inventarisatie en -evaluatie (RI&E) via de Kindmodule⁷ binnen de Arbomeester.

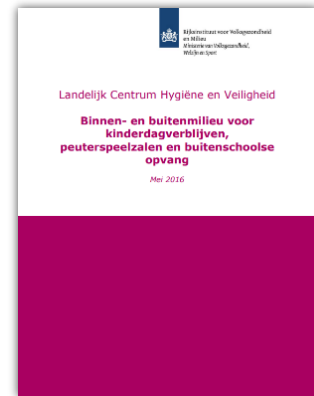
Hetzelfde geldt voor de kinderopvang. Met ingang van de Wet Innovatie Kwaliteit Kinderopvang (Wet IKK, 1 januari 2018) zijn kinderopvangorganisaties verplicht om per kindercentrum een actueel veiligheids- en gezondheidsbeleid⁸ te hebben, dat past bij de activiteiten, de locatie en de inrichting van de kinderopvangorganisatie. Ook hier is aandacht voor een goed binnenklimaat en bestaat er een logische koppeling tussen dit veiligheids- en gezondheidsbeleid met de Arbocatalogus en de Risico-Inventarisatie en -evaluatie (RI&E) via bijvoorbeeld de risicomonitor⁹.

Het is in principe aan de organisatie zelf om vast te stellen welke maatregelen er gelden of worden genomen om de kans dat het risico zich voordoet tot een minimum te beperken i.r.t. het binnenklimaat. Hierbij kan gedacht worden aan een hitteprotocol of ventilatieprotocol. Bij een kindcentrum waar sprake is van zowel onderwijs als kinderopvang, is het wenselijk dat bij de uitwerking een goede afstemming plaatsvindt tussen alle bouwpartners. En dat er sprake is van een eenduidig beleid. Zeker wanneer er sprake is van dubbelgebruik van ruimten (bijvoorbeeld een technieklokaal dat ook als een BSO-ruimte dient), of als medewerkers ook werkzaam zijn bij een andere bouwpartner. Om een goede invulling te kunnen geven aan dit veiligheid- en gezondheidsbeleid voor zowel kinderen als werknemers, wordt veelvuldig verwezen naar richtlijnen ter ondersteuning. De belangrijkste richtlijnen waar naar wordt verwezen m.b.t. een goed binnenklimaat, staan benoemd in de volgende paragraaf.

1.3 Binnenklimaat in de richtlijnen

1.3.1 Gezondheidsrichtlijn

Er geldt apart voor onderwijs¹⁰ en kinderopvang¹¹ een hygiënerichtlijn voor het binnen- en buitenmilieu, uitgebracht door het Landelijk Centrum Hygiëne en Veiligheid (onderdeel van het RIVM) i.s.m. de GGD. Deze richtlijn is geschreven voor alle medewerkers en beroepskrachten die werkzaam zijn in een basisschool, kinderdagverblijf, peuterspeelzaal of buitenschoolse opvang. Het doel van deze richtlijn is om het risico op het verspreiden van infectieziekten onder de kinderen en medewerkers zo klein mogelijk te maken. Er moet worden voldaan aan de normen die in deze richtlijn zijn opgenomen, voor zover deze in een gekleurd kader staan benoemd. Zo geldt er een maximale CO₂-concentratie van 1000 ppm als advieswaarde en is er aandacht voor hitte in en om het gebouw. Deze normen en adviezen maken logischerwijs onderdeel uit van een actueel veiligheids- gezondheidsbeleid. Deze richtlijn is voor zowel het onderwijs als de kinderopvang voor het laatst herzien in mei 2016.



⁶ <https://www.veiligheid.nl/kinderveiligheid/professionals/scholen/veiligheidsbeleid>

⁷ <https://www.arbomeester.nl/PMAMMain.aspx>

⁸ <https://www.veiligheid.nl/kinderveiligheid/professionals/kinderopvang/veiligheidsbeleid>

⁹ <https://www.veiligheid.nl/veiligheid/rm/rmclient.nsf/index.html#/over-de-risicomonitor>

¹⁰ <https://www.rivm.nl/documenten/lchv/binnen-en-buitenmilieu-voor-basisscholen>

¹¹ <https://www.rivm.nl/documenten/lchv/binnen-buitenmilieu-kdv-psz-bso>

1.3.2 Kwaliteitskader Huisvesting

Goed onderwijs en goede opvang vragen om kwalitatief goede gebouwen. Het realiseren van een nieuw gebouw, of het aanpassen (renoveren/verduurzamen) van een bestaand gebouw, is echter een complexe opgave. Het Kwaliteitskader Huisvesting helpt u op weg met een reeks eenduidige en praktisch toepasbare kwaliteitscriteria voor kinderopvang- en onderwijsgebouwen. Het Kwaliteitskader kunt u gebruiken als:

- Praktisch hulpmiddel voor overleg met betrokken partijen over de gewenste kwaliteitsniveaus;
- Sturingsinstrument voor integraal beleid rondom huisvesting;
- Checklist voor een gebouwscan voor bestaande gebouwen;
- Basis voor een prestatiecontract;
- Basis voor een op te stellen businesscase om ambities al in een vroeg stadium in het proces inzichtelijk te krijgen en de benodigde investering/financiering hier op af te stemmen.



Er zijn twee varianten beschikbaar van het Kwaliteitskader, namelijk voor het funderend onderwijs en de kinderopvang:

- Kwaliteitskader huisvesting Onderwijs¹²
- Kwaliteitskader huisvesting Kinderopvang¹³

Kenniscentrum Ruimte-OK en Waarborgfonds & Kenniscentrum Kinderopvang ondersteunen scholen en kinderopvang onder andere bij het realiseren en onderhouden van goede huisvesting en de toepassing van het kwaliteitskader. Op de websites van [Ruimte-OK](http://www.ruimte-ok.nl) (www.ruimte-ok.nl) en het [Waarborgfonds](http://www.waarborgfondskinderopvang.nl) (www.waarborgfondskinderopvang.nl) vindt u relevante (achtergrond)informatie, hulpmiddelen, praktijkvoorbeelden en verdere ondersteuningsmogelijkheden.

1.3.3 PvE Frisse Scholen

Een frisse school is een schoolgebouw met een laag energiegebruik en een gezond binnenmilieu als het gaat om luchtkwaliteit, temperatuur, licht en geluid. Het Programma van Eisen Frisse Scholen¹⁴ kunt u gebruiken voor nieuwbouw en voor het verbeteren van bestaande schoolgebouwen, in het primair en voortgezet onderwijs. Met het Programma van Eisen Frisse Scholen kunt u:

- Een ambitieprofiel voor energie en binnenmilieu vaststellen;
- Eisen opnemen voor het ontwerp en het bestek;
- Offertes voor bouwopdrachten opstellen en bouwopdrachten verstrekken;
- De uitvoering controleren en het eindresultaat toetsen;
- Eisen stellen aan monitoring, beheer en onderhoud.



¹² <https://www.ruimte-ok.nl/programmas/kwaliteitskader-huisvesting>

¹³ <https://www.waarborgfondskinderopvang.nl/ondersteuning/kwaliteitskader-huisvesting-kinderopvang>

¹⁴ <https://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/gebouwen/technieken-beheer-en-innovatie/frisse-scholen>

2. Onderzoek zes kindcentra

2.1 Inleiding

Er zijn veel ingrepen denkbaar om het binnenklimaat en de energieprestatie in kindcentra te verbeteren, vaak al via kleine en gerichte maatregelen. Om hier een goed inzicht in te krijgen en te komen tot laagdrempelige en generieke handvatten, zoals verwerkt in deze handreiking, zijn in 2021 zes kindcentra nader onderzocht. Voor de selectie van de zes kindcentra is gekeken naar gebouwen uit uiteenlopende bouwjaren en met verschillende soorten ventilatiesystemen.

In de zes geselecteerde kindcentra zijn de volgende onderzoeken uitgevoerd:

- **Gebouwinspecties:** Fysiek bezoek op locatie, waarbij er gekeken is naar de aanwezige voorzieningen en laagdrempelige optimalisatiemogelijkheden;
- **Interviews:** Online interviews met gebouwgebruikers/vertegenwoordigers over samenwerkingen, aanpak en optimalisaties op het vlak van binnenklimaat en energieprestatie. Interviews zijn afgenomen met onder andere locatieleiders, congiegeres en huisvestingsmedewerkers van het schoolbestuur;
- **Online enquêtes:** De enquêtes zijn uitgezet onder de medewerkers en dagelijkse leiding. Inzichten over de kwaliteitsbeleving en bewustwording rondom het binnenklimaat zijn opgehaald;
- **Metingen:** Een klein jaar hebben er metingen plaatsgevonden van de luchtkwaliteit en temperatuur in circa zes ruimten per kindcentrum: bij het onderwijs in de klaslokalen, en bij de kinderopvang in de KDV-/BSO-groepsruimte en in de slaapruijnte indien mogelijk. De metingen van twee weken (zomer en winter) zijn nader geanalyseerd.

In de volgende paragraaf (2.2) geven wij een samenvatting per kindcentrum van de opgehaalde inzichten uit het onderzoek, waarbij wij ingaan op het gebouw, eigendom, ventilatie, thermisch comfort en energieprestatie. In paragraaf 2.3. geven we vervolgens eenvoudige verbetervoorstellen voor elk van de zes kindcentra. Deze verbetervoorstellen zijn als basis gebruikt om te komen tot generieke, eenvoudige verbetermaatregelen die ook bij andere kindcentra kunnen worden toegepast. Deze staan uitgewerkt in hoofdstuk 3 en specifiek in de bijlage, als onderdeel van de meersporenaanpak (paragraaf 3.2).

Wij bedanken alle medewerkers en beheerders van de zes kindcentra voor hun medewerking. Dankzij de verkregen informatie bieden wij (toekomstige) kindcentra in deze handreiking generieke handvatten. De onderzochte kindcentra zijn geanonimiseerd.

2.2 Analyse

2.2.1 Kindcentrum A

Omschrijving gebouw en organisatie: Het kindcentrum is gebouwd in 2014 (semi-permanent) en in 2016 uitgebreid. De totale oppervlakte bedraagt 3.517 m². Het juridisch eigendom ligt bij het schoolbestuur. De kinderopvang huurt van de gemeente en betaalt voor de nutsvoorzieningen en onderhoud een vergoeding aan het schoolbestuur. Er is een directeur onderwijs en een locatieleider kinderopvang. De doorgaande leerlijn is beperkt. Er is bij de kinderopvang onduidelijkheid wie precies waarvoor verantwoordelijk is m.b.t. het onderhoud.

Ventilatie: Sprake van centraal gestuurde balansventilatie. Klachten bij de kinderopvang dat de ventilatie niet is te sturen, en dat sommige overige ruimten geen ventilatie hebben. Men is dan ook ontevreden over de ventilatie. Er wordt aanvullend veel gebruik gemaakt van te openen ramen. De metingen tonen aan dat de hoeveelheid ventilatie in alle ruimten goed tot zeer goed is. Alleen in één klaslokaal is er sprake van hoge CO₂-waarden met een maximale piekwaarde tussen de 1236 en 1631 ppm in de geanalyseerde weken.

Thermisch comfort: Sprake van vloerverwarming en radiatoren met thermostaatknoppen. Temperatuur is op ruimteniveau na te regelen. De gebruikers weten echter niet hoe de wandbediening werkt. Vanuit het gebouwontwerp is er passieve zonwering aangebracht (vaste lamellen, overstekken) aangezien er veel glas is toegepast. Gebruikers geven aan dat toch veel sprake is van zoninstraling. Klachten gaan vooral over de warmte in de zomer en de regelbaarheid. De metingen tonen aan dat de temperatuur in de winter in de klaslokalen en het KDV aan de koude kant zijn. In de zomer zijn de temperaturen acceptabel tot goed.

Energie: Het gebouw is gasloos, en aangesloten op de stadsverwarming. Energetisch presteert het gebouw zeer goed (27% beter dan gebouwen met een energielabel A+).

2.2.2 Kindcentrum B

Omschrijving gebouw en organisatie: Het kindcentrum bestaat uit twee separate gebouwen. Gebouw A is gebouwd in 1671 en in 2013 grootschalig gerenoveerd. Hierin zit zowel onderwijs als kinderopvang, en heeft een totale oppervlakte van 1.925 m². Gebouw B is gebouwd in 1895 en heeft een totale oppervlakte van 1.415 m², hier wordt alleen onderwijs gegeven. Gebouw B staat op de nominatie om te worden gerenoveerd. Het juridisch eigendom van beide gebouwen ligt bij het schoolbestuur. De kinderopvang huurt van de gemeente en betaalt een vergoeding aan het schoolbestuur voor de nutsvoorzieningen die op 1 systeem zijn aangesloten. Er is 1 directeur voor het kindcentrum. Er is sprake van een doorgaande leerlijn.

Ventilatie: Gebouw A heeft centrale balansventilatie en gebouw B wordt natuurlijk geventileerd. Het onderwijs is ontevreden over de ventilatie, met name in de winter. De metingen tonen aan dat de hoeveelheid ventilatie in het gebouwdeel met balansventilatie goed presteert. Alleen aandacht voor het klaslokaal waar de CO₂ oploopt en enige tijd boven de 1000 ppm blijft, met een piekwaarde tot 2846 ppm. In het gebouwdeel waar natuurlijk wordt geventileerd, presteert de ventilatie minder goed. Op diverse momenten sprake van overschrijding van de CO₂-waarden.

Thermisch comfort: Sprake van radiatoren met thermostaatknoppen, alleen in het KDV vloerverwarming. Bij onderwijs vooral klachten over de warmte in de zomer. Een aantal lokalen in gebouw A hebben vaste airco's (leiden tot tochtklachten), in KDV worden mobiele airco's ingezet. Lokalen zonder airco worden als te warm ervaren. De metingen tonen aan dat de temperatuur in de winter in de klaslokalen en bij de kinderopvang aan de koude kant is. In de zomer zijn de temperaturen vrij hoog, en regelmatig boven de 27 graden. Vooral bij gebouw B.

Energie: Energetisch presteert gebouw A gemiddeld (37% hoger dan gebouwen met een energielabel A+, 9% lager dan gebouwen met een energielabel C). Gebouw B presteert energetisch slecht (99% hoger dan gebouwen met een energielabel A+, 32% hoger dan gebouwen met een energielabel C).

2.2.3 Kindcentrum C

Omschrijving gebouw en organisatie: Het kindcentrum is gebouwd in 1993. De totale oppervlakte bedraagt 1.813 m². Het juridisch eigendom ligt bij het schoolbestuur. De kinderopvang huurt van het schoolbestuur, prijs per m² all-in. Er is 1 directeur voor onderwijs en kinderopvang, sprake van 1 gezamenlijke visie.

Ventilatie: Sprake van natuurlijke ventilatie, bij KDV is mechanische afzuiging, deze lijkt niet te functioneren waardoor hier alleen natuurlijk wordt geventileerd. Zowel het onderwijs als de kinderopvang is ontevreden over de ventilatie. De metingen tonen aan dat de hoeveelheid ventilatie onvoldoende is, specifiek in de winter. De situatie geldt vooral voor het onderwijs, in de kinderopvang liggen de piekwaarden minder hoog.

Thermisch comfort: Sprake van radiatoren met thermostaatknoppen. De gebruikers zijn ontevreden, met name over de zomersituatie waarin het te warm wordt. De metingen tonen aan dat het in sommige groepsruimten relatief koud is in de wintersituatie, zowel bij de kinderopvang als in het onderwijs. In de zomersituatie is het met name warm in de klaslokalen en de BSO.

