



INTEGRAAL ONTWERP

► In de nieuwbouw van **Interconfessionele Scholengemeenschap Westland (ISW)**, een ontwerp van **RAU**, vindt duurzame ontwikkeling plaats op verschillende niveaus. Rode draad door het ontwerp is synergie. Hoe kunnen de verschillende functies optimaal gebruik maken van faciliteiten in het complex? Tegelijkertijd zijn low tech duurzame voorzieningen geïnstalleerd.

IS Westland verzorgt binnen kleinschalige locaties van maximaal 800 leerlingen aan 4.500 Westlandse jongeren onderwijs van LWOO tot VWO. Twee van de scholen, nu nog op drie locaties, zijn in het stedenbouwkundig plan 'Hoogeland' samengevoegd tot één onderwijsseiland.

Op het eiland staan nu twee scholen, met elkaar verbonden door een 'bebouwde brug' op palen. Leerlingen gaan onder de brug door om hun fietsen te stallen en komen dan vanuit twee richtingen naar binnen. Gangen met schuifvormige toiletgroepen leiden leerlingen naar hun leeromgeving. De gangen dijen uit en eindigen in lesruimtes.

Synergie

RAU zegt over de verschillende niveaus van duurzame ontwikkeling van ISW Naaldwijk: "Dat begint al bij de stedenbouwkundige inpassing van twee scholen. In het stedenbouwkundig plan 'Hoogeland' worden een aantal gemeentelijke voorzieningen gedeeld. Door het samengaan van twee afzonderlijke vestigingen van ISW in een gebouw kunnen op ruimtelijk niveau voorzieningen worden gedeeld, bijvoorbeeld administratieve, ondersteunende en facilitaire functies. Ook de sportvoorzieningen voor de school zijn in het gebouw geïntegreerd waardoor de (beperkte) grond optimaal wordt benut (dubbel grondgebruik). In de avond kunnen deze faciliteiten ook door derden worden gebruikt. Hierdoor vindt een ruimte- en energiebesparing plaats ten opzichte van een op zichzelf staande sportaccommodatie. Dit dubbel grondgebruik geldt ook voor de fietsenstalling die zich onder

de school bevindt. Het schoolgebouw zelf is zo ontworpen dat de onderwijsruimtes flexibel in te delen zijn, en daardoor voor meerdere onderwijstypes geschikt, ook in de toekomst. Energie wordt bespaard door low tech middelen toe te passen welke voor 'high tech' oplossingen zorgen, zoals betonkernactivering in combinatie met een warmtepomp."

Integrale ontwerpgedachte

Over de duurzame energieinstallatie van ISW Naaldwijk, zegt Hans Berghout van DWA in Bodegraven: "ISW heeft bewust gekozen voor comfort en duurzaamheid. De basis hiervoor ligt in een installatieconcept met energieopslag en warmtepompen in combinatie met een laagtemperatuur afgiftesysteem voor verwarming en koeling (betonkernactivering). Ook is veel aandacht besteed aan de ventilatie van de onderwijsvertrekken, en de naregelbaarheid, zodat ook bij intensief gebruik van deze ruimten, comfort kan worden geboden in zowel zomer- als winterseizoen. Bijzonder is ook dat een integratie van verlichting en akoestische voorzieningen is doorgevoerd. Het resultaat is een gebouw met hoogwaardig visueel, akoestisch en klimatologisch comfort."

