ir. Jianho Kwa

Architectenbureau Kwa
Eerste Helmerrsstraat 17 C-1
1054 CX Amsterdam

T 020 683 96 18
E ab@kwajh.nl
S www.kwajh.nl

KetelhuisWG

Inventarisatie gebouwen

Doel.

Ten behoeve van het Ketelhuisproject is een inventarisatie van een aantal gebouwen op het WG-terrein gemaakt. Doel is om het terrein gefaseerd van het gas af te koppelen en warm water t.b.v. verwarming en tapwater te verzorgen door gebruik te maken van aquathermie en elektrisch aangedreven warmtepompen. Hierbij is uitgangspunt dat de temperatuur van het water niet hoger hoeft te zijn dan 70 graden, terwijl de huidige ketels tot boven de 90 graden leveren. De vraag is of de gebouwen geschikt zijn voor deze 70 graden.

Behalve het verwarmen zonder gebruik te maken van gas, is er natuurlijk ook een opgave tot energiebesparing, en het verminderen van het gebruik van fossiele brandstoffen.

Bij de gebouwinventarisatie is ook gekeken naar de meerjarig onderhoudsplannen (MJOP) die er liggen. Tot slot is geprobeerd om bij voorgestelde maatregelen zo min mogelijk in te grijpen in de woningen zelf.

De ideale maatregel

Een praktisch voorbeeld maakt duidelijk wat een ideale maatregel is. Als de dakdekking aan vernieuwing toe is, isoleer dit dak dan meteen maximaal: 1. Het past binnen het MJOP 2. Het groter warmte verlies van een bovenwoning t.o.v. Een tussen-woning wordt opgelost waarmee de 70 graden haalbaar wordt 3. We besparen energie 4. De werkzaamheden spelen zich buiten de woning af.

Niveaus van maatregelen en verschillende gebouwen.

Op het WG-terrein hebben we te maken met zeer uiteenlopende gebouwen, variërend van monumenten uit 1890 met zeer geringe isolatie en 20 jaar oude gebouwen met veel energetische maatregelen.
Bij vier gebouwen is gekeken naar de huidige staat, naar basis maatregelen die snel aan de orde zullen komen en naar maatregelen op de langere termijn.
Ook hier maakt een voorbeeld de manier van aanpakken duidelijk. In de vier oude stroken-paviljoens bij het Jelle de Bosch Kemperpad, helemaal aan de westkant van het terrein, zijn in de jaren tachtig kunststof kozijnen toegepast met het toen gebruikelijke maar zeer laagwaardige dubbel glas. De kozijnen en ramen zijn nog goed en hebben ook nog een goede kierdichting. Kort geleden hebben deze vier gebouwen een upgrade gehad waarbij in de bestaande ramen HR++ glas is toegepast. Over circa 20 jaar zijn de kozijnen aan vernieuwing toe. Op dat moment kies je voor kozijnen met een thermische onderbreking, en het meest hoogwaardige trippel glas, of wellicht is tegen die tijd het nog hoogwaardiger vacuüm glas al helemaal standaard geworden.
Voor de maatregelen op lager en hoger niveau is steeds gezocht naar maatregelen die additioneel zijn, de maatregel van het lagere niveau blijft, het hogere niveau komt daar bovenop.

Naast deze vier onderzocht gebouwtypen is ook nog een inventarisatie opgenomen van nog vijf gebouwen waar ik in het verleden betrokken ben geweest bij de renovatie of nieuwbouw. Deze gebouwen zijn ook allemaal direct geschikt voor het Ketelhuisproject. Bij deze gebouwen is verder niet ingegaan op verbetering, maar uiteraard zijn bij deze gebouwen ook nog stappen te maken. Hiertoe kan je kijken bij de vier onderzochte gebouwen bij de maatregelen in de variant is aangegeven.

Warmte verlies berekeningen

Van de vier onderzochte gebouwen is voor één woning uit de gebouwtypen een warmte verlies berekening gemaakt. Hieruit blijkt dat een aantal gebouwen in principe direct geschikt zijn voor het aquatermieproject. Voor ander gebouwen zijn simpele of juist ingrijpende maatregelen nodig.