Energie: Energetisch presteert het gebouw onvoldoende (73% hoger dan gebouwen met een energielabel A+, 15% hoger dan gebouwen met een energielabel C). Een vergelijking op bouwjaarklasse toont aan dat het gebouw energetisch 29% slechter presteert dan gebouwen met hetzelfde bouwjaar, wat aangeeft dat er nog veel quick wins te behalen zijn.

2.2.4 Kindcentrum D

Omschrijving gebouw en organisatie: Het kindcentrum is gebouwd in 1987 en uitgebreid in 2013. De totale oppervlakte bedraagt 2.431 m². Het juridisch eigendom ligt bij het schoolbestuur. De kinderopvang huurt van het schoolbestuur, prijs per m² all-in. Er is 1 directeur voor onderwijs en kinderopvang, sprake van 1 gezamenlijke visie. Gebouw heeft zonnepanelen.

Ventilatie: Sprake van natuurlijke ventilatie, behalve in de uitbreiding (balansventilatie) en in de slaapruijnte (mechanische toevoer). Zowel het onderwijs als de kinderopvang is ontevreden over de ventilatie. De metingen tonen aan dat de hoeveelheid ventilatie goed tot voldoende is. Alleen in de klaslokalen, waar natuurlijk wordt geventileerd, is sprake van te hoge CO₂-waarden, met name in de winter.

Thermisch comfort: Sprake van radiatoren met thermostaatknoppen (in uitbreiding is vloerverwarming). De gebruikers zijn ontevreden. In de zomer omdat het te warm is, in de winter omdat de verwarming soms te heet wordt (kinderopvang), en sprake van tochtklachten. De metingen tonen aan dat het in diverse groepsruimten wat koud wordt in de winter. In de zomer is het in alle groepsruimten erg warm, vooral in de BSO-groepsruimte.

Energie: Energetisch presteert het gebouw zeer goed (29% beter dan gebouwen met een energielabel A+ en 53% beter dan gebouwen met een energielabel C). Gebouw heeft zonnepanelen, maar ook qua gasverbruik scoort het gebouw goed.

2.2.5 Kindcentrum E

Omschrijving gebouw en organisatie: Het kindcentrum is gebouwd in 1967, en twee keer uitgebreid (omstreeks 1997 en ca. 10 jaar geleden). De totale oppervlakte bedraagt 1.893 m². De kinderopvang zit in het meest recente gedeelte. Het juridisch eigendom ligt bij het schoolbestuur. De kinderopvang huurt van het schoolbestuur, inclusief nutsvoorzieningen. Er is 1 directeur voor onderwijs en kinderopvang, sprake van 1 gezamenlijke visie. Sprake van leegstand. Gebouw wordt op (korte) termijn grootschalig gerenoveerd.

Ventilatie: In de oudbouw sprake van natuurlijke ventilatie (1 lokaal mechanische afzuiging). In nieuwe bouwdeel waar de kinderopvang zit, sprake van mechanische afzuiging (bediening via 3-standenschakelaar m.u.v. slaapruijnte). Alleen het onderwijs is ontevreden over de ventilatie. De metingen tonen aan dat in alle ruimten de CO₂-waarden te hoog oplopen. In de kinderopvang zijn de piekwaarden over het algemeen veel minder hoog dan in de klaslokale die zich in de oudbouw bevinden. Wel aandacht voor de hoge CO₂-concentraties in de slaapruijnte.

Thermisch comfort: Sprake van radiatoren met thermostaatknoppen. Alleen het onderwijs is ontevreden, specifiek over de warmte in de zomer. Sommige lokale zijn voorzien van (vaste) airco's. Klachten over tocht. In sommige gevallen kunnen de screens niet gelijktijdig met de klepramen gebruikt worden. De metingen tonen aan dat het in de meeste ruimten op momenten relatief koel is in de winter, mogelijk het gevolg van extra ventileren t.g.v. COVID-19. In de zomer wordt het in nagenoeg alle ruimten erg warm, m.u.v. de ruimten die vaste koeling hebben (BSO en KDV).

Energie: Energetisch presteert het gebouw gemiddeld. (18% hoger dan gebouwen met een energielabel A+, 22% lager dan gebouwen met een energielabel C).

2.2.6 Kindcentrum F

Omschrijving gebouw en organisatie: Het kindcentrum is gebouwd in 2009. De totale oppervlakte bedraagt 3.804 m². De woningcorporatie is eigenaar. In het gebouw zitten twee scholen, kinderopvang en appartementen. De gemeente huurt van de woningcorporatie en betaalt de energierekening. De gemeente verhuurt het gebouw aan beide scholen (bedrag per leerling) en de kinderopvang, inclusief nutsvoorzieningen. Elke bouwpartner heeft een eigen entree. Iedere school heeft een eigen directeur, de kinderopvang heeft ook een eigen locatieleider. Er is geen gezamenlijke visie. Jarenlange klachten over het binnenklimaat.

Ventilatie: Sprake van een centraal balansventilatiesysteem, waarbij elke bouwpartner zijn eigen installatie heeft. Vanwege klachten bij de kinderopvang (prikkelende ogen), zijn recentelijk extra mechanische ventilatie-units geplaatst in het kinderdagverblijf. Gebruikers zijn ook ontevreden over de ventilatie, met klachten over o.a. te droge lucht. Er zijn ook geen te openen ramen in de groepsruimten. Alleen buitendeuren, die zorgen voor teveel tocht. Klachten van de bovenburen over lawaai van de luchtbehandelingskasten op het dak. De metingen tonen aan dat de hoeveelheid ventilatie goed is. In de metingen is duidelijk te zien dat het met name in de winter erg droog is in de diverse groepsruimten.

Thermisch comfort: Sprake van vloerverwarming. Temperatuur is per ruimte in te stellen. De gebruikers zijn met name ontevreden over de temperatuur in de zomer waarbij het veel te warm is. Er kan alleen een buitendeur open, geen te openen ramen in de ruimten. In de kinderopvang worden mobiele airco's gebruikt. De meetresultaten tonen aan dat de temperatuur in de winter soms aan de koele kant is, zowel bij het onderwijs als de kinderopvang. De meetresultaten in de zomer tonen aan dat het met name in de klaslokale vrij warm wordt.

Energie: Er zijn geen energiegegevens aangeleverd.

2.3 Eenvoudige verbetervoorstellen

Uit de analyse komt naar voren dat zowel eigenaar als huurder, dan wel gebruikers van de kindcentra op een laagdrempelige manier (zelf) aan de slag kunnen met de verbetering van het binnenklimaat en de energieprestatie. Wij geven deze verbetervoorstellen per kindcentra weer in deze paragraaf. Voor zover deze expliciet in de analyse naar voren kwamen, benoemen we in een aantal gevallen ook grotere maatregelen. Tevens is er een verwijzing gemaakt naar de generieke eenvoudige verbetermaatregelen. Deze staan opgenomen in hoofdstuk 3 en zijn verder uitgewerkt in de bijlage. In deze bijlage staan tevens foto's opgenomen die tijdens de inspectieronde zijn genomen en bijdragen aan een verdere verduidelijking van de verbetermaatregelen.

2.3.1 Kindcentrum A

Laagdrempelige verbetervoorstellen binnenklimaat en energie:

Verbetervoorstel	Toelichting
Beheer en organisatie	
Zorg voor een goede afstemming tussen de gebouwbeheerders/eigenaren over wie waarvoor verantwoordelijk is m.b.t. het gebouw (o.a. onderhoud) om acties adequaat op te (laten) pakken. Maak rondom schoolvakanties heldere afspraken voor het hebben van een goed en vast aanspreekpunt.	zie oplossingen 1.13 en 2.4
Ventilatie	
Controleer het hang- en sluitwerk of deze juist functioneren. Deze worden extra belast t.g.v. de zware deuren en ramen die in het kindcentrum zijn toegepast.	zie oplossing 1.1
Controleer de ventilatiecapaciteit in het klaslokaal waar de CO ₂ soms te hoog oploopt, indien nodig de capaciteit (laten) verhogen.	zie oplossing 1.11
Geef goede instructies over de ventilatie. Zorg dat de groepsruimten niet onnodig afkoelen of opwarmen bij het gebruik van de te openen ramen.	zie oplossing 2.2
<i>Grotere maatregel: Onderzoek de mogelijkheid om de ventilatie te verbeteren in de bijruimten (washok) waar nu geen voorzieningen aanwezig zijn.</i>	
Thermisch comfort	
Controleer en optimaliseer de verwarmingsinstallatie: vloerverwarming en radiatoren (o.a. problemen bij 1 gebouwvleugel).	zie oplossingen 1.4 en 3.7
Plaats tafels en stoelen niet volledig tegen de radiator aan.	zie oplossing 1.8
Geef goede instructies over de bediening van de verwarming aan de gebruikers (o.a. wandbediening en instelling thermostaatknoppen). Geef aanvullende uitleg aan een nieuw team(lid).	zie oplossing 2.2
Maak optimaal gebruik van de zonwerende voorzieningen om onnodige opwarming van het gebouw te voorkomen.	zie oplossing 2.7
<i>Grotere maatregel: Onderzoek de mogelijkheid voor het aanbrengen van een tochtportaal bij de zij-ingangen.</i>	
<i>Grotere maatregel: Onderzoek de mogelijkheid om zonbelaste ruimten te voorzien van zonwering waar deze nog niet is toegepast.</i>	
Energieprestatie	
Monitor en benchmark het energieverbruik om continu te kunnen blijven optimaliseren.	zie oplossing 2.1
Organiseer een bewustwordingscampagne rondom het besparen van energie. Op diverse plekken blijven de digiborden aanstaan zonder dat er sprake is van bezetting.	zie oplossing 2.3
Vervang TL-verlichting in de lokalen door ledverlichting, bijvoorbeeld op natuurlijke vervangingsmomenten. Werk toe naar een duuzaam meerjaren onderhoudsplan.	zie oplossing 3.9

2.3.2 Kindcentrum B

Laagdrempelige verbetervoorstellen binnenklimaat en energie:

Verbetervoorstel	Toelichting
Beheer en organisatie	
N.v.t.	
Ventilatie	
Voorkom blokkades die de toevoer van verse lucht belemmeren bij de natuurlijke ventilatievoorzieningen (t.g.v. het gebruik van screens).	zie oplossing 1.9
Controleer het hang- en sluitwerk. In een aantal situaties zijn hier gebreken.	zie oplossing 1.1
Geef instructies aan het personeel zodat optimaal wordt geventileerd en onnodige afkoeling van de ruimte wordt voorkomen in de wintersituatie.	zie oplossing 2.2
Thermisch comfort	
Los de tochtklachten op bij de vaste airco's door de luchtstroom goed in te stellen. Probeer deze airco's (en tafelventilatoren) zo min mogelijk te gebruiken door het voorkomen van interne warmtelast en optimaal gebruik te maken van de zonwerende voorzieningen.	zie oplossingen 2.6 en 2.7
Verwijder blokkades rond de radiator. Leg geen spullen op de roosters van de radiatoromkasting.	zie oplossing 1.4
Controleer de werking van de verwarming (o.a. stand en werking thermostaatknoppen, ongelijkmatig warm worden).	zie oplossing 1.4
Plaats tafels en stoelen niet volledig tegen de radiator aan.	zie oplossing 1.8
Deuren van tochtportalen gebouwdeel B staan relatief vaak open.	zie oplossing 3.6
Energieprestatie	
Organiseer een bewustwordingscampagne rondom het besparen van energie. Met name in gebouwdeel B blijven de digiborden en veel verlichting onnodig aanstaan.	zie oplossing 2.3
Monitor en benchmark het energieverbruik om continu te kunnen blijven optimaliseren. Neem energiebesparingsmaatregelen mee in de aankomende renovatie van gebouwdeel B.	
Zorg ervoor dat bewegingsmelders juist ingesteld zijn. Pas bewegingsmelders toe bij toiletten die hier nog niet over beschikken.	zie oplossing 3.9
Vervang de TL/PL-verlichting door ledverlichting, bijvoorbeeld op natuurlijke vervangingsmomenten. Werk toe naar een duurzaam meerjaren onderhoudsplan.	zie oplossing 3.9
<i>Grotere maatregel: Onderzoek de mogelijkheid om een tochtportaal te maken bij gebouwdeel A.</i>	
<i>Grotere maatregel: Onderzoek de mogelijkheid voor aanvullende isolatiemaatregelen waaronder gevel-/dak-/vloerisolatie en isolerend glas voor gebouwdeel B. Dit maakt onderdeel uit van de beoogde renovatie.</i>	

2.3.3 Kindcentrum C

Laagdrempelige verbetervoorstellen binnenklimaat en energie:

Verbetervoorstel	Toelichting
Beheer en organisatie	
N.v.t.	
Ventilatie	
Controleer het hang- en sluitwerk. Bij diverse roosters is het bedieningsmechanisme moeilijk bereikbaar en in een aantal gevallen defect.	zie oplossing 1.1
Diverse ventilatieroosters staan dicht. Deze dienen opengezet te worden.	zie oplossing 1.2
In diverse gevallen blokkeren de screens, die zich aan de binnenzijde bevinden, een goede doorstroom van verse (buiten)lucht bij de ventilatieroosters. Onderzoek of dit verbeterd kan worden, bijvoorbeeld door screens/uitvalschermen aan de buitenzijde te plaatsen. Dit draagt tevens bij aan een beperking van de opwarming.	zie oplossing 1.9
Maak de roosters schoon. In ten minste 1 lokaal is het rooster vervuild.	zie oplossing 1.10
Geef instructie aan het personeel over het ventileren en het gebruik van CO ₂ -meters. Dit om in de wintersituatie optimaal gebruik te maken van de aanwezige ventilatie- en spuivoorzieningen en om geluidsoverlast vanuit de speelplaats te beperken.	zie oplossing 2.2
Thermisch comfort	
Controleer de verwarming. In ten minste 1 lokaal kan de verwarming niet dichtgedraaid worden of kunnen de thermostaatknoppen niet worden bediend. Verwarming lijkt hele jaar aan te staan volgens gebruiker(s).	zie oplossing 1.4
Plaats tafels en stoelen niet volledig tegen de radiator aan.	zie oplossing 1.8
Interne warmtelast in de zomer afvoeren via de te openen koepels in de gangen.	zie oplossing 2.5
Voorkom onnodige zoninstraling en opwarming van het gebouw door tijdig gebruik te maken van de aanwezige zonwering/screens. Onderzoek mogelijkheden om screens, die zich aan de buitenzijde bevinden, omlaag te laten in de zomer (probleem met hangjongeren oplossen).	zie oplossing 2.7
Voorkom onnodige afkoeling van de ruimten (o.a. deuren in tochtportalen die open blijven staan).	zie oplossing 3.6
Energieprestatie	
Monitor en benchmark het energieverbruik om continu te kunnen blijven optimaliseren. Slimme meters kunnen hierbij helpen.	zie oplossing 2.1
Organiseer een bewustwordingscampagne rondom het besparen van energie. Op diverse plekken blijft de verlichting aanstaan zonder dat er sprake is van bezetting.	zie oplossing 2.3
Isoleer de leidingen van de centrale verwarming om energieverlies te beperken.	zie oplossing 3.2
Neem energiebesparingsmaatregelen mee door dit op te nemen in een duurzaam meerjaren onderhoudsplan. Optimaliseer bijvoorbeeld de verlichtingsinstallatie (o.a. led, bewegingsmelders).	zie oplossing 3.9