Duurzaam en energiezuinig

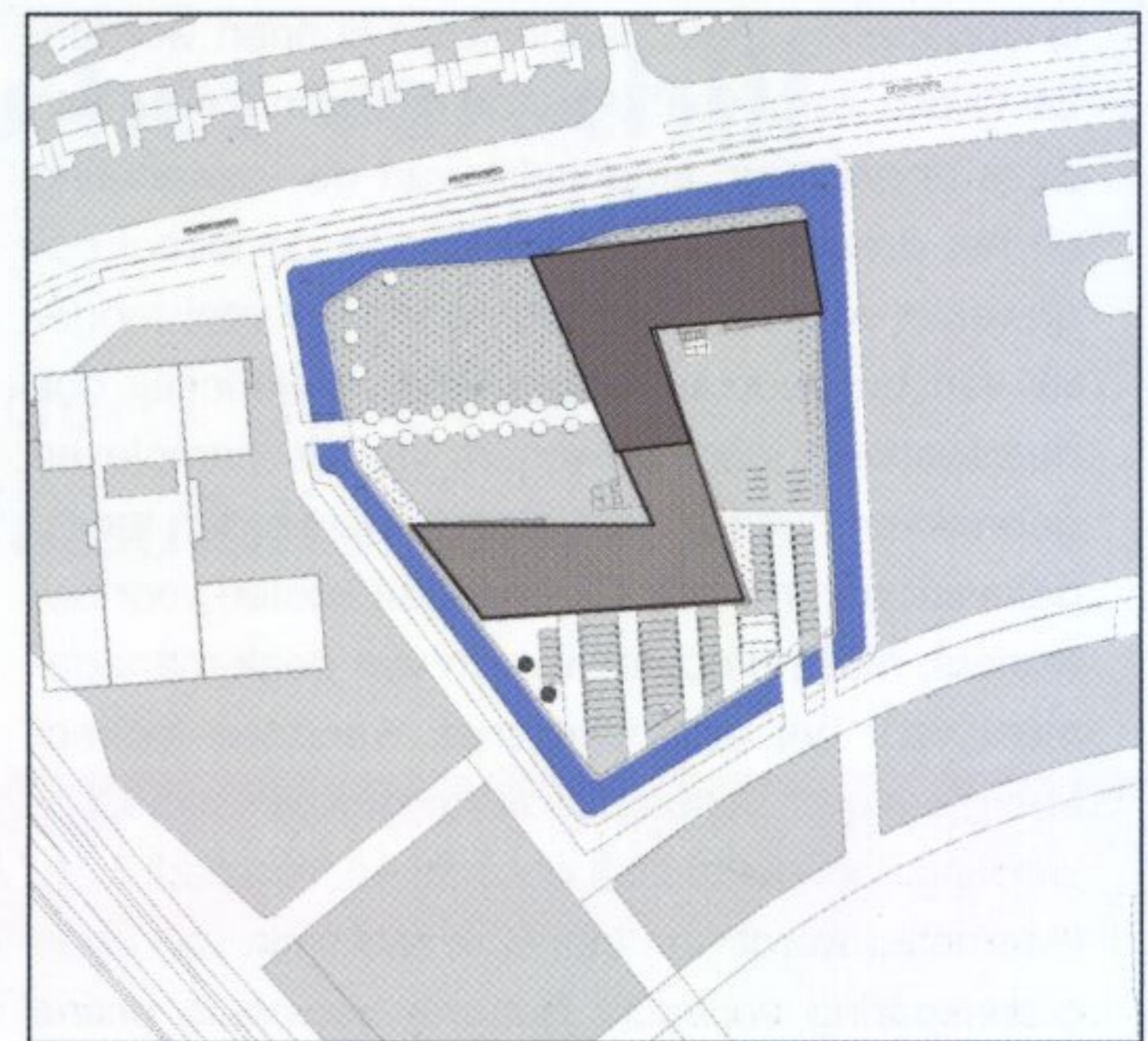
Berghout benadrukt dat 'duurzame' gebouwen baat hebben bij een integrale aanpak: "Een duurzaam en energiezuinig concept ontstaat alleen daar waar ontwerp vraagstukken integraal worden benaderd. De kracht van een goed en duurzaam gebouwconcept

zit 'm in de combinatie van bouwfysische-, bouwkundige en installatietechnische uitgangspunten." Om zulke concepten te kunnen maken werkt DWA met het vierstappenmodel. "ISW Naaldwijk is zoveel mogelijk ontwikkeld volgens dit model. Waar gaat het dan om? Eèn: reductie energiebehoefte. Twee: benutting vrijkomende energie. Drie: gebruik duurzame energiebronnen. Vier: efficiënt gebruik van fossiele bronnen."