Radiatoren

Voor iedere woning in elk complex is ook een disclaimer op zijn plaats. Voorbeelden maken dit duidelijk. De witte stads-villa's rond de Anna Sprenglerstraat zijn in principe geschikt voor verwarming van 70 graden. Maar ik heb een woning bezocht waar bij een verbouwing een radiator is weggevallen. Daar zijn dus extra maatregelen nodig om het warm te krijgen met 70 graden. Het Poortgebouw is momenteel in de extreme situaties waarop warmtelastberekeningen worden gemaakt niet geschikt voor 70 graden. Een bewoner van een bezochte woning heeft het nu al niet behaaglijk, maar een ander heeft al een extra voorzet-raam geplaatst en 30% hogere radiator capaciteit geïnstalleerd. In de praktijk van de afgelopen jaren is de 70 graden toereikend geweest.

Er is voor gevallen waar de huidige radiatoren niet voldoen op 70 graden, een heel simpele methode om de capaciteit te verhogen. Bij alle bezochte projecten ben ik twee- of drie-laags plaatradiatoren tegen gekomen. Er zijn voor dit type radiator simpele ventilatortjes in de handel die de capaciteit van deze radiatoren aanzienlijk vergroot (bv heatfan, speedcomfort).

70- en 40-graden

Voor alle gebouwen geldt dat voor de stap naar een 40 gradensysteem er naast de hogere isolatie vaak ook een aangepast afgiftemedium in de woning moeten zijn. Vloerverwarming is daarvoor mooi, maar het kan ook met radiatoren die geschikt zijn voor lage-temperatuur-afgifte, ltv-radiatoren. De 30 jaar geleden gerenoveerde paviljoens 1 en 2 op het midden van het terrein hebben naar de huidige normen een gebrekkige isolatie, maar hebben wel vloerverwarming en zijn daardoor geschikt voor het ketelhuisproject, evenals de 20 jaar gelden gerealiseerde nieuwbouw van het Andreaspaviljoen en Wilhelminapaviljoen.

PV panelen en bouwkundige geschiktheid voor aflevering warmte naar de woning

Tot slot is gekeken naar het aantal PV-panelen die op de daken terecht kunnen. Inmiddels is de prijs van PV-panelen zodanig dat ook bij iets minder gunstige posities, waar niet de hele dag direct zonlicht is, het al een heel rendabele investering is.
Bij alle gebouwen met woningen zijn de huidige CV-ketels aan verticaal doorlopende schachten geplaatst. Via deze schachten kan de warmte naar de woning gebracht worden de ketel wordt vervangen door een warmteafleverset, en in de woning zijn dan verder geen aanpassingen nodig omdat de afleverset op dezelfde plaats komt als de CV. Alleen het ateliergebouw en het oude oogheelkundepaviljoen heeft verwarming via een centrale ketel. Het nieuwe systeem kan de plaats innemen van de bestaande centrale ketels.

Kosten

De in de rapportage zijn voor de kosten zogenaamde 'netto-direct' – prijzen genoemd. Dit zijn de prijzen die door een onderaannemer/leverancier worden gerekend exclusief BTW. Er zijn hierbij geen voorbereidingskosten gerekend, er zijn geen algemene kosten gerekend en er is geen BTW gerekend. Bij de projectkosten zijn deze netto prijzen met 1,5 vermenigvuldigd waarbij wel alle bijkomende kosten en BTW zijn meegerekend.

De geïnventariseerde blokken

Hieronder volgen de 4 projecten die zijn geïnventariseerd op basis van achieftekeningen, bezoeken, energetische verbeteringen, kosten en warmteverlies:

Blok 2-5
Blok 9-16 (-13)
Blok 21
Blok 25

Verder is nog de bestaande situatie van de volgende blokken geïnventariseerd op basis van werktekeningen.