2.3.4 Kindcentrum D

Laagdrempelige verbetervoorstellen binnenklimaat en energie:

Verbetervoorstel	Toelichting
Beheer en organisatie	
N.v.t.	
Ventilatie	
Controleer het hang- en sluitwerk. Maak melding van ramen die niet open kunnen als gevolg van het uitgevoerde schilderwerk (vastgeplakt). Bij diverse klepramen is het bedieningsmechanisme moeilijk bereikbaar (te hoog), ontbreekt het bedieningsmechanisme en in 1 geval ontbreekt de afstandsbediening om de klepramen elektrisch open te zetten. In sommige gevallen ontbreekt de bedieningsstang van de roosters. Kijk naar optimalisatiemogelijkheden.	zie oplossing 1.1
Roosters in gangen en in diverse groepsruimten staan dicht. Deze dienen open gezet te worden.	zie oplossing 1.2
In diverse gevallen blokkeert de (elektrische) zonwering de doorstroom van verse (buiten)lucht bij de ventilatieroosters. Onderzoek of dit verbeterd kan worden. Dit draagt tevens bij aan een beperking van de opwarming.	zie oplossing 1.9
Maak de roosters schoon. Bij het KDV zijn de roosters vervuild.	zie oplossing 1.10
Controleer de mechanische ventilatietoever in de slaapruijnte, deze maakt lawaai. Mogelijk zit de toevoer ook (te) dicht op de natuurlijke afvoer.	zie oplossing 1.11
Geef instructie aan het personeel over het ventileren. Dit om in de wintersituatie optimaal gebruik te maken van de aanwezige ventilatie- en spui voorzieningen.	zie oplossing 2.2
Thermisch comfort	
Controleer en optimaliseer de verwarming (o.a. de stand van de thermostaatknoppen). Maak melding dat het ook in de winter te warm wordt in de gebouwdelen die aan de zonkant gelegen zijn, verwarming soms te heet. In diverse gevallen hebben de ruimten zowel thermostaatknoppen als traditionele draaiknoppen (niet instelbaar). Onderzoek of deze allemaal omgezet kunnen worden naar thermostaatknoppen.	zie oplossing 1.4
Plaats tafels en stoelen niet volledig tegen de radiator aan.	zie oplossing 1.8
Voorkom onnodige zoninstraling en opwarming van het gebouw door tijdig gebruik te maken van de aanwezige zonwering/screens.	zie oplossing 2.7
Voorkom onnodige afkoeling van de ruimten (o.a. buitendeur die openstaat in nieuwbouwgedeelte terwijl hier balansventilatie is).	zie oplossing 3.6
<i>Grotere maatregel: onderzoek de mogelijkheid om de lichtkoepels zodanig aan te passen, zodat deze open kunnen. Zo kan effectief warmte worden afgevoerd in de zomer.</i>	
Energieprestatie	
Monitor en benchmark het energieverbruik om continu te kunnen blijven optimaliseren.	zie oplossing 2.1
Organiseer een bewustwordingscampagne rondom het besparen van energie. Op diverse plekken blijft de verlichting aanstaan zonder dat er sprake is van bezetting.	zie oplossing 2.3
Isoleer de leidingen van centrale verwarming om energieverlies te beperken.	zie oplossing 3.2
Neem energiebesparingsmaatregelen mee door dit op te nemen in een duurzaam meerjaren onderhoudsplan. Optimaliseer bijvoorbeeld de verlichtingsinstallatie (o.a. led, bewegingsmelders).	zie oplossing 3.9

2.3.5 Kindcentrum E

Laagdrempelige verbetervoorstellen binnenklimaat en energie:

Verbetervoorstel	Toelichting
Beheer en organisatie	
N.v.t.	
Ventilatie	
In diverse groepsruimten is de bediening van de klepramen niet goed bereikbaar. Onderzoek of dit eenvoudig aan te passen is.	zie oplossing 1.1
Diverse ventilatieroosters staan dicht. Deze dienen open gezet te worden.	zie oplossing 1.2
Maak ventilatieventielen en roosters schoon, op diverse plekken vervuild.	zie oplossing 1.10
Controleer of de afzuiging overal functioneert. In een aantal gevallen lijkt deze niet te functioneren.	zie oplossing 1.11
Onderzoek de mogelijkheid om het afzuigventiel in de slaapruijnte meer naar het midden te verplaatsen, zodat vervuilde lucht niet langs de bedjes stroomt.	zie oplossing 1.11
Geef instructie aan het personeel over het ventileren en het gebruik van CO ₂ -meters. Dit om onnodige afkoeling van de ruimten te voorkomen (o.a. buitendeuren die open blijven staan). Hierbij hoort ook uitleg over de driestandenschakelaar voor de mechanische afzuiging. Deze lijkt niet in de hoogste stand gezet te worden door de gebruikers.	zie oplossing 2.2
Thermisch comfort	
Controleer de verwarming. Hierbij hoort het juist instellen van de thermostaatknoppen en het wegnemen van belemmeringen op of tegen de radiatorombouw. Opmerking gemaakt dat soms de verwarming het niet doet in de winter of juist erg warm is.	zie oplossing 1.4
Plaats tafels en stoelen niet volledig tegen de radiator aan.	zie oplossing 1.8
Onderzoek of optimalisatie mogelijk is bij de lokalen waar de klepramen niet gelijktijdig of niet eenvoudig in combinatie met de buitenzonwering gebruikt kunnen worden.	zie oplossing 1.9
Los de tochtklachten op bij de vaste airco's door de luchtstroom goed in te stellen. Probeer deze airco's zo min mogelijk te gebruiken door het voorkomen van interne warmtelast en optimaal gebruik te maken van de zonwerende voorzieningen.	zie oplossingen 2.6 en 2.7
<i>Grotere maatregel: onderzoek de mogelijkheid om de lichtkoepels zodanig aan te passen, zodat deze open kunnen. Zo kan effectief warmte worden afgevoerd in de zomer.</i>	
Energieprestatie	
Monitor en benchmark het energieverbruik om continu te kunnen blijven optimaliseren.	zie oplossing 2.1
Organiseer een bewustwordingscampagne rondom het besparen van energie. Op diverse plekken blijft de verlichting en apparatuur aanstaan zonder dat er sprake is van bezetting.	zie oplossing 2.3
<i>Grotere maatregel: Neem grootschalige energiebesparingsmaatregelen mee in de aankomende renovatie. Onderzoek of in de tussentijd al maatregelen getroffen kunnen worden waaronder het isoleren van de CV-leidingen, aanbrengen van energiezuinige verlichting en het maken van een tochtportaal bij de entree naar de speelplaats.</i>	zie oplossingen 3.2, 3.6 en 3.9

2.3.6 Kindcentrum F

Laagdrempelige verbetervoorstellen binnenklimaat en energie:

Verbetervoorstel	Toelichting
Beheer en organisatie	
Zorg voor en goede afstemming over verantwoordelijkheden, eenduidige afstemming onderhoud, klachtenmeldingen en (tijds) klachtenafhandelingen. Hier is veel onduidelijkheid over.	zie oplossingen 1.13 en 2.4
Ventilatie	
Sprake van vervuilde ventilatieroosters bij de kinderopvang en het speellokaal. Deze dienen schoongemaakt te worden.	zie oplossing 1.10
Geef instructies aan het personeel zodat optimaal wordt geventileerd en onnodige afkoeling van de ruimte wordt voorkomen in de wintersituatie. Zeker omdat er sprake is van alleen vloerverwarming en tochtklachten snel kunnen optreden. Neem dit goed mee bij het geven van de instructies en wijs het personeel op het gebruik van CO ₂ -meters. Geef aanvullende uitleg aan een nieuw team(lid).	zie oplossing 2.2
Optimaliseer de werking van de mechanische ventilatie, zodat optimaal gebruik gemaakt kan worden van zomernachtventilatie en niet onnodig veel wordt geventileerd.	zie oplossing 3.8
<i>Grotere maatregel: Onderzoek de mogelijkheid naar vochtterugwinning i.v.m. de erg lage luchtvochtigheid in de wintersituatie en waarover veel klachten zijn. Onderzoek tegelijkertijd de klachten van bewoners over geluidsoverlast van de luchtbehandelingskast(en) op het dak.</i>	
Thermisch comfort	
Voorkom onnodige zoninstraling en opwarming van het gebouw door tijdig gebruik te maken van de aanwezige buitenzonwering en buitendeuren zo min mogelijk te openen wanneer het buiten warmer is dan binnen. Dit minimaliseert ook het gebruik van de mobiele airco's.	zie oplossing 2.7 en 3.6
Pas de buitendeuren zodanig aan of plaats een tochtscherm of een andere voorziening om tochtklachten te voorkomen bij het gebruik van de buitendeuren als spuivoorziening.	zie oplossing 3.4
Energieprestatie	
Monitor en benchmark het energieverbruik om continu te kunnen blijven optimaliseren.	zie oplossing 2.1
Organiseer een bewustwordingscampagne rondom het besparen van energie. Op diverse plekken blijven de verlichting en digiborden aanstaan zonder dat er sprake is van bezetting.	zie oplossing 2.3

3. Generieke aanpak verbetering binnenklimaat en energieprestatie

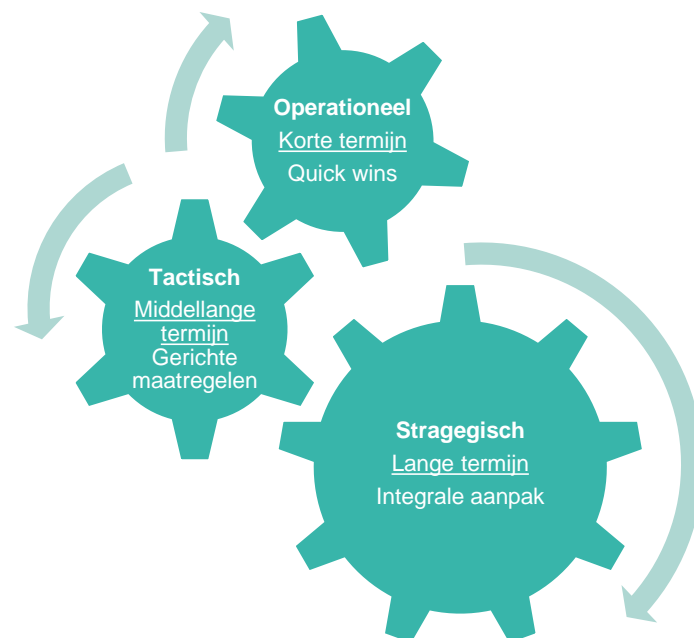
3.1 Inleiding

Er zijn verschillende manieren waarop kindcentra aan de slag kunnen met het verbeteren van het binnenklimaat en de energieprestatie. Alle bouwpartners hebben hierbij hun (eigen) verantwoordelijkheden en te behalen doelen, of zij nu eigenaar of huurder zijn. Er zijn enerzijds wettelijke verplichtingen en anderzijds mogelijke ambities die de lokale opgave bepalen.

Een groot deel van de opgave zal op grote natuurlijke vervangingsmomenten van het kindcentrum opgepakt moeten worden, zoals tijdens een integrale renovatie of vernieuwbouw. Deze opgaven kennen een lange termijn. Een wezenlijk deel van de opgave kunnen bouwpartners zelfstandig oppakken door middel van duurzaam meerjaren onderhoud en (kleine) gerichte investeringen op korte en middellange termijn.

3.2 Meersporenaanpak

Bij de meersporenaanpak laten we zien dat de processen die plaatsvinden op korte, middellange en lange termijn, prima gelijktijdig naast elkaar kunnen lopen om te komen tot een verbeterd binnenklimaat en verbeterde energieprestatie. Het is belangrijk dat eigenaren en huurders in kindcentra de aanpakken op deze korte-, middellange en lange termijn op elkaar afstemmen zodat spijmaatregelen/desinvesteringen voorkomen worden en toch verbeterslagen worden gemaakt. Het verbeteren van het binnenklimaat, energieprestatie en de verduurzaming in zijn algemeenheid, is een (integrale) opgave waarin zowel de bouwpartners als huurders hun aandeel hebben.



Acteren op meerdere sporen: korte-, middellange en lange termijn

De Rijksoverheid, gemeenten en schoolbesturen hebben een gezamenlijke verantwoordelijkheid voor onderwijshuisvesting. De Rijksoverheid als systeemverantwoordelijke, en gemeenten en schoolbesturen als uitvoerders. Omdat de verschillende partijen elk hun eigen rol en verantwoordelijkheid hebben, zal er op meerdere sporen geacteed moeten worden: de korte, middellange en lange termijn.

Er zit tussen de verschillende sporen niet altijd een harde scheidslijn, en er is soms zelfs sprake van een behoorlijke overlap. Deze is vooral zichtbaar tussen de rol van de gemeente en het schoolbestuur. Gemeenten zijn kort samengevat verantwoordelijk voor nieuwbouw en uitbreiding (inclusief de eerste volledige inrichting), vervanging van het gebouw, of het beschikbaar stellen van een bestaand gebouw. De kosten voor de exploitatie en van het onderhoud (inclusief technische installaties) dienen door het bevoegd gezag van een school (schoolbestuur) te worden gedragen. E.e.a. geldt niet als daar andere afspraken over zijn gemaakt volgens art. 103 WPO lid 2, of als het gaat om een aaneenschakeling van werkzaamheden waarvan het eindresultaat onder de verantwoordelijkheid van de gemeente valt. Ook kan het eindresultaat een renovatie zijn, dan zullen de gemeente en het schoolbestuur in onderling overleg moeten treden over wie welke kosten draagt. Zie: [verantwoordelijkheidsverdeling huisvesting scholen](#).

De verantwoordelijkheid voor een goede ventilatie tijdens het gebruik, ligt bij de juridisch eigenaar van het kindcentrum, in de regel is dat het bevoegd gezag dat ook een zorgplicht heeft richting kinderen en werknemers voor o.a. hun gezondheid in het gebouw. Mocht blijken dat er kosten gemaakt moeten worden om het gebouw aan te passen m.b.t. het binnenklimaat, dan vallen deze kosten onder de verantwoordelijkheid van het schoolbestuur. Indien grote kosten gemaakt moeten worden en/of sprake is van een verouderd gebouw, is het raadzaam dat hierover het onderlinge gesprek wordt aangegaan tussen gemeente en schoolbestuur om gezamenlijk de mogelijkheden te verkennen.

Bij de kinderopvang, die in het kindcentrum is gevestigd, is het van belang om dan ook vast te stellen wie de gebouweigenaar is, daar ligt de verantwoordelijkheid m.b.t. het binnenklimaat. Zie: [verantwoordelijkheid en bekostiging van ventilatie](#). Is de kinderopvang zelf eigenaar, dan is de kinderopvang verantwoordelijk. Huurt de kinderopvang van het schoolbestuur die juridisch eigenaar is, dan is het schoolbestuur verantwoordelijk. Huurt de kinderopvang van de gemeente die eigenaar is, dan is de gemeente verantwoordelijk. Lees in de handreiking [Verduurzamen in een huursituatie](#) meer over hoe u als kinderopvang in een huursituatie aan de slag kunt met verduurzaming.

Is het schoolbestuur of de kinderopvang zelf eigenaar of degene die de energierekening betaalt, dan kan zij ook verantwoordelijk zijn voor het nemen van verplichte energiebesparende maatregelen, zie [wet milieubeheer](#), [informatieplicht](#). In sommige gevallen geldt de energiebesparingsplicht ook voor een huurder.