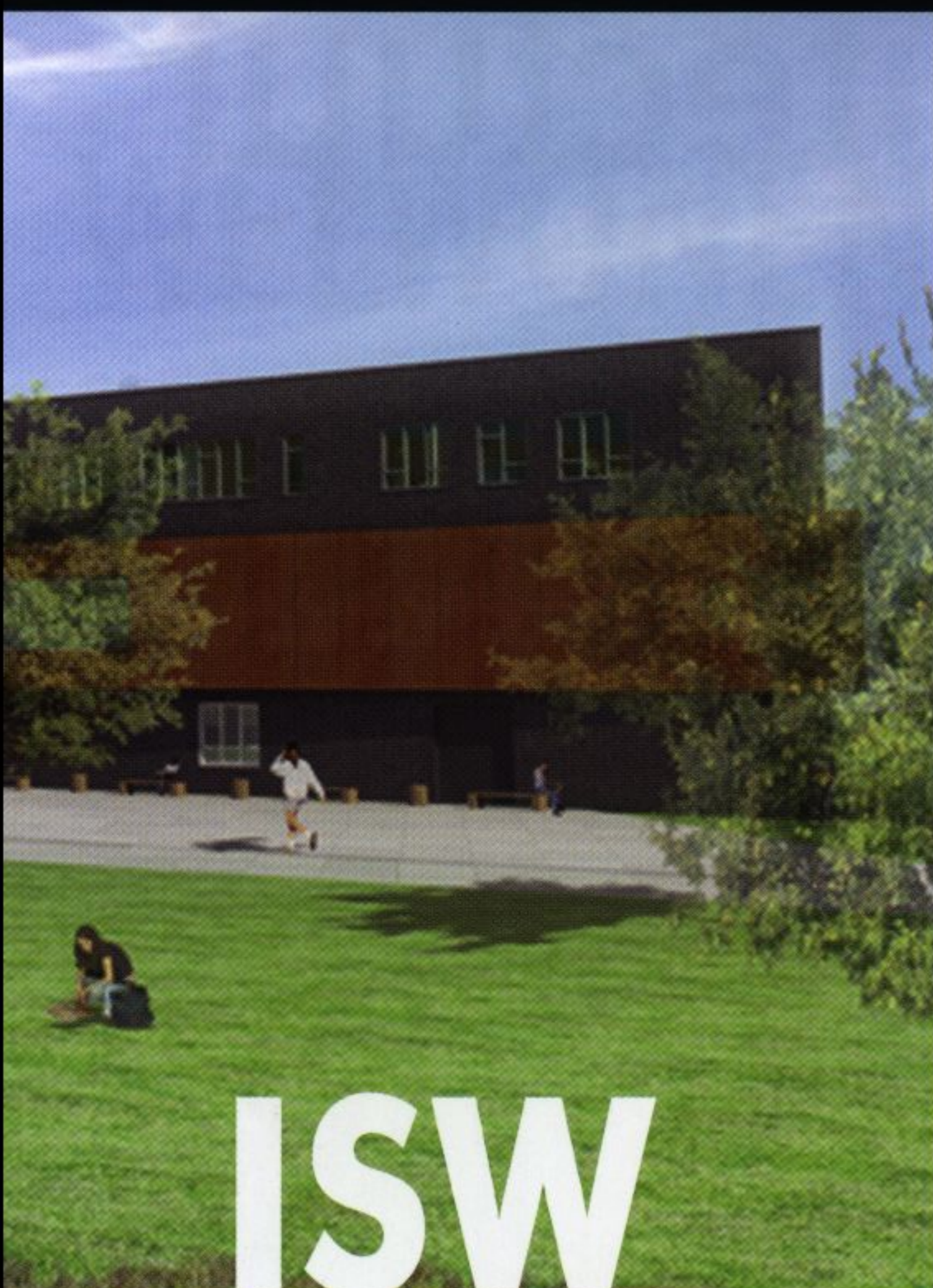
Reductie van energiebehoefte

Over de eerste stap van het model zegt Berghout: "Het energiegebruik voor koeling en verwarming wordt mede bepaald door de volgende aspecten:

- Externe warmtelast (zonbelasting).
- Interne warmtelast (computers, verlichting, personen).
- Bouwfysische kwaliteit (aandeel glas, isolatiewaarden, etc.).
- Aanvoertemperaturen (laagtemperatuur verwarming, hoogtemperatuur koeling).
- Energieopwekking (energieopslag, warmtepompen, HR ketels).



Onderwijsseiland ISW in Naaldwijk.



