

DE ENERGIESCHOOL:

Gezond leren & duurzaam presteren

Energieverbruik

- Bruto vloeroppervlak: 1.650 m²
- Bruto gebouwinhoud: 8.550 m³
- Gasverbruik: 5.600 m³/jaar
- Elektraverbruik: 36.500 kWh/jaar
- Energiekosten 2014: ca. € 6,70 per m² bvo
- Ruimteverwarming: ≤ 15 kWh/m² bruto per jaar
- EPC: 0,61



HET PERFECTE LEERKLIMAAT BESTÁÁT

De ideale temperatuur en luchtkwaliteit voor leerlingen om vol energie optimale prestaties te leveren. Een bijzonder duurzaam gebouw dat met slimme technieken ongekend zuinig is met energie. Zowel de kinderen als het gebouw van de EnergieSchool in Jirnsom springen op uitgekende wijze om met hun energie.

In het dorp Jirnsom in de Friese gemeente Boarnsterhim is een schoolgebouw ontstaan met bijzondere eigenschappen. Er is dan ook veel interesse voor dit pand dat wordt gebouwd volgens het Passief Bouwen principe. Een kierdichte schil draagt bij aan een buitengewoon hoge isolatiewaarde. Door middel van één slim ventilatiesysteem wordt er vraaggestuurd gekoeld, verwarmd en geventileerd met lucht. Een ondergronds buizensysteem doet dienst als warmtewisselaar en maakt handig gebruik van de constante bodemtemperatuur.

Het gebouw biedt huisvesting aan de scholen RKBS St. Radboud en OBS It Tredde Sté. Beide scholen beschikken over vier lokalen en delen de gemeenschapsruimte en de gymzaal. LindHorst huisvestingsadviseurs is dé expert in Noord-Nederland in het ontwikkelen van Passief Gebouwen met een zeer laag energieverbruik. LindHorst heeft zorg gedragen voor de realisatie van de EnergieSchool. Het gebouw is ontworpen door Van Hoogevest Architecten. De Nieman Groep is verantwoordelijk voor de installaties en bouwfysica. Gezamenlijk geven alle betrokken partijen deze brochure uit om belangstellenden te informeren over de aantrekkelijke combinatie tussen Passief Bouwen, de regeltechniek van BaOpt en de innovatieve grondbuistoepassing.



LAGERE LASTEN EN BETER ONDERWIJS

Passief Bouwen in Jirnsom

Een uiterst duurzaam gebouw. Een uitstekend binnenklimaat. Lage exploitatiekosten. De EnergieSchool in Jirnsom is gebouwd volgens het keurmerk van Passief Bouwen.

Kort omschreven betekent dit een extreem goed geïsoleerd gebouw met een zeer lage warmtevraag. Zo is de school buitengewoon luchtdicht, waardoor er in de winter geen ongewenste kou kan binnendringen en er geen warmte naar buiten kan ontsnappen. De intelligente schil om het gebouw werkt als een thermoskan. Binnen de muren van de school ontstaat zo een klimaat dat met weinig energieverbruik zeer goed beheersbaar is. In de lokalen ontbreken radiatoren of vloerverwarming. De aanwezige kinderen verwarmen het gebouw voornamelijk zelf met hun eigen lichaamswarmte.



De energierekening valt fors lager uit'

Minder kosten, betere lessen

Het onderwijs stelt hoge eisen aan de kwaliteit van schoolgebouwen. Frisse scholen met een goede luchtkwaliteit en voldoende mogelijkheden om te koelen, leiden tot een flinke energievraag. Voor veel schoolbesturen zijn de hoge exploitatiekosten van schoolgebouwen dan ook een zware last. De daarvoor bestemde vergoeding van het Rijk is vaak onvoldoende om de werkelijke kosten te kunnen dekken. Hierdoor komt het voor dat er aan personeel moet worden ingeleverd. Met het realiseren van een gebouw volgens de principes van Passief Bouwen kan deze ontwikkeling worden tegengegaan. De energierekening valt namelijk fors lager uit dan bij een traditioneel gebouwde school, terwijl het comfort en de luchtkwaliteit erop vooruitgaan. Lagere lasten betekent dat er meer geld kan worden gestoken in de kwaliteit van het onderwijs.

Kies vroeg voor Passief Bouwen

Voor de EnergieSchool is het van groot belang geweest dat de beide schoolbesturen (de Bisschop Möller Stichting en de Stichting BoboB) vanaf het allereerste moment hebben gekozen voor een Passief Gebouw. Daardoor past het project binnen het budget van de standaard subsidie van de regering. Wie in een later stadium van het ontwerp kiest voor Passief Bouwen, loopt tegen hogere kosten aan. Het principe van Passief Bouwen is geschikt voor alle typen gebouwen. Het is een goede investering omdat het gebouw waarde vast blijft. Bovendien draagt elk Passief Gebouw bij aan een beter milieu door de verminderde CO₂-uitstoot.