Bovenstaande uiteenzetting laat zien dat de diverse bouwpartners vanuit hun verantwoordelijkheid op meerdere sporen actief (kunnen) zijn, afhankelijk van de omvang van de opgave. De drie sporen zijn als volgt:

SPOOR 1: Korte termijn maatregelen

De korte termijn verduurzamingsopgave gaat over de kleine laagdrempelige maatregelen, ook wel laaghangend fruit/quick wins genoemd. Denk aan het vervangen van defecte verlichting door ledlampen, het energiezuinig inregelen van het gebouwbeheersysteem en kleine aanpassingen aan het gebouw om beter te kunnen ventileren. Als het gaat om energiebesparende maatregelen hebben deze maatregelen vaak een terugverdientijd van 5 jaar of korter. Deze maatregelen zijn bijna altijd economisch rendabel, tenzij er op zeer korte termijn gerenoveerd of (ver)nieuwbouwd gaat worden. Op de site van de RVO staat de [Erkende Maatregelenlijst Onderwijsinstellingen](#), welke ook geldt voor de kinderopvang. Hierin staan verplichte maatregelen benoemd met een terugverdientijd van 5 jaar, voor zover er sprake is van een energiebesparingsplicht vanuit de wet milieubeheer. Ook als er geen besparingsplicht geldt, is deze lijst interessant om als checklist te hanteren.

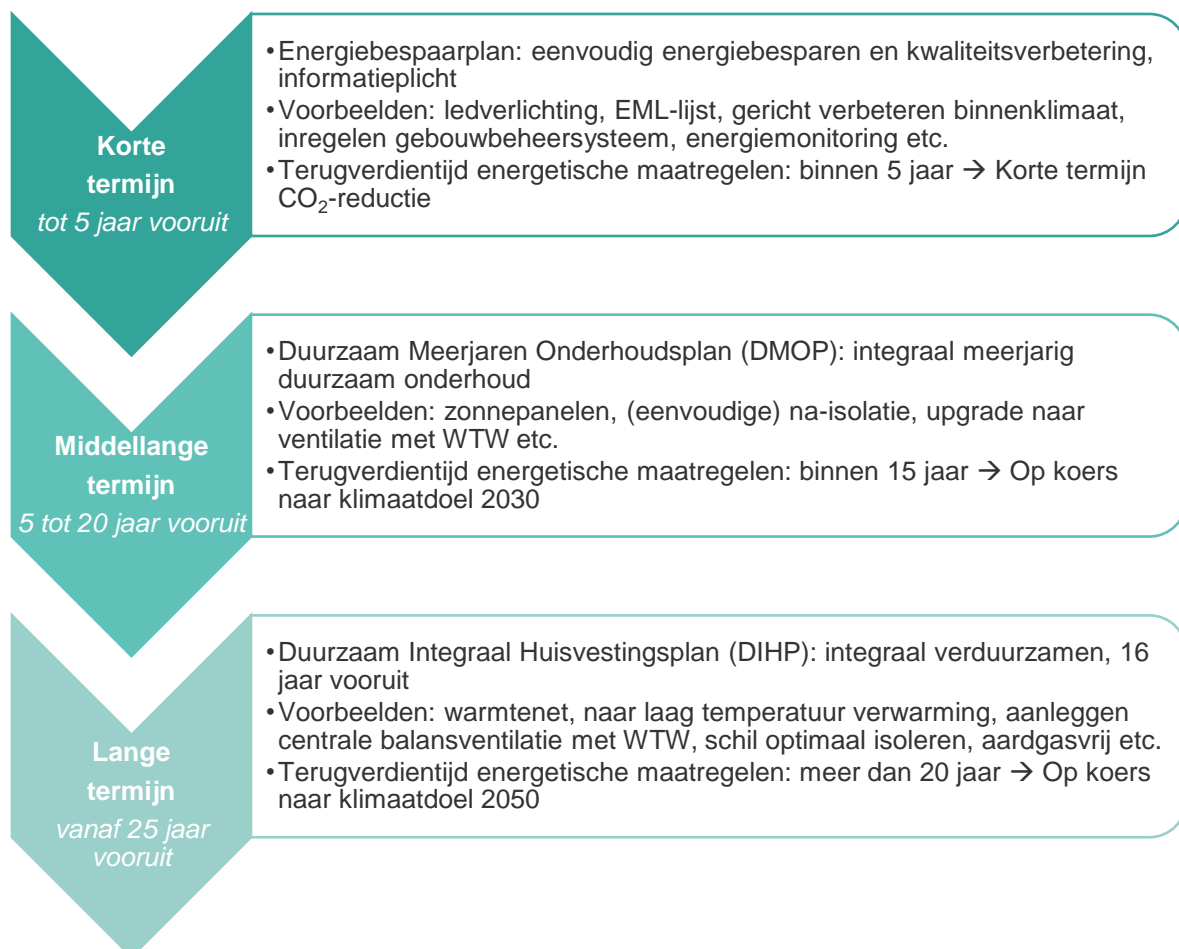
SPOOR 2: Middellange termijn maatregelen

De middellange termijn maatregelen zijn de onderhoudsmaatregelen die voortkomen uit het (Duurzaam) Meerjaren Onderhoudsplan (MOP) of (kleine) investeringen in bijvoorbeeld zonnepanelen voor duurzame opwek. Het gaat hier bijvoorbeeld om maatregelen voor groot onderhoud zoals vervangen van vloer- en wandafwerking, vervanging ventilatiesysteem of energiebesparende maatregelen zoals vervangen van enkel glas door HR⁺⁺⁽⁺⁾-glas met een maximale terugverdientijd van 5 tot 15 jaar. Maatregelen zoals zonnepanelen kunnen in principe ook vallen onder korte termijn

maatregelen, aangezien het gaat om bewezen technologie met een relatief korte terugverdientijd voor zover er geen additionele maatregelen nodig zijn (bijvoorbeeld het extra aanbrengen van een dakversterking of grote aanpassingen aan de elektra). Houd er rekening mee dat zonnepanelen geen energiebesparende maatregel zijn, maar vallen onder duurzame opwekking.

SPOOR 3: Lange termijn maatregelen

De lange termijn maatregelen zijn maatregelen die op één gezamenlijk moment worden uitgevoerd, zoals tijdens integrale renovatie of (ver)nieuwbouw. Vaak gaat het hierbij om maatregelen die nodig zijn om de levensduur van het gebouw met minimaal 25 jaar te verlengen. Denk bijvoorbeeld aan het gelijktijdig verhogen van de isolatiewaarde van de gehele thermische schil, het aanbrengen van een nieuw ventilatiesysteem en het overstappen op een andere energiebron met een laagtemperatuur afgiftesysteem. Scholen en gemeenten maken samen lange termijn afspraken in het (Duurzaam) Integraal Huisvestingsplan (IHP). Steeds vaker worden ook andere kindpartners zoals kinderopvang hierbij actief betrokken.



De benoemde drie termijnen kennen een eigen aanpak met verschillende plannen, maatregelen en verantwoordelijkheden. Tussen de sporen zit overlap, en partijen zijn gebaat bij gezamenlijk overleg en het maken van goede werkbare afspraken om blijvend stappen te kunnen zetten. Gemeenten, schoolbesturen en kinderopvang kunnen parallel binnen de verschillende sporen werken. Ieder vanuit zijn eigen verantwoordelijkheid en ambitie om het binnenklimaat en de energieprestatie te verbeteren. In het [klimaatakkoord](#) zijn stevige doelen gesteld rondom verduurzaming, met de opgave om in 2030 49% minder CO₂ uit te stoten. Ook kindcentra zullen moeten verduurzamen om aan deze opgave bij te dragen.

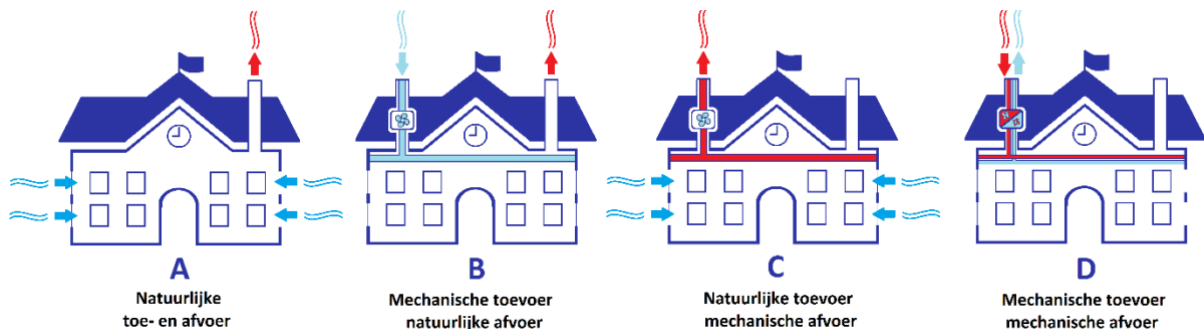
3.3 Eenvoudige maatregelen (spoor 1-aanpak)

Deze paragraaf biedt handvatten om het binnenklimaat en energieprestatie in kindcentra eenvoudig te verbeteren. Deze oplossingen zijn zodanig omschreven dat ze toepasbaar zijn op de zes onderzochte kindcentra (zie de opgenomen verwijzingen van de oplossingen in paragraaf 2.3), maar ook generiek toepasbaar zijn voor andere kindcentra. De oplossingen richten zich expliciet op de te nemen maatregelen die (zelfstandig) eenvoudig en zonder kosten of slechts tegen geringe kosten zijn toe te passen. De maatregelen passen dan ook in de meersporenaanpak (paragraaf 3.2) bij spoor 1, specifiek de quick wins voor te nemen maatregelen. De gepresenteerde oplossingen richten zich op de meest voor de hand liggende maatregelen, en zijn dan ook niet uitputtend. In een aantal specifieke gevallen kan het nodig zijn om een installateur te raadplegen. Tevens zijn de maatregelen niet altijd in alle situaties toepasbaar.

Voordat er daadwerkelijk maatregelen worden genomen, is het van belang om vast te stellen welke voorzieningen er in de ruimte en op gebouwniveau aanwezig zijn om te ventileren, verwarmen en te koelen. Vragen die in ieder geval beantwoord dienen te worden, zijn:

- Hoe komt de verse lucht de ruimte binnen? Op mechanische wijze of op natuurlijke wijze via bijvoorbeeld (klep)ramen of ventilatieroosters?
- Hoe verlaat de vervuilde lucht de ruimte? Op mechanische wijze of op natuurlijke wijze via bijvoorbeeld (klep)ramen, ventilatieroosters of overstroomvoorzieningen naar een andere ruimte/gang?
- Welke voorzieningen zijn er om de temperatuur te regelen (verwarmen en koelen)?
- Welke bedieningsknoppen zijn er aanwezig voor de ventilatie, verwarming en koeling?

Het is ook van belang om te weten hoe deze voorzieningen werken, en wat te doen om deze zo goed mogelijk te laten functioneren. Dit voorkomt dat onnodige en zelfs verkeerde maatregelen worden getroffen die elkaar kunnen tegenwerken en die ten koste gaan van de energieprestatie.



Pas als hierover meer duidelijkheid is, kunnen er gerichte maatregelen worden getroffen. Deze gerichte, eenvoudige maatregelen zijn onder te verdelen in **drie niveaus**. De drie niveaus zijn als volgt:

NIVEAU 1: Controleer of de bestaande voorzieningen goed functioneren

Op dit niveau vindt er een controle plaats waarbij er wordt nagegaan of de bestaande voorzieningen wel correct functioneren. Als dit niet zo is, dan dient dit allereerst opgelost te worden.

NIVEAU 2: Zorg dat de bestaande voorzieningen goed worden gebruikt








































Op dit niveau worden de gebruikers geïnstrueerd en bewust gemaakt om tijdig en op de correcte wijze gebruik te maken van de aanwezige voorzieningen om zo het binnenklimaat en de energieprestatie te verbeteren.

NIVEAU 3: Optimaliseer de bestaande voorzieningen






















Als de maatregelen op niveau 1 en niveau 2 onvoldoende effect hebben of extra maatregelen gewenst zijn, dan kunnen de bestaande voorzieningen geoptimaliseerd worden. De gepresenteerde maatregelen zijn eenvoudig, en betaalbaar of zelfs terug te verdienen. Ze zijn specifiek bedoeld om ervoor te zorgen dat er beter, efficiënter (energiezuiniger) en consequenter gebruikgemaakt kan worden van de bestaande voorzieningen en comfort verhogend zijn. In de meeste gevallen zijn deze maatregelen zelfstandig te nemen, maar raadpleeg bij twijfel altijd een bouwkundig-, installatietechnisch- of duurzaamheidsadviseur.

De maatregelen op deze drie niveaus staan hieronder benoemd. De kleurcodering geeft aan op welk aspect de maatregel vooral betrekking heeft: op de ventilatie (blauw), de temperatuur (rood), de energieprestatie (groen) of een combinatie van deze drie aspecten. In de bijlage staan de maatregelen specifiek uitgewerkt via een toelichting, en worden deze verder verduidelijkt met een afbeelding.




























NIVEAU 1: Controleer of de bestaande voorzieningen goed functioneren

Effect op:	Nr.	Maatregel
  	1.1	Controleer het hang- en sluitwerk op functioneren
  	1.2	Controleer of de ventilatieroosters open staan
  	1.3	Controleer of de mechanische ventilatie aan staat
  	1.4	Controleer de verwarming
  	1.5	Controleer de kloktijden
  	1.6	Meet de CO ₂ -concentratie
  	1.7	Meet de temperatuur
  	1.8	Plaats tafels en stoelen minimaal 1 meter van ramen en gevelroosters
  	1.9	Verwijder blokkades
  	1.10	Maak toe- en afvoerroosters en verwarmingselementen schoon
  	1.11	Controleer de ventilatiecapaciteit, eventueel opnieuw inregelen
  	1.12	Vervang de filters van het mechanische ventilatiesysteem
  	1.13	Sluit een onderhoudscontract af

NIVEAU 2: Zorg dat de bestaande voorzieningen goed worden gebruikt

Effect op:	Nr.	Maatregel
  	2.1	Monitor en benchmark het energieverbruik
  	2.2	Geef instructies aan personeel
  	2.3	Geef voorlichtings- en bewustwordingscampagnes
  	2.4	Neem binnenklimaat op in het veiligheids- en gezondheidsbeleid
  	2.5	Pas (zomernacht)ventilatie toe voor warmteafvoer
  	2.6	Voorkom een hoge interne warmtelast door apparatuur
  	2.7	Maak optimaal gebruik van de zonwerende voorzieningen

NIVEAU 3: Optimaliseer de bestaande voorzieningen

Effect op:	Nr.	Maatregel
  	3.1	Zorg dat de ramen traploos open kunnen
  	3.2	Isoleer leidingen en appendages
  	3.3	Plaats isolerende raam- en radiatorfolie
  	3.4	Breng zijschotten, zijflappen of omkasting aan rond te openen ramen
  	3.5	Verplaats vensterbanken boven radiatoren
  	3.6	Dicht naden en kieren
  	3.7	Optimaliseer de verwarmingsinstallatie
  	3.8	Optimaliseer de mechanische ventilatie
  	3.9	Optimaliseer de verlichtingsinstallatie

3.4 Grotere maatregelen (spoor 2- en spoor 3-aanpak)

Soms zijn toch grotere en kostbare maatregelen nodig om het binnenklimaat en de energieprestatie verder te verbeteren. De eenvoudige maatregelen kunnen namelijk onvoldoende effect hebben, of de ambities liggen hoger dan de prestaties die met de eenvoudige maatregelen zijn te behalen. Veelal betekent dit dat er bouwkundige aanpassingen nodig zijn, en dat de bestaande installaties uitgebreid, aangepast of vernieuwd moeten worden. Ingrepen om de energieprestatie te verbeteren, kennen meestal ook een langere terugverdientijd zoals het (na-)isoleren van het dak, of het plaatsen van HR⁺⁺⁽⁺⁾-glas.