Blok 19 en 20
Blok 26 en 28
Blok 27

De blokken 13 en 18 zullen naar verwachting veel overeenkomsten hebben met blok 13 en 18

Gebouw 2 t/m 5

Het WG-terrein is, met het vertrek van het ziekenhuis naar het AMC, vanuit het westen getransformeerd tot het gemengde woon- en werk- en voorzieningengebied wat het nu is. Deze vier meest westelijke blokken hebben onlangs al belangrijke verbeteringen gekregen t.o.v. de uitgangssituatie.
Twee maatregelen die in de inventarisatie bij de basismaatregelen staan, het HR++-glas en de dakisolatie zijn recent al uitgevoerd.
De natte kelders, een probleem dat bij bijna alle oude paviljoens op het terrein speelt, zijn voorzien van kleikorrels. Mijn voorstel is om hier 25 tot 30 cm isochips toe te passen. Hiermee krijg je in tegenstelling tot met kleikorres een goede vloerisolatie en door een bouwfysisch mechanisme wordt de lucht boven de isochips ook droog.
Met deze maatregel zijn de blokken al geschikt voor 70 graden. Nader onderzocht moet worden wat het oplevert om van buitenaf spouwisolatie toe te passen. Met een relatief goedkope maatregel die niet ingrijpt in de woningen kan de gevel een sprong in de isolatie krijgen.

Gebouw 9 t/m 16 (excl 13)

Deze zeven Urban Villa's uit midden jaren tachtig zijn in principe al geschikt voor 70 graden verwarming, waar het de tussenwoningen betreft. De beganegrond- en dak-woningen hebben altijd grotere warmteverliezen dan de middenwoningen, met vloer en dakisolatie zijn ook deze woningen geschikt.

Het zal een belangrijke comfortverbetering opleveren als hier, net als bij de buurstrookjes is gebeurd, het oude thermopane vervangen wordt door HR++glas.

Doordat alle woningen hoekwoningen zijn hebben ze relatief veel geveloppervlakte. Aanvankelijk dacht ik de spouw te moeten na-isoleren. De aanwezige spouw van de gevel is onderzocht en er blijkt al 6 cm EPS in te zitten. Er ligt een offerte om nog extra isolatie in de spouw aan te brengen, wat een verbetering geeft van de Rc van 1,2. Het is een relatief goedkope maatregel die geen enkele inbreuk doet is de woning, maar ik heb hem in het overzicht van voorgestelde maatregelen toch achterwege gelaten. Voor de 70 graden is het niet nodig en dan lijkt het zinvoller om op enig moment in een keer een grote slag te maken met buitengevelisolatie.

Bij het plaatsen van HR++glas verdient ook de ventilatie van de gebouwen bijzondere aandacht. De raamroosters kunnen vervangen worden voor ZR (zelfregelende) roosters, en de werking van het collectieve kanaal kan geoptimaliseerd worden met een vraaggestuurde mechanische dakventilator.

Gebouw 21

Het poortgebouw is sinds 2002 een rijksmonument. Energetisch is het problematisch met zijn heel hoge ruimtes, grote ramen in niet geïsoleerde gevel en begane grondvloer. Monumentenzorg is erg terughoudend bij het nemen van isolerende maatregelen. Alleen als aantoonbaar op de langere termijn geen schade aan het gebouw kan Ontstaan wordt er medewerking verleend.

Een logische aanpak is om isolerende maatregelen die bouwfysisch correct zijn maximaal uit te voeren? Zoals alle oude paviljoens op het WG-terrein zijn ook hier lekke kelders. Voorgesteld wordt om hier 25 tot 30 cm isochips toe te passen, met zowel een isolerend effect als het onttrekken van vocht uit de lucht boven de isochips. Een extra isolatie van minerale wol rechtstreeks onder de toogvloeren, maken goede vloerisolatie.

De plat dak gedeelten van het dak kunnen ook van buitenaf geïsoleerd, geheel bouwfysisch verantwoord. De dakschilden zijn problematischer, dit moet nauwkeurig onderzocht en overlegd worden.