Duurzame prestaties

- Compact gebouw
- Oriëntatie op het zuiden
- Bouwkundige overstekken
- Mos-sedum dakbedekking
- Dichte gebouwschil met isolatiewaarde $R_c = 6,5 - 7,7 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$
- Triple glas: drie glasbladen met Argongas in de spouwen: $U_{\text{glas}} = 0,6 \text{ W} / \text{m}^2 \cdot \text{K}$
- Maximale kierdichting (aange-toond met een blowerdoortest)
- Verwarmen, koelen en ventileren met lucht
- CO₂-gehalte per ruimte bewaakt
- Lucht-bodem warmtewisselaar (90 meter)
- Energiezuinige verlichting geschakeld op daglicht en aanwezigheid

EÉN SYSTEEM REGELT UITMUNTEND SCHOOLKLIMAAT

Koelen, verwarmen en ventileren met lucht

Het energiezuinige schoolgebouw in Jirnsum is de eerste echte Passief School van Noord-Nederland. Het is bovendien de eerste keer dat het principe van Passief Bouwen wordt gecombineerd met het unieke en innovatieve ventilatiesysteem BaOpt uit Duitsland.

6 Leerlingen worden suf en leerprestaties gaan achteruit'

In veel scholen is het binnenklimaat een hardnekkig probleem. De temperatuur in de lokalen kan veel te hoog oplopen, waardoor de leerlingen suf en minder actief worden. Slechte ventilatie kan er bovendien de oorzaak van zijn dat het CO₂-gehalte in de lokalen ongezond hoog is en leerprestaties achteruit gaan (TNO 2007). In de EnergieSchool denkt men nogal luchtig over de problematiek rondom temperatuur en CO₂. Moeilijkheden met het binnenklimaat behoren namelijk definitief tot het verleden door de magnifieke regeltechniek van BaOpt. Eén systeem zorgt voor het perfecte klimaat door middel van lucht. In elke ruimte hangt een thermostaat met een CO₂-sensor. Op basis van de informatie over temperatuur en CO₂-gehalte stuurt het systeem lucht door de betreffende ruimte. Kort gezegd: het systeem verwarmt, koelt en ventileert het gehele gebouw met lucht. Niemand hoeft daarbij iets te regelen; BaOpt is de softwarematige optimalisering van de ventilatie-installatie.

Passief Bouwen en BaOpt: een duurzaam duo

De combinatie tussen Passief Bouwen en BaOpt is met name goed toepasbaar voor scholen. Gezondheidsklachten als hoofdpijn en slaperigheid kunnen optreden bij een CO₂-gehalte van 1000 ppm of hoger. Hoe lager dit CO₂-gehalte, hoe beter de binnenluchtkwaliteit. Met dertig kinderen op 50 m² is er in een klaslokaal veel verse lucht nodig. De installatie speelt slim en duurzaam in op die behoefte door de benodigde lucht tegelijk te gebruiken om te koelen en te verwarmen.

BaOpt: de slimste van de klas?

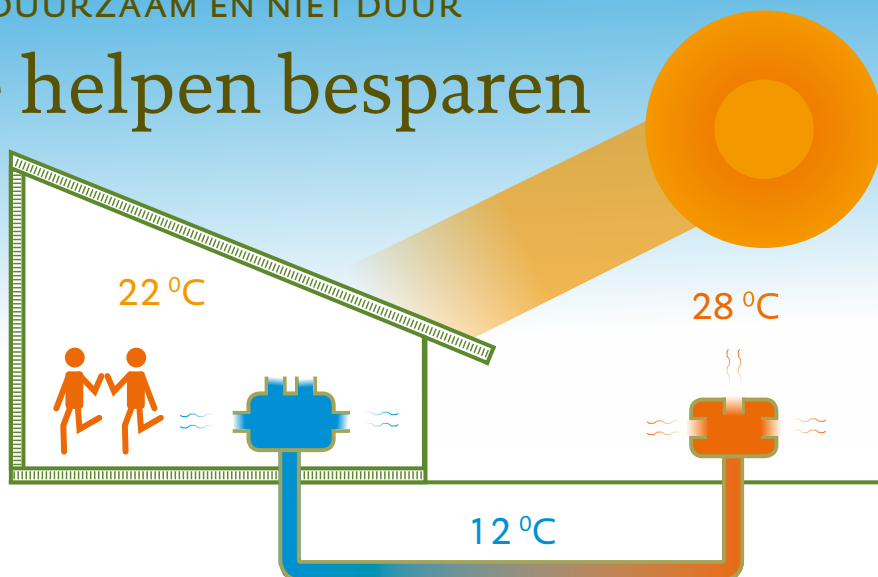
Het meest bijzondere aan de intelligente manier van koelen, verwarmen en ventileren door BaOpt, is dat de aanwezige mensen geen luchtstroom voelen. De lucht wordt met een zeer lage luchtsnelheid kriskras door de ruimte gestuurd. Hierdoor is er geen hinder van koude luchtstroom, zoals soms bij kantoren met ventilatieroosters of koude ramen het geval is. Door BaOpt wordt de lucht bovendien volledig gemengd. Overall in de ruimte heerst dezelfde temperatuur en dezelfde luchtkwaliteit. Er zijn dus geen koude hoekjes of plekken met tochtlast. Sneller dan ieder ander systeem, kan BaOpt inspelen op verandering van temperatuur. Als een groep leerlingen het klaslokaal binnenkomt, gaat de temperatuur snel omhoog door de lichaamswarmte van de kinderen. Het systeem speelt daar adequaat op in. Ook op de soms kille maandagochtend heeft BaOpt de lokalen al perfect op temperatuur. Wat hebben de leerlingen verder aan dit uitmuntende schoolklimaat? Er is nergens tocht, dus spierpijn en het veel voorkomende verschijnsel van een warm hoofd en koude voeten komen niet voor. Doordat de luchtkwaliteit zeer goed wordt bewaakt, heerst er altijd een optimaal leerklimaat. Hierdoor kunnen de kinderen de beste prestaties leveren.