Goede advisering en begeleiding van een bouwkundige en/of installatiedeskundige is hierbij nodig om te komen tot een (integraal) samengesteld maatregelenpakket met een sterke en haalbare businesscase. Hierbij ligt altijd een 1-op-1 koppeling met het (duurzaam) meerjaren onderhoudsplan (spoor 2) en het strategisch langetermijnbeleid (spoor 3) met betrekking tot de huisvesting.

Hieronder volgen nog een aantal tips voor kindcentra bij het nemen van grotere maatregelen:

- Houd bij het treffen van maatregelen rekening met de verschillende bouwpartners. Treed tijdig met elkaar in gesprek over elkaars plannen, en probeer maatregelen zoveel mogelijk gezamenlijk en gelijktijdig op te pakken. Dit is vaak goedkoper, en brengt minder overlast met zich mee. Kijk hierbij ook naar andere kwaliteitsaspecten, en probeer deze integraal mee te nemen in de aanpak. Maak bijvoorbeeld gebruik van het [Kwaliteitskader huisvesting onderwijs](#) en [Kwaliteitskader huisvesting kinderopvang](#) als ambitiedocument of toetsingskader. In geval van een huursituatie, ga tijdig in gesprek met de verhuurder, en kijk hierbij vooral naar elkaars gezamenlijke belangen ([van split incentive naar shared incentive](#)). Kijk hierbij ook naar de handreiking [Verduurzamen in een huursituatie](#);
- Houd bij het nemen van maatregelen rekening met actuele en toekomstige wet- en regelgeving. Bij dubbelgebruik van ruimte(n) dient tevens rekening gehouden te worden dat de prestaties altijd voldoen aan de minimumeisen die gelden voor de gebruiksfunctie met de hoogste eisen. Houd ook rekening met het toekomstig gebruik, en pas de bouwkundige en installatietechnische aanpassingen hierop aan;
- Zorg bij het nemen van energetische maatregelen dat de zogenaamde [Trias Energetica](#) wordt gevolgd als strategie om maatregelen op een efficiënte manier te laten samenwerken;
- Zorg bij oplevering altijd voor een oplevertoets om te controleren of de prestaties ook daadwerkelijk worden geleverd. Zorg dat de revisietekeningen en andere relevante documentatie zoals (garantie)certificaten en opleverrapporten compleet en (digitaal) beschikbaar zijn, en dat het (duurzaam) meerjaren onderhoudsplan wordt geactualiseerd op de nieuwe situatie. Zorg voor een permanente kwaliteitsborging, ook in de gebruiksfase. Maak bijvoorbeeld gebruik van het [Programma van Eisen Frisse Scholen \(2021\)](#), waarin de kwaliteitsborging staat uitgewerkt;
- Houd bij het treffen van maatregelen rekening met het voorkomen van geluidsoverlast naar de andere bouwpartners en omgeving t.g.v. het aanbrengen van extra voorzieningen. Denk bijvoorbeeld aan installatiegeluid bij het plaatsen van een warmtepomp of ventilatiekast op het dak. Zorg er verder voor dat de nieuwe voorzieningen gelijktijdig kunnen functioneren met andere voorzieningen en elkaar nimmer tegenwerken. Denk bijvoorbeeld aan het plaatsen van buitenzonwering die mogelijk de ventilatieroosters kunnen blokkeren;
- Neem kennis van [inspirerende praktijkvoorbeelden](#);
- Maak gebruik van de [kennisbank](#) van Ruimte-OK. In de volgende paragraaf beschrijven wij een aantal relevante kennisdocumenten en tools.

3.5 Handige kennisdocumenten en tools

Er is veel kennis beschikbaar over de huisvesting van onderwijs en kinderopvang. In paragraaf 1.2 en 1.3 wordt verwezen naar wet- en regelgeving en richtlijnen m.b.t. binnenklimaat. In deze paragraaf lichten wij een aantal kennisdocumenten en tools kort toe.



App Schone lucht kinderopvang en school

De [app Schone lucht kinderopvang en school](#)¹⁵ helpt kinderopvangorganisaties en scholen de ventilatie in groepsruimten, slaapruiden en klaslokalen te verbeteren. De app die ontwikkeld is door BOinK in samenwerking met Ruimte-OK, bevat een stappenplan, oplossingen, informatie in begrijpelijke taal en meer. De app is voor pedagogisch medewerkers, leerkrachten, locatiemanagers, houders, conciërges, directeurs en besturen van kinderopvang en onderwijs. In deze app komt niveau 1 overeen met de 3 niveaus in deze handreiking (paragraaf 3.3).

Handreiking Duurzaam Meerjaren Gebouwen Beheer

De [handreiking Duurzaam Meerjaren Gebouwen Beheer](#)¹⁶ geeft inzicht in het belang en de rol van duurzaam meerjaren gebouwenonderhoud in de bredere onderwijshuisvestingsopgave. Het helpt het schoolbestuur om van de landelijke en lokale opgave zoals vastgelegd in de [sectorale routekaart](#), via het [Duurzaam IHP](#) van de gemeente tot een eigen duurzame portefeuille-aanpak te komen.



Handreiking Verduurzamen in een huursituatie

In de [handreiking Verduurzamen in een huursituatie](#)¹⁷ wordt ingegaan op de stappen die huurders kunnen zetten om de huisvesting te verduurzamen. De focus ligt daarbij op energiebesparing.



Leidraad Verduurzamen van een Multifunctionele accommodatie (MFA)

Het kan zijn dat een kindcentrum zich in een MFA bevindt waarbij er ook nog andere gebouwpartners zijn dan kinderopvang en onderwijs. Om MFA-eigenaren en huurders te helpen met verduurzaming is de [leidraad Verduurzamen van een MFA](#)¹⁸ opgesteld. De leidraad omschrijft de processtappen die geadviseerd worden te doorlopen bij het verduurzamen van een MFA in de breedste zin van het woord. Voor het proces van verduurzamen van MFA's kunt u ook de [schematische weergave van de processtappen](#) doorlopen.

¹⁵ <https://www.boink.info/nieuws/app-stappenplan-tips-schonere-lucht-kinderopvang-school>

¹⁶ <https://www.ruimte-ok.nl/nieuws/nieuw-handreiking-duurzaam-meerjaren-gebouwenbeheer>

¹⁷

https://www.waarbongfondskinderopvang.nl/sites/default/files/bestanden/GroeneAgenda/Verduurzamen_huursituatie_mei2021.pdf

¹⁸ <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2021/12/leidraad-verduurzamen-van-multifunctionele-accommodaties.pdf>



Handreiking Van Split Incentive naar Shared Incentive

De Split Incentive houdt in dat de investeringen en de daaruit voortkomende voordelen niet evenredig verdeeld zijn tussen de betrokken partijen: eigenaar en huurder. Het installeren van duurzamere installaties komt meestal voor rekening van de eigenaar, terwijl de huurder hier het voordeel van heeft in de vorm van een lagere energierekening. Lees in [deze handreiking](#)¹⁹ hoe u hiermee omgaat. Door goede samenwerking tussen eigenaar en huurder kunnen organisaties de 'split incentive' omzetten naar een 'shared incentive' waarbij afspraken gemaakt zijn over hoe opbrengsten en investeringen verdeeld worden tussen eigenaar enerzijds en huurder(s) anderzijds.

Verduurzamen van een Multifunctionele accommodatie (MFA)

Groene Agenda Kinderopvang

In deze agenda nemen wij kinderopvangorganisaties mee in de verduurzamingsopgave. Loop de agendapunten in volgorde af of kies voor de agendapunten die passen bij de ambities van uw organisatie. Het ondersteunt op een laagdrempelige manier bij het maken van keuzes en de uitvoering daarvan. De [Groene Agenda Kinderopvang](#)²⁰ is ontwikkeld door Waarborgfonds & Kenniscentrum Kinderopvang in samenwerking met Groen Cement, Brancheorganisatie Kinderopvang, Branchevereniging Maatschappelijke Kinderopvang en BOInK.



¹⁹ <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2021/12/Rapport-van-split-incentive-naar-shared-incentive-0.pdf>
²⁰ <https://www.groeneagendakinderopvang.nl>

4. Algemene bevindingen en aanbevelingen

Nu bekend is hoe onderwijs en kinderopvang (zelf) aan de slag kunnen met een generieke aanpak, sluiten wij deze handreiking af met algemene bevindingen uit het onderzoek bij de zestal kindcentra (paragraaf 4.1) en doen wij algemene aanbevelingen (paragraaf 4.2). Veel aanbevelingen lijken een open deur, echter is tijdens het onderzoek gebleken dat de praktijk anders laat zien. Er is nog winst te behalen. In paragraaf 4.3 sluiten wij af met tips van de zestal kindcentra aan (toekomstige) kindcentra.

4.1 Algemene bevindingen

4.1.1 Beheer en organisatie

- De oudere kindcentra zijn niet gebouwd als kindcentrum en zijn ontstaan vanuit leegstand. De relatief jonge kindcentra zijn juist wel ontworpen en gebouwd als kindcentrum. Toch gaat hier veel mis, omdat er onvoldoende rekening gehouden is met het gebruik in de praktijk. Zo is er bij een kindcentrum bijvoorbeeld gekozen voor veel passieve zonwering (vaste overstekken, vaste lamellen) vanwege het vele glasoppervlak. Deze hebben onvoldoende effect. In een ander kindcentrum zitten er geen te openen ramen;
- In een aantal gevallen is extra/hauwere samenwerking gewenst tussen de diverse bouwpartners. Soms slechte onderlinge communicatie (vooral daar waar sprake is van een huursituatie). Klachten hebben soms een lange doorlooptijd en gebruikers weten vaak niet waar de actie ligt, er is gebrek aan terugkoppeling;
- Er is behoefte aan instructies over de installaties en de bediening. Bij kinderopvang wordt vaker hierover uitleg gegeven, en is er ook vaker behoefte aan extra uitleg t.o.v. het onderwijs. Door beperkte instructie worden in diverse ruimten verkeerde instellingen gekozen, dat averechts kan werken op het binnenklimaat en de energieprestatie;
- Kindcentra hebben behoefte aan een integrale aanpak en langetermijnplanning, inclusief visie en ambitie, nu gebeurt veel ad hoc. Kindcentra willen aan de slag met optimalisatie van het binnenklimaat en de energieprestatie/quick wins;
- (Jaarlijks) onderhoud blijft soms achter, veelal door onduidelijkheid in taken en verantwoordelijkheid. Soms ook door leegstand en in het vooruitzicht gestelde renovaties;
- Kindcentra hebben de voorkeur voor vaste gezichten van installatie- en onderhoudsbedrijven, en voor één aanspreekpunt binnen het kindcentrum. In diverse kindcentra worden nu werkbezoeken gebracht door verschillende onderhoudspartijen die langs elkaar heen werken. Dit draagt ook bij aan een verminderd veiligheidsgevoel doordat continu wisselende personen van externe organisaties het kindcentrum bezoeken, soms zelfs over exact hetzelfde onderwerp. In de kindcentra waar er sprake is van één (onderhouds)partij, is men zeer tevreden;
- Kindcentra beschikken over een (duurzaam) meerjaren onderhoudsplan (MOP). Er is één uitzondering maar daar staat nieuwbouw op de planning. Bij het merendeel zitten de onderhoudskosten in de huur. Van de inhoud van de MOP zijn onderwijs en kinderopvang niet/zeer beperkt op de hoogte;
- Gebruikers mogen niet zelfstandig ingrepen doen. Alles gaat in overleg, m.u.v. klein onderhoud zoals het vervangen van een lichtbron;
- Bijna ieder kindcentrum heeft een conciërge. Echter is er veel verschil in uren en takenpakket, kennis en expertise;
- In alle kindcentra is sprake van een huursituatie voor kinderopvang en bij één kindcentrum huurt ook het onderwijs: diverse gevallen all-in prijs en afrekening per m². Niet o.b.v. het daadwerkelijk energieverbruik. Er is geen inzicht in het verbruik, echter is daar wel behoefte aan met name in relatie tot COVID-19 waarbij er extra wordt geventileerd.

4.1.2 Ventilatie

- In de relatief jonge kindcentra is er sprake van balansventilatie. De hoeveelheid ventilatie is hier in de meeste gevallen goed, zowel bij het onderwijs als de kinderopvang;
- In de oudere kindcentra wordt veelal natuurlijk geventileerd via klepramen en/of ventilatieroosters. De hoeveelheid ventilatie is dikwijls onvoldoende, met name in de wintersituatie en vooral bij het onderwijs (klaslokalen). Bij de kinderopvang is de hoeveelheid ventilatie beter, maar in diverse gevallen alsnog onvoldoende. Dit geldt zowel voor de BSO, het KDV en in een enkel geval ook voor de slaapruijnte;
- In sommige oudere kindcentra zijn recentelijk uitbreidingen gedaan of heeft er een renovatie plaatsgevonden. Veelal zijn hier ook betere ventilatievoorzieningen aangebracht, zoals balansventilatie of mechanische afzuiging en zelfs koeling. De hoeveelheid ventilatie is hier dan ook significant beter. Voor alle oudere gebouwen geldt dat de kinderopvang altijd in het meest recente gebouwdeel zit. Dit verklaart mede dat de hoeveelheid ventilatie bij de kinderopvang in veel gevallen beter is dan in het onderwijs;
- In diverse ruimten waar natuurlijk wordt geventileerd, staan de ventilatieroosters (deels) dicht. Dit geldt met name voor klaslokalen. Men ervaart tochtklachten of men is deze vergeten open te zetten. In enkele gevallen zijn er gebreken geconstateerd aan de bedieningsmechanismen;
- Over het algemeen wordt er in de kinderopvang bewuster omgegaan met CO₂-monitoring. Zo hebben de meesten beschikking over een CO₂-meter, waar ook regelmatig op wordt gekeken. In het onderwijs is dit minder vaak het geval. Bij ten minste 2 kindcentra wordt er extra gelet op temperatuur en hygiëne in de kinderopvang, hier is specifiek beleid op gemaakt.

4.1.3 Thermisch comfort

- Veel klachten zijn er over de temperatuur in de zomer. De binnentemperatuur in de diverse ruimten loopt (te) hoog op. De situatie doet zich vooral voor in de oudere gebouwen en lijkt in klaslokalen erger te zijn dan in de ruimten voor kinderopvang. Deels is dit te verklaren doordat de kinderopvang zich bevindt in de nieuwere gebouwdelen met betere isolatie en ventilatievoorzieningen, en er wordt in de kinderopvang vaker gebruik gemaakt van mobiele of vaste airconditioning;
- De meeste ruimten voor onderwijs en kinderopvang hebben zonwerende voorzieningen in de vorm van screens of uitvalschermen. Deze werken vaak niet optimaal (zitten aan de binnenzijde i.p.v. buitenzijde, laten alsnog zonlicht door), of ze blokkeren klepramen/ventilatieroosters waardoor verse lucht moeilijker de ruimte in kan stromen;
- Over de temperatuur in de winter zijn er minder klachten. Wel zijn er in diverse ruimten verbeteringen geconstateerd. Zo staan thermostaatknoppen vaak niet goed ingesteld (vorststand/maximale stand), wordt de bediening niet begrepen, worden spuivoorzieningen onnodig vaak en te lang opengezet, en zorgen blokkades rond de radiator voor een verminderde warmteafgifte. Deze situatie doet zich zowel voor bij het onderwijs als de kinderopvang.