NAALDWIJK

Door het maken van berekeningen (temperatuuroverschrijding, CFD, etc.) wordt een optimalisatie gemaakt voor bijvoorbeeld het aandeel glas in de gevel, waarbij een integrale oplossing wordt nagestreefd op het gebied van comfort, energiegebruik en architectuur. Voor Hoogeland heeft dit een glaspercentage van circa 50 procent opgeleverd voor de kantoorvertrekken en lokalen op de kritische gevels. Voor de aula's op de eerste verdieping zijn grotere glasoppervlakken toegepast met geïntegreerde zonwering door middel van lamellen. Het verder reduceren van het energiegebruik kan vervolgens plaatsvinden door te kiezen voor een bijpassend installatie concept (opwekking en afgifte).

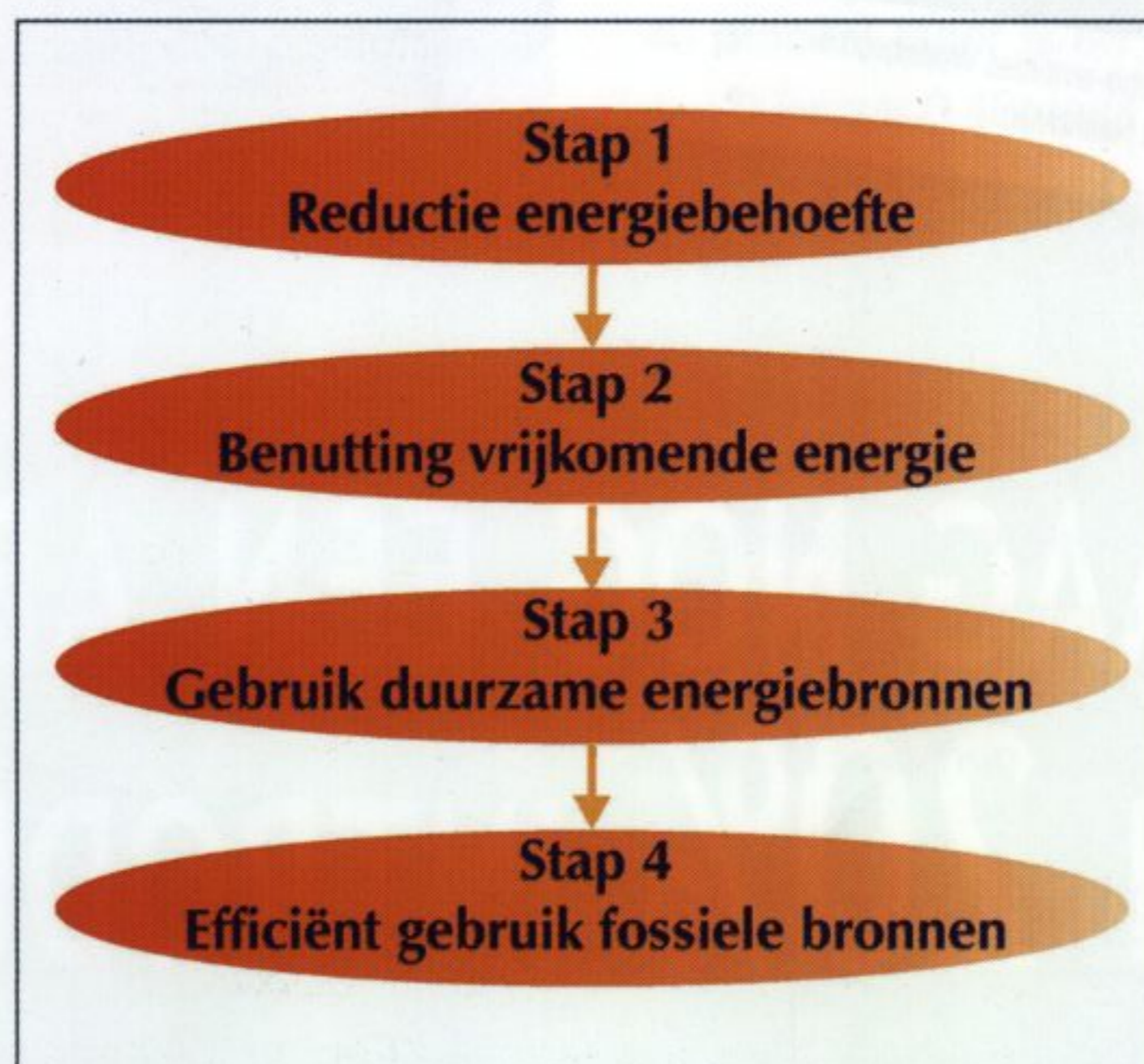
De keuze voor betonkernactivering is één van de aspecten in de keten van energiebesparende maatregelen die in het ontwerpproces aan de orde is gekomen. Betonkernactivering betekent een hoog comfortniveau combineren met duurzaam en energiezuinig bouwen met ruime vrijheden voor architectuur. Door het accumulerende effect van beton in combinatie met de temperatuurtrajecten voor verwarming en koeling (hoogtemperatuur koeling en laagtemperatuur verwarming) is dit systeem uitermate geschikt om verder te optimaliseren en te koppelen met een energiezuinige opwekking voor koude en warmte."