HULP VAN DE NATUUR: DUURZAAM EN NIET DUUR

Zon & aarde helpen besparen

Passief Bouwen: zeer zuinig!

Het energieverbruik in de EnergieSchool is minder dan 15 kWh/m² bruto per jaar voor ruimteverwarming. Dat is vele malen zuiniger dan een normale nieuwbouwschool!



De hulp van de natuur wordt ingezet in en om de EnergieSchool. De architect heeft het bouwkundig ontwerp zoveel mogelijk afgestemd op Passief Bouwen. Qua zonoriëntatie zijn de specificaties van het gebouw optimaal. Op het zuiden is er een bouwkundig overstek van ongeveer een meter. Hierdoor komt de zon er 's zomers niet in, maar 's winters wél als hij nodig is om te verwarmen. Aan de zuidkant is door dit overstek geen zonwering nodig. Van invloed is ook het mos-sedum dak. Het groene dak dempt de invloed van de zon en heeft een duurzame uitstraling.

De grondbuis: een stabiele factor

Ook ondergronds wordt de behulpzaamheid van de natuur maximaal benut. Een negentig meter lang grondbuizensysteem koelt of verwarmt de lucht die in de school nodig is. Onder de grond heerst een stabiele temperatuur van zo'n twaalf graden. In de winter wordt de toegevoerde koude lucht voorverwarmd door het buizensysteem. 's Zomers koelt de grondbuistoepassing de aangezogen warmere lucht ondergronds af. Een luchtbehandelingskast filtert de lucht voordat deze de school in wordt gestuurd. Twee kleine ketels kunnen de lucht indien nodig verwarmen. In de EnergieSchool is geen koelmachine nodig en zijn er dus geen kosten voor koeling.

Passief Bouwen bleek de oplossing'

Twee schoolbesturen reageren

Dominicus Hooghiemstra (Directeur Onderwijs & Kwaliteit Bisschop Möller Stichting) en Ruurd Bijlsma (Algemeen Directeur BoboB): "Sommige schoolbesturen denken dat men enorm veel energie gaat besparen zodra een schoolgebouw uit de jaren vijftig-zestig wordt vervangen door nieuwbouw. Dat is een misvatting. Het energieverbruik bij een gewone nieuwbouwschool ligt vaak aanzienlijk hoger. De eisen aan het nieuwe gebouw zijn namelijk hoger. Een goed beheersbare temperatuur en een gecontroleerd CO₂-gehalte, goede koelmogelijkheden en voldoende ventilatie zorgen voor hogere energierekeningen dan in het oude gebouw. In Jirnsum hebben we de mogelijkheden bekeken om toch een nieuwe school te realiseren met een lagere energierekening. Passief Bouwen bleek de oplossing. Door gebruik te maken van zonnewarmte, aardkoelte en aardwarmte maken we een flinke besparing. Daarnaast is het gebouw buitengewoon goed geïsoleerd en kierdicht gemaakt. Ook ventileren we op een slimme manier. De beide schoolbesturen vinden de prestaties van de EnergieSchool bijzonder. We verwachten dan ook best wat belangstelling van geïnteresseerden. Het meest belangrijk is dat de leerlingen en docenten lekker kunnen werken in een duurzaam gebouw met een gezond leerklimaat."

Meer informatie over:

Techniek



Financiën en proces