4.1.4 Energieprestatie

- Uit de energiebenchmark naar de daadwerkelijke energieprestatie van de kindcentra komt naar voren dat de jonge gebouwen ook logischerwijs energetisch goed presteren. Aan de benchmarkresultaten is ook duidelijk te zien wat het effect is van zonnepanelen en van de renovaties. Deze gebouwen presteren duidelijk beter dan de gebouwen waar geen energetische verbeteringen hebben plaatsgevonden. Kijkend naar de geconstateerde (laagdrempelige) energetische verbeteringen, liggen deze voor de jonge kindcentra alleen op het vlak van monitoring en bewustwording (onnodig aanstaan apparatuur en verlichting). Bij de oudere gebouwen zijn aanvullende verbeteringen geconstateerd zoals het isoleren van leidingen, toepassen van energiezuinige verlichting en het dichten van naden en kieren.

4.2 Aanbevelingen

De algemene bevindingen uit het onderzoek bij de zes kindcentra leiden tot de volgende lijst van aanbevelingen:

- Maak iedereen enthousiast. Creëer een gezamenlijke verantwoordelijkheid voor het binnenklimaat en de energieprestatie;
- Samenwerking tussen en medewerking van gebouwbeheerders/eigenaren/gebruikers is noodzakelijk om een goed binnenklimaat en de goede energieprestatie te borgen. Heb oog voor (on)gelijkwaardigheid van partijen. Zorg voor openheid en transparantie, en zorg voor een goede en eenduidige afstemming tussen de gebouwbeheerders/eigenaren en de gebruikers over verantwoordelijkheden m.b.t. het gebouw (o.a. onderhoud) om acties adequaat op te (laten) pakken en onnodige kosten te voorkomen. Denk hierbij ook aan heldere afspraken rondom schoolvakanties, en rondom het hebben van een eenduidig veiligheids- en gezondheidsbeleid op gebouwniveau. Zeker wanneer er sprake is van dubbelgebruik van ruimten (bijvoorbeeld een onderwijsruimte die ook als een BSO-ruimte dient), of als medewerkers ook werkzaam zijn bij een andere bouwpartner;
- Zorg voor een goed en vast aanspreekpunt:
 - Gebruikers kunnen bij het vaste aanspreekpunt terecht met vragen en klachtenmeldingen. Het vaste aanspreekpunt zorgt, eventueel m.b.v. derden, voor (tijdige) klachtenafhandelingen;
 - Het vaste aanspreekpunt zorgt voor een goede interne communicatie en informeert alle gebruikers tijdig over bv. onderhoudswerkzaamheden;
 - Het vaste aanspreekpunt heeft nauw contact met de gebouwbeheerders/eigenaren;
- Gebouwbeheerders/eigenaren zorgen ervoor dat onderhoud periodiek plaatsvindt en, indien nodig, het logboek up-to-date blijft. Zij zien erop toe dat eventuele vervolgspraken tijdig worden nagekomen.
 - Zorg hierbij dat er gewerkt wordt met erkende en deskundige installateurs en onderhoudspartijen;
 - Kijk of er organisatiebreed afspraken gemaakt kunnen worden met deze partijen t.b.v. inkoopvoordeel en voor samenwerking met één partij op gebouwniveau;
 - Werk toe naar een duurzaam meerjaren onderhoudsplan (DMOP);
- Zorg ervoor dat er voldoende kennis en expertise in huis is, of maak (tijdig) gebruik van derden. Gebrek aan kennis en expertise kan ertoe leiden dat de eigenaar geen stappen durft te nemen. Zorg ook zelf voor tijdig inzicht. Monitor en benchmark het energieverbruik en het binnenklimaat om continu te kunnen blijven optimaliseren en problemen vroegtijdig (zelf) te signaleren. Maar hier iemand verantwoordelijk voor binnen de organisatie;
- Overweeg een (gezamenlijke) conciërge voor het klein onderhoud en zorg daarbij voor duidelijke instructies van de aanwezige installaties, de bediening en afspraken. Zorg ook voor een goede functieomschrijving en aansturing van de conciërge;
- M.b.t. de gebruikers:
 - Organiseer een bewustwordingscampagne rondom het besparen van energie en zorg voor zichtbaarheid van bijvoorbeeld duurzame opwekking (bijv. infodisplay van de opgewekte energie bij de entree);
 - Zorg voor een duidelijk stappenplan “*wat te doen bij...*” en gebruiksinstructies voor alle gebruikers m.b.t. het binnenklimaat, waaronder ook de bedieningsknoppen. Geef aanvullende uitleg aan een nieuw team(lid);
 - Let op het verschil in expertise bij gebruikers, soms is een andere of uitgebreidere informatievoorziening nodig;
 - Houd rekening met de behoefte van gebruikers, deze kan verschillen per moment en per persoon;

- Zorg in een huursituatie voor een shared incentive als er stappen worden gemaakt in het reduceren van het energieverbruik;
- Zorg ervoor dat voordelen van het samenwonen en samenwerken in één kindcentrum optimaal worden benut. Ga aan de slag met een integrale aanpak. Bekijk de verduurzamingsopgave in samenhang met andere opgaven en kijk of u zaken slim kunt bundelen/combineren. Uiteraard kan er ook gekozen worden voor stapsgewijze verduurzaming. Let daarbij wel op de 'stip op de horizon';
- Vier (en deel) behaalde successen!

Vandaag al aan de slag!

Vandaag kunt u al aan de slag met het doorvoeren van verbeteringen aan de hand van de drie niveaus zoals benoemd in paragraaf 3.3, die vallen onder de spoor 1-aanpak:

- Niveau 1: Controleer of bestaande voorzieningen goed functioneren;
- Niveau 2: Zorg dat de bestaande voorzieningen goed worden gebruikt;
- Niveau 3: Optimaliseer de bestaande voorzieningen.

Start met deze quick wins en vervolg de meersporenaanpak (paragraaf 3.2) met spoor 2 en 3. Spoor 2 heeft betrekking op de middellange termijn maatregelen (duurzaam meerjaren onderhoudsplan en spoor 3 op de lange termijn maatregelen (duurzaam integraal huisvestingsplan).

Stem de aanpakken op de korte-, middellange- en lange termijn op elkaar af om (zelf) snelle stappen te kunnen zetten en spijtmaatregelen/desinvesteringen te voorkomen. Iedere partij heeft een eigen rol, verantwoordelijkheid en ambitie die hierbij van belang zijn. Zorg bij de gezamenlijke aanpak voor helderheid in de opgave. Acteren op meerdere sporen door de verschillende partijen, is prima mogelijk.



4.3 Verschil in opgave: kindcentra en solitaire huisvesting

Onderwijs en kinderopvang kunnen in solitaire gebouwen zitten, waarbij ieder zijn eigen gebouw heeft, of samen gevestigd zijn in een kindcentrum. In een gebouw dat gerealiseerd is als kindcentrum, dat is aangepast of dat ongewijzigd is gebleven. Door dit onderzoek is een inzicht verkregen in het verschil in de opgave.













In het algemeen kan er worden geconstateerd dat er bij de bouw van kindcentra een grotere uitdaging ligt: verschillende gebruikers, één of meerdere visies op en in het gebouw m.b.t. onderwijskundige/pedagogische visie, wel/geen dubbelgebruik van ruimte(n), verschil in taken en verantwoordelijkheden etc. Uit de interviews met de directeuren, conciërges en beleidsmedewerkers huisvesting kwamen de volgende aanbevelingen naar voren, die we graag in deze handreiking nog willen meegeven ter afsluiting:





Tips van kindcentra voor kindcentra:

- Geef de voorkeur aan één school en één kinderopvang in een kindcentrum, waardoor er een nauwe samenwerking is tussen onderwijs en opvang m.b.t. gezamenlijke activiteiten;
- Heb bij het ontwerp van een kindcentrum niet alleen oog voor de architectonische kwaliteit, maar zeker ook voor de functionaliteit en het gebruik in de praktijk. Betrek toekomstige gebruikers dan ook vroeg in het proces om tijdig te kunnen (bij)sturen;
- Belang van integraal ontwerp. Architect, installatieadviseur en andere adviseurs samen hand in hand;
- Denk na over gezamenlijk gebruik van trappen en ruimten. Is er zicht op wie bevoegd zijn om het te pand betreden?;
- Kies per gebruiker voor gescheiden installaties en voor een goede monitoring;
- Kies één partij voor onderhoud van de installaties op gebouwniveau;
- Een Gebouwbeheersysteem (GBS) moet een toegevoegde waarde hebben. Het moet een middel zijn om beter te sturen op exploitatie en kwaliteit, en geen doel op zichzelf zijn.





Bijlage: Oplossingen

In de bijlage wordt uitgebreid ingegaan op de oplossingen. De afbeeldingen in deze bijlage zijn allemaal genomen tijdens het inspectiebezoek bij de zes onderzochte kindcentra, tenzij anders aangegeven.

Oplossing 1.1		Controleer het hang- en sluitwerk op functioneren
		Toelichting: Controleer of het hang- en sluitwerk niet kapot is en goed functioneert. Controleer ook of de (klep)ramen en andere ventilatievoorzieningen zoals ventilatieroosters gemakkelijk open en dicht kunnen, en of dit ook eenvoudig gaat. Zijn de voorzieningen licht bedienbaar? Is de bediening aanwezig (bijvoorbeeld de bedieningsstang) en eenvoudig bereikbaar voor de gebruikers? Zo nodig (laten) herstellen.
		
		
<i>Afbeelding: voorbeeld defecte raamuitzetters.</i>		
Oplossing 1.2		Controleer of de ventilatieroosters open staan
		Toelichting: Controleer of de ventilatieroosters open staan. Dit is gemakkelijk te controleren door met de hand te voelen of er een duidelijk waarneembare luchtstroom aanwezig is. Ook kan een licht papiertje gebruikt worden om te zien of deze beweegt. Meestal staan er kleurmarkeringen op (groen= open, rood=dicht). Soms worden deze dichtgezet als het hard waait of koud is buiten. Probeer deze roosters echter altijd volledig open te laten staan als de ruimte in gebruik is, ook in de winter.
		
		
<i>Afbeelding: voorbeeld dichtstaand rooster.</i>		
Oplossing 1.3		Controleer of de mechanische ventilatie aan staat
		Toelichting: Controleer of de mechanische ventilatie functioneert. Dit is gemakkelijk te controleren door bij de toevoerroosters en/of afvoerroosters met de hand te voelen of er een duidelijk waarneembare luchtstroom aanwezig is. Ook kan een licht papiertje gebruikt worden om te zien of deze beweegt. Blijft deze 'plakken' (bij de afvoer) of wordt deze weggeblazen (bij de toevoer), dan staat het systeem aan. Soms is het ook te horen aan het geluid. Lijkt het systeem niet of onvoldoende aan te staan, ga dan na of er een bedieningsknop is waarmee u zelf de ventilatie kunt aanzetten of verhogen. Vraag anders de beheerder van het pand, onderhoudsbedrijf of installateur.
		
		
<i>Afbeelding: voorbeeld bedieningspaneel mechanische ventilatie.</i>		

Oplossing 1.4		Controleer de verwarming
  		<p>Toelichting: Controleer of de radiatoren/convectoren in de ruimte gelijkmatig en voldoende warm worden, en dat ze hun warmte goed kwijt kunnen. Zo kan verse koude buitenlucht goed worden opgewarmd voordat deze de leefzone bereikt, en wordt koudeval voorkomen. Dit voorkomt tochtklachten en zorgt ervoor dat de (natuurlijke) ventilatievoorzieningen optimaal gebruikt kunnen blijven worden, ook in de winter. Tevens werkt de CV dan zo efficiënt mogelijk, wat energie bespaart.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zorg dat de thermostaatknoppen dan ook goed ingesteld staan. • Zorg dat de thermostaatknoppen en de warmteafgifte van de radiator niet worden geblokkeerd als gevolg van een te dichte radiatoromkasting/ombouw, stofophoping of spullen en meubilair die op of tegen de radiator worden gelegd. • Stel de thermostaat van de verwarming zodanig in dat de ruimte niet te koud of te warm is. Houd hierbij rekening met de extra opwarming gedurende de dag door onder andere de bezetting, apparatuur en oplopende buitentemperaturen.
<p>Afbeelding: voorbeeld van een te dichte radiatorombouw met spullen bovenop de ombouw die zorgen voor een blokkade.</p>		

Oplossing 1.5		Controleer de kloktijden
  		<p>Toelichting: Controleer of de kloktijden van de regeling voor de ventilatie en verwarming goed staan ingesteld, en overwerk timers goed functioneren. Als de ventilatie of verwarming niet op het juiste moment in- en uitschakelt, dan kan dit gevolgen hebben voor het binnenklimaat en de energieprestatie. Houd hierbij extra rekening als dezelfde aansturing voor meerdere gebruiksfuncties wordt gebruikt. Voorkom dan dat, als bijvoorbeeld de school leeg is, de ventilatie en verwarming van het kinderdagverblijf en/of de BSO ook lager of zelfs uitgezet wordt. Controleer dit 2x per jaar na het ingaan van de zomer-/wintertijd. Voorkom verder dat installaties onnodig aanstaan in de vakantieperiode.</p>
<p>Afbeelding: voorbeeld van een schakelklok.</p>		

Oplossing 1.6		Meet de CO ₂ -concentratie
  		<p>Toelichting: Meten is weten. Kooldioxide is een goede indicator voor de hoeveelheid luchtverversing in een ruimte waarin meerdere mensen verblijven, en waar ze zelf de belangrijkste vervuilingbron vormen. Plaats dan ook koolstofdioxidemeters (CO₂-meters) in alle verblijfsruimten waarin meerdere kinderen (langdurig) verblijven, en ga meer ventileren als de meter boven de toegestane grenswaarde uitslaat (zie <i>onderstaand schema</i>). De Gezondheidsrichtlijnen schrijven voor dat in de kinderopvang de CO₂-concentratie <1000 ppm dient te zijn. Voor het onderwijs wordt 1.200 ppm als grenswaarde aangehouden bij bestaande bouw. Zorg ook voor een duidelijke uitlees- en bedieningsinstructie voor het personeel. Een CO₂-meter dat bijvoorbeeld gebruikmaakt van stoplichtkleuren, geeft directe feedback zodat je weet wanneer je extra moet ventileren. Overweeg CO₂-meters met een monitoringsfunctie en ingebouwde temperatuursensor voor extra inzichten.</p>
<p>Afbeelding: voorbeeld van een CO₂-meter aan de muur.</p>		

Zorg ervoor dat bij het plaatsen van een CO₂-meter deze op een representatieve plek hangt om te komen tot betrouwbare metingen: plaatsing op ca. 1,20-1,50 meter hoogte, en voorkom een directe invloed van (te openen) ramen, deuren, roosters, zonlicht, verwarmingselementen en kinderen.