Na-isolatie van de gevels levert altijd discussie op bij monumenten, vooral waar de gevels ook de oplegging hebben van constructieve onderdelen die gevoelig zijn voor vocht, en dat is bij het poortgebouw het geval, zoals bij veel oude paviljoens op het WG-terrein. Bij de oude paviljoens 1 En 2, vlak achter het Poortgebouw, hebben we 30 jaar geleden wel spouwisolatie aangebracht. In deze rapportage is ook spouwisolatie voorgesteld, maar het zal zeker nog nadere studie en overleg kosten of, en zo ja hoe we tor na isolatie van de gevels kunnen komen.

De grote ramen hebben op dit moment twee problemen. Er is een gebrekkige kierdichting en de achter zet ramen hebben een lage isolerende werking. Een verbetering van de ramen op deze twee punten zal comfort verbetering opleveren en het maakt een verwarming met 70% eerder mogelijk.
Voorgesteld wordt om Isoglas met dubbel glas en goede kierdichting in het gehele raam kader aan de binnenkant te plaatsen. In deze oplossing moet de grote spouw tussen het oude raam en het nieuwe raam juist goed geventileerd worden met buitenlucht.

Hierin ligt ook meteen de oplossing voor het ventilatieprobleem bij monumenten. Van buiten zichtbare roosters zijn onbespreekbaar bij monumenten, maar bij goede kierdichting wil je toch een andere ventilatie mogelijkheid dan alleen het openen van een raam.
Op dit moment is er mechanische afvoer en de toevoer geschied via de kierende ramen. In de nieuwe Isoglas ramen is er keuze om op diverse manieren de ventilatie te regelen.

Er zijn bijzonder veel verschillende woningtypes in het complex, en er kunnen behoorlijke verschillen zijn in warmtevraag en in aanwezige capaciteit van radiatoren. De eerder genoemde radiatorventilatoren kunnen een 70-gradentemperatuur wel mogelijk maken.