Benutting vrijkomende energie

Berghout over stap twee: "Door hoogrendement warmteterugwinning toe te passen door middel van een warmtewiel in de ventilatielucht wordt invulling gegeven aan de tweede stap van het model. Het warmtewiel levert zowel in de zomer als in de winter een aanzienlijke bijdrage in het beperken van het energiegebruik voor verwarming en koeling." Stap drie en vier van het model: "In plaats van een conventionele ketel en een koelmachine is de levering van gekoeld water en verwarmd water geënt op een systeem waarbij grondwater wordt gebruikt uit een watervoerende zandlaag diep in de bodem. De wa-

tervoerende zandlaag is zeer geschikt om gedurende de seizoenen water uit te onttrekken en te infiltreren. De koude en warme bron die hierbij ontstaan in respectievelijk winter en zomerseizoen vormen de basis van de koude en warmte levering aan het schoolgebouw. Koppeling met een elektrisch aangedreven warmtepomp brengt in de winter het water op voldoende hoge temperatuur om het gebouw te verwarmen. In extreme gevallen (uiterst koude perioden) kan nog een hoogrendement (piek)ketel worden ingezet om voldoende capaciteit te waarborgen.

De accumulerende werking van beton heeft een positieve invloed op het maximaal op te stellen vermogen voor verwarming en koeling. Door in de nacht de beton te 'laden' met warmte of koude is overdag slechts een minimale capaciteit benodigd. Daarentegen moet overdag capaciteit geleverd worden om de ventilatielucht te verwarmen of te koelen. Spreiding van deze twee koude- en warmtevragers betekent direct een reductie op de maximale vraag. Daarnaast is het in de nacht inzetten van een warmtepomp financieel interessant in verband met het lagere elektriciteit tarief."



Vierstappenmodel DWA.

Comfortabel

Door de geringe temperatuurverschillen in zomer en winter tussen afgiftesysteem (beton) en ruimtetemperatuur wordt een behaaglijk klimaat met een hoog comfortniveau bereikt. Het ventilatiesysteem is uitgevoerd met een naverwarmer per vertrek om snel te kunnen reageren op wisselende belastingen. De ventilatie toevoerroosters zijn hierbij hoog in de gangwanden gemonteerd. Uiteraard worden deze roosters in de zomer gebruikt om gekoelde lucht toe te voeren aan de ruimte.

Positie van de slang

Ook ten behoeve van de keuze voor het type bouwkundige vloer is een afweging gemaakt op basis van constructieve, financiële, esthetische en klimaattechnische onderdelen. Op basis hiervan is uiteindelijk gekozen voor een gewichtsbesparende vloer (Air-deck). De slangenregisters ten behoeve van de betonkernactivering liggen aan de bovenzijde van de constructieve vloer en worden op het werk aangebracht.

Koof

De invloed van de integratie tussen de diverse ontwerpdisciplines is met name terug te zien in de visuele comfortbeleving van het pand. Waar normaal gesproken verlaagde plafonds worden toegepast, worden hier constructieve elementen zichtbaar en is een oplossing bedacht voor integratie van installatie componenten in een koofconstructie als onderdeel van de gangwand. Het gedeeltelijk laten vervallen van verlaagde plafonds geeft een esthetisch hoogwaardige ruimte, maar heeft ook aantrekkelijk eigenschappen als het gaat om klimaat. Door meer accumulerend vermogen van de betonconstructie wordt een betere comfortbeleving gewaarborgd. ◀

Dit artikel is gebaseerd op een tekst van Hans Berghout, DWA, en van RAU.