Effecten	ppm*	Maatregelen
Slecht	> 1400 <i>Δ binnen/buiten >1000</i>	Maatregelen zijn hoog noodzakelijk (Direct voorlichting over ventilatiegedrag en bouwkundige maatregelen)
Onvoldoende	1000 – 1400 <i>Δ binnen/buiten <1000</i>	Maatregelen zijn noodzakelijk (Z.s.m. voorlichting over ventilatiegedrag en zo nodig ook bouwkundige maatregelen)
Matig	800 – 1000 <i>Δ binnen/buiten <600</i>	Maatregelen zijn wenselijk (Open klepramen of kantelramen in kantelstand)
Goed	650 – 800 <i>Δ binnen/buiten <400</i>	Overweeg maatregelen (Begin eventueel met ventileren indien gewenst)
Zeer goed	< 650 <i>Δ binnen/buiten <250</i>	Geen maatregelen noodzakelijk (Er is een optimaal niveau bereikt)
Buitenluchtniveau	400 <i>Kan variëren tot >500!</i>	N.v.t.

Oplossing 1.7		Meet de temperatuur
  		<p>Toelichting: Meten is weten.</p> <p>Plaats een temperatuurmeter in de ruimte, bij voorkeur geïntegreerd in een CO₂-meter met monitoringsfunctie. Dit levert inzicht of de verwarming goed functioneert en goed staat ingesteld. Een optimaal functionerende installatie bespaart energie en voorkomt comfortklachten.</p> <p>Zorg ervoor dat bij het plaatsen van een temperatuurmeter deze op een representatieve plek hangt om te komen tot betrouwbare metingen: plaatsing op ca. 1,20-1,50 meter hoogte, en voorkom een directe invloed van (te openen) ramen, deuren, roosters, zonlicht, verwarmingselementen en kinderen.</p>
<p><i>Afbeelding: voorbeeld van een temperatuurmeter aan de muur (gecombineerd met CO₂ en relatieve luchtvochtigheid).</i></p>		

Oplossing 1.8		Plaats tafels en stoelen minimaal 1 meter van ramen en roosters
  		<p>Toelichting: Zorg dat tafels en stoelen van kinderen en personeel op minimaal 1 meter afstand geplaatst zijn vanaf een gevel die voorzien is met te openen (klep)ramen en/of ventilatieroosters (bij natuurlijke toevoer). Dit voorkomt tochtklachten als gevolg van koudeval bij de ramen, en voorkomt dat kinderen tegen een hete radiator aanzitten wat oncomfortabel kan aanvoelen.</p>
<p><i>Afbeelding: voorbeeld van meubilair dat tegen de verwarming aan staat.</i></p>		




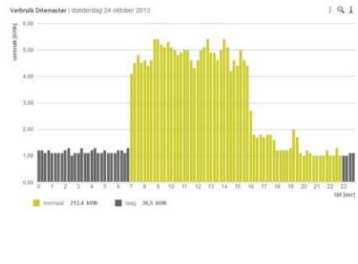
Oplossing 1.9		Verwijder blokkades
		<p><u>Toelichting:</u> Verwijder alle blokkades die een belemmering vormen voor de vrije luchtdoorstroom van de ventilatie door de ruimte. Denk bijvoorbeeld aan gordijnen en screens die voor een ventilatierooster hangen of die het openen van klepramen belemmeren. Ook (later) geplaatste tussenwanden, tussenschotten of hoge kasten in een ruimte kunnen de ventilatie negatief beïnvloeden. Let tevens extra op de positie van bedjes. Als deze op elkaar zijn gestapeld, tegen een muur staan, tegen elkaar staan of met een laken worden verduisterd, kan dit leiden tot een forse verslechtering van de luchtkwaliteit doordat verse lucht de ademzone van de kinderen moeilijker bereikt. Zorg voor voldoende luchtcirculatie rond de bedjes.</p>
		
		
<p><i>Afbeelding: voorbeeld van een screen dat voor een ventilatierooster hangt, en zo de vrije toevoer van verse (buiten)lucht belemmert.</i></p>		





Oplossing 1.10		Maak roosters en verwarmingselementen schoon
		<p><u>Toelichting:</u> Maak toe- en afvoerroosters schoon, inclusief overstroomcomponenten en de verwarmingselementen zoals radiatoren. Luchtstromen worden dan niet onnodig gehinderd. Hierdoor blijft de capaciteit van zowel de ventilatie als verwarming gewaarborgd. Bovendien blijft de toegevoerde lucht schoon. Laat deze schoonmaak opnemen in een schoonmaak- of onderhoudsschema. Let op bij de schoonmaak dat de stand van roosters en bedieningsknoppen niet veranderen, en dat de roosters op de juiste plaats en juiste manier worden teruggeplaatst (eventueel stand van de roosters/ventielen goed markeren). Verder draagt goede schoonmaak van de ruimtes/lokalen en o.a. het tijdig legen van prullenbakken bij aan de verbetering van de algehele luchtkwaliteit en comfortbeleving.</p>
		
		
<p><i>Afbeelding: voorbeeld van een zwaar vervuild retourrooster.</i></p>		

Oplossing 1.11		Controleer de ventilatiecapaciteit, eventueel opnieuw inregelen
		<p><u>Toelichting:</u> Laat de ventilatiecapaciteit van het (mechanische) ventilatiesysteem door een installatiedeskundige (meet- en inregelbedrijf) controleren door te laten meten hoeveel lucht wordt ingeblazen en afgezogen, en laat het ventilatiesysteem zo nodig opnieuw inregelen. De toe- en/of afvoer van ventilatielucht wordt dan goed afgestemd op het huidige gebruik (het aantal kinderen en volwassenen in de verschillende ruimten). Laat ook een controle uitvoeren of de toevoerroosters en afvoerroosters goed staan ingesteld (o.a. het uitblaas- of luchtpatroon) en de roosters goed verdeeld zijn over de ruimte. Zorg ook dat eventuele sensoren in de ruimtes en kanalen geïjkt worden, juist staan ingesteld en op de juiste positie hangen. Laat bij het controleren van de hoeveelheid ventilatie bijvoorbeeld gebruikmaken van de quickscan voor scholen. Deze is te downloaden via de website van het Masterplan ventilatie: https://www.masterplanventilatie.nl/</p>
		
		
<p><i>Afbeelding: voorbeeld van de luchtverdeling in een klaslokaal (toevoer via een textiele slang, afvoer via twee retourroosters).</i></p>		


Oplossing 1.12		Vervang de filters van het mechanische systeem
		<p><u>Toelichting:</u> Vervang de filters van het (mechanische) ventilatiesysteem tijdig. Hierdoor blijft de capaciteit van het ventilatiesysteem gewaarborgd. De filters dienen meestal minstens 1x of 2x per jaar vervangen worden, afhankelijk van de vervuiling in de omgeving en de draaiuren van het systeem. Door het bijhouden van een onderhoudskaart of logboek kan de gebouweigenaar/beheerder monitoren of de vervanging correct en tijdig gebeurt. Het vereiste type filter (en fabrikant) dient hier ook op te worden vermeld. Indien filters niet voldoen aan de specificaties van de fabrikant, kan dit leiden tot verminderde prestaties, een hoger energieverbruik en extra slijtage aan het systeem.</p>
		
		
<p>Afbeelding: voorbeeld vervuild filter (bron: gawalo.nl).</p>		

Oplossing 1.13		Sluit een onderhoudscontract af
		<p><u>Toelichting:</u> Sluit een onderhoudscontract af voor het (mechanische) ventilatiesysteem en centrale verwarming (en koeling). Het systeem wordt dan regelmatig onderhouden, waardoor de kans op defecten kleiner is. Het hebben van 1 onderhoudspartij voor het gehele kindcentrum zorgt voor korte (communicatie)lijnen en een integrale afstemming en aanpak op gebouwniveau. Zorg tevens voor een goede afstemming tussen de bouwpartners over wie waarvoor verantwoordelijk is m.b.t. het onderhoud om acties adequaat op te (laten) pakken. Maak rondom (school)vakanties heldere afspraken voor het hebben van een goed en vast aanspreekpunt.</p> <p>Bij goed onderhoud hoort ook de periodieke schoonmaak van de gehele installatie, inclusief luchtkanalen, warmtewisselaars, radiatorlamellen en roosters. Ook het opnieuw ijken van eventuele sensoren en controle dat ze juist staan ingesteld en op de juiste positie hangen. Zorg hierbij ook voor een manier om te monitoren dat het onderhoud periodiek en correct gebeurt. Maak hierbij bijvoorbeeld gebruik van het onderhoudsbestek met checklist van het Platform Binnenklimaattechniek. Deze is te downloaden via: https://www.binnenklimaattechniek.nl/ventilatie-op-scholen/.</p> <p>Maak van het regulier meerjaren onderhoudsplan een duurzaam meerjaren onderhoudsplan. Maak hierbij bijvoorbeeld gebruik van de handreiking Duurzaam Meerjaren Gebouwenbeheer van Ruimte-OK: https://www.ruimte-ok.nl/kennis-en-voorbeelden/kennisbank/handreiking-duurzaam-meerjaren-gebouwenbeheer</p> <p>Voor meer informatie over duurzaam meerjaren onderhoud, zie ook de website van RVO: https://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/gebouwen/technieken-beheer-en-innovatie/duurzaam-beheer-en-onderhoud-gebouwen</p>
		
		
<p>Afbeelding: voorbeeld van onderhoudsstickers op de verwarmingsinstallatie.</p>		



Oplossing 2.1		Monitor en benchmark het energieverbruik
  		<p>Toelichting: Meten is weten. Door het energieverbruik van zowel het gas als elektra te monitoren op de locatie via een slimme meter i.cm. een monitoringstool, ontstaat inzicht in het (sluimer)verbruik en opvallende afwijkingen. Door het jaarverbruik ook te benchmarken met andere goed vergelijkbare gebouwen, ontstaat inzicht in het te behalen besparingspotentieel. De uitkomsten kunnen gebruikt worden als basis voor een verdiepend energiebesparingsonderzoek en prioritering. Maak iemand in de organisatie verantwoordelijk (energiecoördinator) zodat er structureel aandacht is voor het energieverbruik en zodat er tijdig geëvalueerd en bijgestuurd kan worden. Maak gebruik van de gratis energiebenchmarktool van Ruimte-OK. Deze is aan te vragen via: https://scholenbesparenenergie.nl/tools-kennisitems/ Kijk voor meer informatie over energiemonitoring op de website van RVO: https://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/gebouwen/wetten-en-regels/nieuwbouw/energieregistratie-en-bewakingssysteem-eb</p>
<p>Afbeelding: voorbeeld schema energiemonitoring van elektra (bron: energyalert.nl).</p>		


Oplossing 2.2		Geef instructies aan personeel
  		<p>Toelichting: Geef duidelijke uitleg en instructies aan het personeel hoe zij de aanwezige natuurlijke en/of mechanische ventilatievoorzieningen en spuivoorzieningen dienen te gebruiken. Hieronder valt ook uitleg over de eventuele aanwezige CO₂-meters, bedieningsknoppen en overwerk timers in geval van mechanische ventilatie en verwarming. Maak daarvoor gebruik van een eenduidig en beknopt instructieblad. Maak bijvoorbeeld gebruik van de voorbeeld-instructiekaart uit de handreiking Optimaal ventileren op Scholen: https://www.ruimte-ok.nl/kennis-en-voorbeelden/kennisbank/handreiking-optimaal-ventileren-op-scholen</p> <p>Hang deze duidelijk zichtbaar op in de ruimte, en zorg dat deze ventilatie-instructie 1-op-1 aansluit bij de daadwerkelijke aanwezige voorzieningen in de ruimte (dit kan per ruimte verschillen!).</p> <p>Tips:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plaats de groepen met de hoogste bezetting in de ruimten die de beste ventilatiemogelijkheden hebben. - Maak bij het ventileren zoveel mogelijk gebruik van de (natuurlijke) ventilatievoorzieningen zoals klepramen en roosters die zich ten minste boven de 1,8 meter (bij voorkeur >2,4 meter) van de vloer bevinden ter voorkoming van tocht en kou. Dit geldt ook in de zomerperiode om warmte effectief af te voeren naar buiten. - Dwarsventilatie is het meest effectief voor de ventilatie en het afvoeren van overtollige zomerwarmte. Hierbij gaat het om roosters of (klep)ramen zich in twee tegenovergestelde gevels bevinden voor de toevoer en afvoer (of via afvoer door het dak). - Ter voorkoming van tocht, is het beter om alle (klep)ramen op een kier te zetten dan slechts 1 (klep)raam volledig open. Zo ontstaat er een goede
<p>Afbeelding: voorbeeld uitleg over de aanwezige ventilatie- en spuivoorzieningen in het lokaal.</p>		

	<p>verdeling van verse buitenlucht en kan deze zich beter mengen met de warme binnenlucht. Houd altijd goed de CO₂-meter in de gaten om aanvullend te ventileren wanneer de CO₂-concentratie oploopt.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Spuien of luchten met bijvoorbeeld grote te openen ramen om aanvullend te ventileren, gebeurt op de momenten wanneer er geen bezetting aanwezig is, bijvoorbeeld in de pauzes of tijdens leswisselingen. Het meest effectief is om kort en krachtig te spuien (ca. 10-15 minuten) zodat in een zeer korte tijd de gehele ruimte wordt ververs met schone lucht. De spuivoorzieningen kunnen dan weer worden gesloten zodat de ruimte niet onnodig afkoelt en weer kan opwarmen. Houd de CO₂-meter in de gaten om te zien hoe lang het nodig is om te spuien, en wat het effect is.
--	---

<p>Oplossing 2.3</p> 	<p>Geef voorlichtings- en bewustwordingscampagnes</p> <p><u>Toelichting:</u> Geef voorlichting aan kinderen en aan het personeel over energiebesparing en het belang van goede ventilatie (o.a. verminderd ziekteverzuim, betere concentratie) en hun persoonlijke bijdrage om dit te optimaliseren. Maak hierbij handig gebruik van de beschikbare documenten, websites en ondersteuningsprogramma's op dit vlak. Overweeg deze voorlichting te verbreden naar andere relevante thema's. Kijk bijvoorbeeld eens op de volgende websites voor inspiratie:</p> <p>https://scholenbesparenenergie.nl/tools-kennisitems/ https://www.waarborgfondskinderopvang.nl/groene-agenda-kinderopvang https://www.waarborgfondskinderopvang.nl/startpakket-energiebesparing https://www.gezondeschool.nl/ https://www.gezondekinderopvang.nl/ https://buitenlesdag.nl https://eco-schools.nl/ https://energiekescholen.nl/ https://www.lerenvoormorgen.org/ https://www.veiligheid.nl/kinderveiligheid/professionals/lespakketten https://milieuplatformzorg.nl/documents/werkboek_gedagsverandering_AgenschapNL_2010.pdf</p> <p>Een aantal concrete tips met betrekking tot bewustwording, zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Licht uitdoen bij verlaten ruimte of bij voldoende daglichttoetreding; - Deuren en ramen niet onnodig open laten in de winter; - Gebruik de (hoofd)entrees met tochtportalen (geen nooddeuren); - Eco-stand gebruiken van apparaten en deze niet onnodig laten aanstaan (o.a. PC's, digiborden of koelkast in de vakanties); - Gebruik apparaten zo efficiënt mogelijk (bijvoorbeeld geen volle waterkoker als het water niet volledig wordt gebruikt); - Organiseer een warmtetruiendag of geef buitenles; - Gebruik lespakketten;
<p>Afbeelding: voorbeeld bewustwording om het licht uit te doen bij het verlaten van de ruimte.</p>	