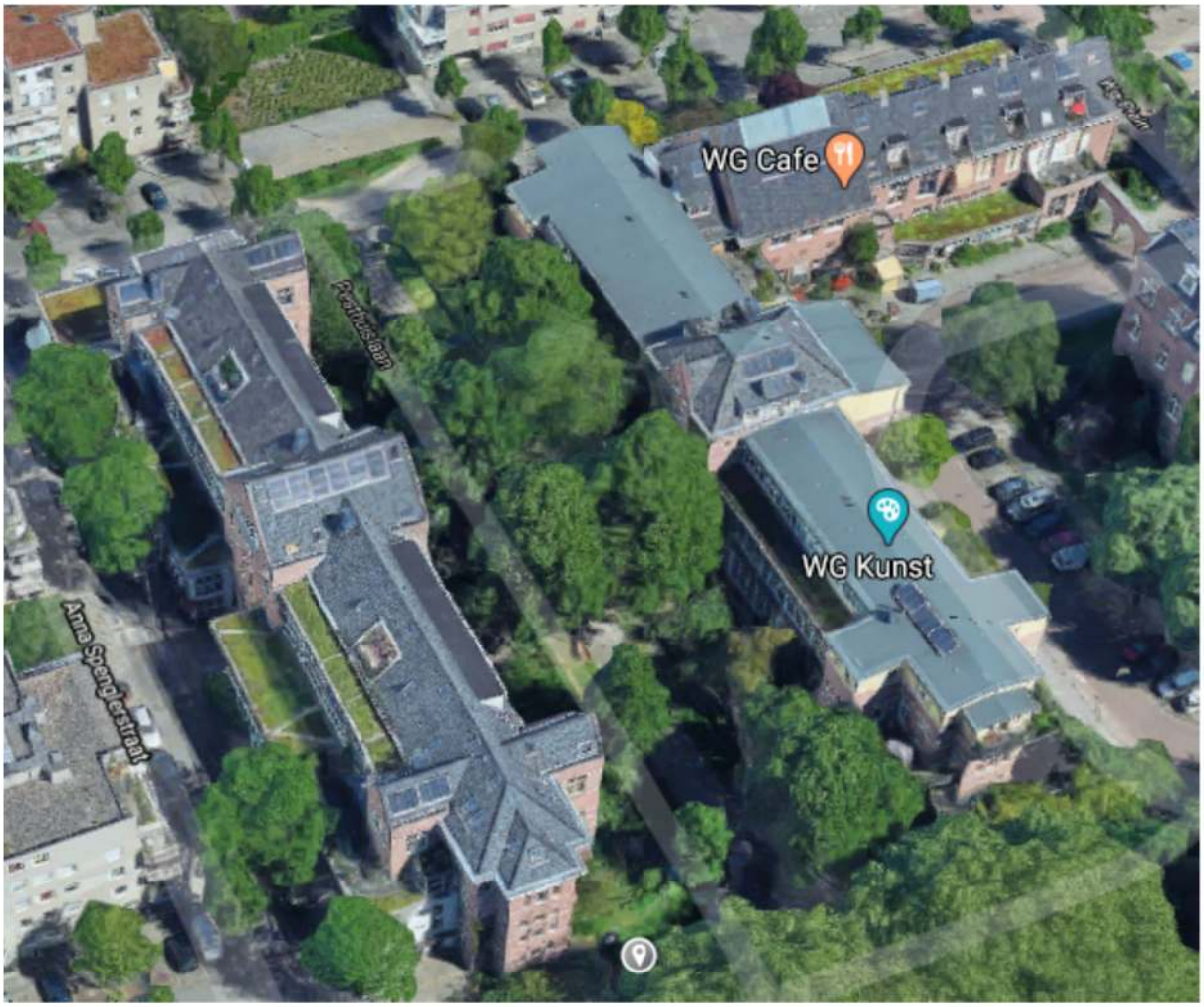
Blok 25

Het voormalige Oogheelkundepaviljoen is nu een ateliergebouw, evenals de gebouwen 22 en 23, de voormalige vrouwenkliniek. Deze ateliergebouwen zijn nooit ingrijpend gerenoveerd, er is het hoognodige vanuit brandveiligheid gedaan. Beide ateliergebouwen zijn gemeentelijk monument.
Bij gebouw 25 maken de erg hoge ruimtes met grote stalen ramen in enkel glas de energiebehoefte extreem hoog. Doordat hier voor een groot deel betonnen vloeren aanwezig zijn is het hier wel mogelijk om een volledige gevelisolatie aan de binnenkant te realiseren. Voor de stalen ramen is in het overzicht nog een tussenstap aangegeven van monumentenglas en kierdichting in de stalen ramen (in het voormalige GGD-gebouw in de 1e Helmersstraat, waar ik mijn kantoor heb, is dat gedaan). Maar eigenlijk lijkt het meer voor de hand te liggen om hier meteen naar het isoglas binnenraam te gaan, met het kierende buitenraam t.b.v. de ventilerende spouw.

BIM-modellen

Van deze eerst 4 gebouwen, gebouwtypen, zijn 3D-modellen gemaakt van de schil, de verdeling in woningen en de schachten. Deze zijn voor iedereen beschikbaar. Ze zijn te bekijken met een gratis app, de viewer BIMx, en ze zijn professioneel bruikbaar in het format ifc.