	<ul style="list-style-type: none"> - Doe mee aan (inter)nationale programma's zoals eco-schools; - Organiseer een projectdag of projectweek rondom een specifiek thema (eventueel ook met ouders); - Pictogrammen ophangen in groepsruimten en verkeersruimten voor extra bewustwording; - Laat duurzaamheid zichtbaar zijn: Plaats bijvoorbeeld bij het toepassen van zonnepanelen een scherm bij de entree om te laten zien hoeveel energie er duurzaam is/wordt opgewerkt.
--	---

















Oplossing 2.4	Neem het binnenklimaat op in het veiligheids- en gezondheidsbeleid
 <p>risicomonitor voor veiligheid en gezondheid</p> 	<p>Toelichting: Neem het binnenklimaat en binnenmilieu op in het actueel Veiligheids-, Gezondheids- en Welzijnsbeleid (VGW-beleid). Zorg hierbij voor een goede afstemming met het arbobeleid (o.a. RI&E) en voor een goede afstemming met de diverse bouwpartners en gebruiker om een zo eenduidig mogelijk en actueel beleid te hebben op locatieniveau. Zorg voor een goed hitteprotocol om oververhitting in de zomer te voorkomen. Kinderen zijn extra kwetsbaar voor te hoog oplopende temperaturen. Het lichaam van kinderen reageert anders dan het lichaam van volwassenen, waardoor zij een groter risico lopen op gezondheidsklachten. Daarnaast nemen bij luchttemperaturen vanaf 26°C ook de leerprestaties af. Voor meer informatie m.b.t. veiligheids- en gezondheidsbeleid en arbobeleid, zie:</p> <p>Arbo-catalogus PO en kinderopvang: https://arbocataloguspo.nl/themas-details/Veiligheid%20en%20gezondheid%20schoolgebouwen/55 https://www.kinderopvang-werkt.nl/arbocatalogus-kinderopvang</p> <p>Risicomonitor (kinderopvang) en kindmodule (onderwijs): https://www.veiligheid.nl/veiligheid/rm/rmclient.nsf/index.html#/start https://www.arbomeester.nl/PMAMMain.aspx</p> <p>Hygiënerichtlijn binnen- en buitenmilieu voor kinderopvang en basisscholen: https://www.rivm.nl/documenten/lchv/binnen-buitenmilieu-kdv-psz-bso https://www.rivm.nl/documenten/lchv/binnen-en-buitenmilieu-voor-basisscholen</p>
<p><i>Afbeelding: verwijzing naar de Risicomonitor voor het creëren van een actueel veiligheids- & gezondheidsbeleid en/of arbo-beleid (bron: veiligheid.nl)</i></p>	

Oplossing 2.5	Pas (zomernacht)ventilatie toe voor warmteafvoer
	<p>Toelichting: In warme periodes warmt een gebouw overdag snel op. Door 's nachts extra mechanisch of natuurlijk te ventileren met</p>

 		<p>de koele buitenlucht, kan het gebouw gemakkelijker en sneller afkoelen. Een nieuwe dag begint dan in een relatief koel gebouw. Het vermindert tevens het gebruik van actieve koeling (airconditioning) of maakt het gebruik hiervan zelfs overbodig. Afvoer van warmte op de hoogstgelegen plaatsen in het gebouw of ruimte werken het meest effectief, ook overdag. Houd bij zomernachtventilatie rekening met voldoende beveiliging tegen inbraak en regeninslag als gebruik wordt gemaakt van natuurlijke ventilatievoorzieningen zoals te openen klepramen of dakramen.</p> <p>Maak bijvoorbeeld ook gebruik van de volgende handreiking van Ruimte-OK met oorzaken en oplossingen om warmte in een kindcentrum te voorkomen: https://www.ruimte-ok.nl/nieuws/oorzaken-en-oplossingen-voor-te-warme-schoolgebouwen-0</p>
<p><i>Afbeelding: voorbeeld van het gebruik van mobiele airco's in de slaapruijnte, wat zoveel mogelijk dient te worden voorkomen.</i></p>		

<p>Oplossing 2.6</p>		<p>Voorkom een hoge interne warmtelast door apparatuur</p>
 		<p><u>Toelichting:</u> Voorkom onnodige interne warmtelast door (stekker)apparatuur alleen aan te zetten bij gebruik, zoals schermen, PC's en verlichting. Doe verlichting uit bij voldoende daglicht. Door bij de aanschaf te kiezen voor energiezuinige varianten zoals ledverlichting, wordt de warmtelast verder verminderd. Dit bespaart ook energie. Voorkom sluimerverbruik door bijvoorbeeld stand-by killers te gebruiken en opladers na gebruik uit het stopcontact te halen.</p>
<p><i>Afbeelding: voorbeeld van het onnodig laten aanstaan van het digibord, PC en verlichting in een leeg klaslokaal.</i></p>		

<p>Oplossing 2.7</p>		<p>Maak optimaal gebruik van de zonwerende voorzieningen</p>
 		<p><u>Toelichting:</u> Laat de buitenzonwering of screens omlaag voordat de zon naar binnen schijnt, ook in de ruimten die (nog) niet in gebruik zijn. Dit voorkomt onnodige opwarming van de ruimten en het gebouw als geheel. Buitenzonwering is hierbij veel effectiever dan binnenzonwering. Let op dat de zonwering de ventilatieopeningen niet blokkeert en de zonwering de verse lucht niet onnodig opwarmt. Plaats eventueel hoogwaardige warmtewerende folie tegen zonbelaste ramen, en maak optimaal gebruik van natuurlijke schaduwwerking zoals (lei)bomen of gevellamellen. Door gebruik te maken van lichte kleuren aan de buitenzijde en binnenzijde, zal meer licht worden weerkaatst en het gebouw minder opwarmen. Deze maatregelen verminderen het gebruik van actieve koeling (airconditioning) of maakt het gebruik hiervan zelfs overbodig.</p> <p>Maak bijvoorbeeld ook gebruik van de volgende handreiking van Ruimte-OK met oorzaken en oplossingen om warmte in een kindcentrum te voorkomen: https://www.ruimte-ok.nl/nieuws/oorzaken-en-oplossingen-voor-te-warme-schoolgebouwen-0</p>
<p><i>Afbeelding: voorbeeld van zonwering aan de buitenzijde (uitvalscherj), en helderheidswering (screen) aan de binnenzijde.</i></p>		

Oplossing 3.1		Zorg voor ramen die traploos open kunnen
  		<p><u>Toelichting:</u> Breng een goed bereikbare en eenvoudig te bedienen voorziening aan voor het traploos open van ramen (raamuitzetter). Daarmee kan de opening van de ramen worden afgestemd op het aantal kinderen en pedagogisch medewerkers en op de winddruk. Dit voorkomt tevens tochtklachten. Optimaliseer de voorziening zodanig aan dat er ook een grotere openingshoek mogelijk is, en daarmee ook kan dienen als spuivoorziening. Houd verder ook rekening met het eventueel aanbrengen van een noodzakelijke doorvalbeveiliging.</p>
<p><i>Afbeelding: voorbeeld raamuitzetter met meerdere fixeerstanden en een draaimechanisme op het kozijn voor het traploos openen van de erboven gelegen klepramen.</i></p>		
Oplossing 3.2		Isoleer leidingen en appendages
  		<p><u>Toelichting:</u> Breng isolatie aan rond verwarmings- en koelbuizen, eventueel ook bij ventilatiekanalen. Dit voorkomt onnodig energieverlies. Laat ook bijvoorbeeld kleppen en pompen isoleren door een installateur.</p>
<p><i>Afbeelding: voorbeeld van deels geïsoleerde en deels ongeïsoleerde verwarmingsleidingen.</i></p>		
Oplossing 3.3		Plaats isolerende raam- en radiatorfolie of voorzetramen
  		<p><u>Toelichting:</u> Plaats voorzet- of achterzetramen (bijvoorbeeld bij monumenten) of breng isolerende folie aan op ramen. Dit verhoogt de isolatiewaarde van enkel en dubbel glas, en houdt de warmte dus beter binnen. Let op, bij HR-glas mag waarschijnlijk de folie niet aan de binnenzijde worden aangebracht. Laat u vooraf goed informeren. Breng aan de achterzijde van de radiator een radiatorfolie aan. Dit voorkomt onnodige warmtestraling naar de muur, zowel naar ongeïsoleerde als geïsoleerde muren.</p>
<p><i>Afbeelding: voorbeeld van een achterzetraam.</i></p>		
Oplossing 3.4		Breng zijschotten, zijflappen of omkasting aan rond te openen ramen
  		<p><u>Toelichting:</u> Breng zijschotten, zijflappen of een omkasting aan om de toevoerhoogte van de binnenkomende verse buitenlucht bij kiep- of klepramen hoger te maken, en zo een betere luchtverdeling te krijgen. Minimaal 1,8 meter boven de vloer (bij voorkeur boven de 2,4 meter). Deze maatregel verkleint de kans op tochtklachten doordat de buitenlucht zo beter opgewarmd wordt voordat deze de leefzone bereikt. Bij gebruik van een omkasting dient deze wel afneembaar te zijn voor schoonmaak.</p>
<p><i>Afbeelding: voorbeeld zijschotten (bron: GGD Zuidoost-Brabant)</i></p>		

Oplossing 3.5		Verplaats vensterbanken boven radiatoren
  		<p>Toelichting: Verplaats vensterbanken boven radiatoren iets de ruimte in, zodat er een kier ontstaat van minimaal 5 cm tussen de gevel en de vensterbank. Hierdoor kan de warme lucht opstijgen en zo de koudeval aan de gevelzijde voorkomen ten gevolge van openstaande (klep)ramen en ventilatieroosters. Het is ook mogelijk om openingen/roosters te maken in de vensterbanken (van ca. 5 x 20 cm) op regelmatige afstand, of de vensterbank te versmallen.</p>
<p><i>Afbeelding: voorbeeld van een radiatorombouw met roosters aan de bovenzijde voor een goede warmteafgifte.</i></p>		

Oplossing 3.6		Dicht naden en kieren
  		<p>Toelichting: Houd ramen en deuren van binnenruimten en tochtportalen niet onnodig open, en dicht kieren rond deuren, ramen, kozijnen en constructieve aansluitingen (bijvoorbeeld aansluiting dak aan muur). Met behulp van een warmtebeeldcamera kunnen deze kieren gemakkelijk opgespoord worden. Plaats deurdrangers. Dit voorkomt kou en tochtklachten, en bespaart energie. Denk hierbij ook aan het tijdig vervangen van versleten deur- en raamrubbers, ook van bijvoorbeeld apparatuur zoals koel- en vrieskasten om energieverliezen te voorkomen.</p>
<p><i>Afbeelding: voorbeeld van een buitendeur die bewust op een kier wordt gehouden met een houtje.</i></p>		

Oplossing 3.7		Optimaliseer de verwarmingsinstallatie
  		<p>Toelichting: Zorg dat de verwarmingsinstallatie (en koelinstallatie) optimaal functioneert. Laat een schakelklok met overwerktimer plaatsen. Laat thermostaatknoppen plaatsen op de radiatoren en laat ze goed instellen, en zorg dat de stooklijn van de verwarming/CV optimaal staat ingesteld zodat niet te laag of onnodig hoog wordt gestookt (bij voorkeur weersvoorspellend). Overweeg waterzijdig inregelen van de CV-installatie, dit bespaart ook extra energie. Controleer dit extra wanneer er ingrepen zijn gedaan zoals een verbouwing of uitbreiding. Let bij gebruik van actieve koeling dat er niet gelijktijdig wordt verwarmd en gekoeld en dat onbenutte ruimten niet onnodig worden verwarmd of gekoeld.</p> <p>Zie bijvoorbeeld de website van RVO voor meer informatie: https://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/gebouwen/technieken-beheer-en-innovatie https://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/gebouwen/technieken-beheer-en-innovatie/installaties-goed-inregelen https://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/gebouwen/technieken-beheer-en-innovatie/installaties-goed-inregelen/checklist</p>
<p><i>Afbeelding: voorbeeld van een stooklijninstelling.</i></p>		

Oplossing 3.8		Optimaliseer de mechanische ventilatie
  		<p>Toelichting: Zorg dat de mechanische ventilatie optimaal functioneert. Om onnodige opwarming te voorkomen, verleng de luchtaanvoer (aanzuig) iets omhoog (bij plat dak) of verleg deze naar de koelere (noord)zijde van het gebouw. Schakel bij een warmteterugwininstallatie de zomerbybass in om in warme zomerperiodes gebruik te maken van koelere buitenlucht wanneer deze temperatuur lager ligt dan de binnentemperatuur. Laat een CO₂-regeling en/of klokregeling met overwerktimer plaatsen om het onnodig aanstaan van de ventilatie te voorkomen. Dit bespaart energie en voorkomt onnodige slijtage aan de installatie. Zie bijvoorbeeld de website van RVO voor meer informatie: https://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/gebouwen/technieken-beheer-en-innovatie</p> <p>https://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/gebouwen/technieken-beheer-en-innovatie/installaties-goed-inregelen/checklist</p>
<p>Afbeelding: voorbeeld van een luchtbehandelingskast met aanzuig aan de gevel (bron: architectura.be).</p>		

Oplossing 3.9		Optimaliseer de verlichtingsinstallatie
  		<p>Toelichting: Voorkom het onnodig aanstaan van verlichting door deze uit te doen bij het verlaten van de ruimte, door gebruik te maken van de zoneschakeling en optimaal gebruik te maken van werkplekverlichting.</p> <p>Laat een veegschakeling, aanwezigheidsdetectie en/of daglichtafhankelijke regeling toepassen. Maak optimaal gebruik van daglicht via solartubes en licht kleurgebruik, en voorkom onnodige blokkades door bijvoorbeeld gordijnen en tekeningen voor de ramen. Plaats energiezuinige verlichting zoals led, dit kan mogelijk ook in bestaande armaturen. Houd hierbij onder andere rekening met het voorkomen van verblinding en het zorgen voor onder andere een goede lichtverdeling, lichtsterkte en lichtkleur. Zie bijvoorbeeld de website van RVO voor meer informatie: https://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/gebouwen/technieken-beheer-en-innovatie</p> <p>https://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/gebouwen/technieken-beheer-en-innovatie/installaties-goed-inregelen/checklist</p>
<p>Afbeelding: voorbeeld van een later aangebrachte aanwezigheidsdetector naast het bestaande armatuur.</p>		

Colofon

Dit kennisdocument is ontwikkeld om u te ondersteunen bij de brede opgave rondom onderwijshuisvesting. Het is één van de hulpmiddelen uit het programma Scholen op Koers naar 2030 vanuit het Kennis- en Innovatieplatform Verduurzaming Maatschappelijk Vastgoed. Met dit programma van Kenniscentrum Ruimte-OK helpen we gemeenten en schoolbesturen van primair en voortgezet onderwijs om planmatig en slim met de verduurzamingsopgave aan de slag te gaan.

Disclaimer

Wij hebben bij de totstandkoming van deze handreiking onze uiterste best gedaan zorgvuldig te werk te gaan. Toch kan het zijn dat er iets foutief wordt weergegeven. Deze handreiking is informatief en er kunnen dan ook geen rechten aan worden ontleend. Ziet u onvolkomenheden in deze handreiking? Wij zijn blij met uw feedback. Geef deze aan ons door via onderstaande contactinformatie.

Ondersteuning

Wilt u meer weten over deze handreiking of onze ondersteuning? Neem dan contact met ons op via info@ruimte-ok.nl of via 085 - 130 40 36.