Gebouw 19 en 20

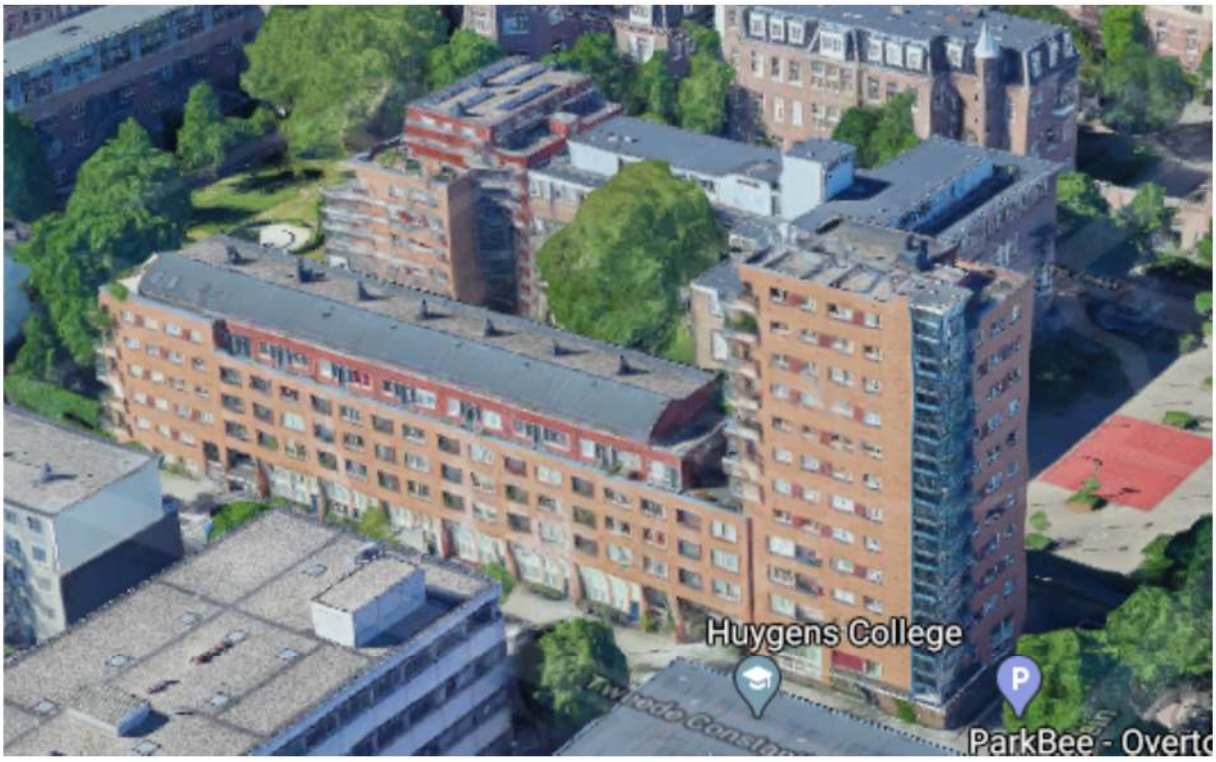


De voormalige Paviljoens 1 en 2 op het midden van het terrein zijn 30 jaar geleden verbouwd tot bedrijfsruimten en voorzieningen op de begane grond en woongroepen met onzelfstandige eenheden die zelf tot zelfstandige eenheden konden worden verbouwd. De paviljoens hebben in oorsprong alleen een begane grond en 1e verdieping. De lagen daarboven zijn later toegevoegd evenals de lichte aanbouwen en ook de hele zijvleugel van paviljoen 1, waar onder andere het theater in zit is van later datum. Er is dus ook een grote verscheidenheid aan gevelopbouwen en raamtypen. In de overzichten is een grof gemiddelde van de gevels en daken opgenomen.

Voor het ketelhuisproject is van belang dat alleen de verdiepingen met de woningen volledig met vloerverwarming zijn uitgerust, de begane grond hebben voor een groot deel radiatoren.

Ondanks een voor die tijd voorbeeldige isolatie is het energieverbruik wel hoog. Ook hier weer hoge ruimtes met ook nog extremer grote monumentale glasgevels, met dezelfde gebrekkige kierdichting en isolatiewaarden van de achterzetramen als bij het poortgebouw. Het is maar een voorbeeld hoe hier nu weer slagen te maken zijn.

Gebouw 26 en 28



Deze nieuwbouw van 20 jaar geleden heeft geheel vloerverwarming en een voor die tijd hoge schilisolatie van 3,5 m2K/W. Inmiddels zijn we al heel lang gewend om de daken een hogere isolatiewaarde te geven dan de gevels. Vanwege de gedeeltelijke aanwezigheid van terrassen moet goed gekeken worden hoe de dakisolatie is te verbeteren ook in samenhang met de plaatsing van PV-panelen. Ook de kierdichting van de deuren zijn voor verbetering vatbaar.

Voor het ketelhuisproject is vooral van belang dat deze gebouwen direct geschikt zijn 70 graden. Ook is een lagere temperatuur mogelijk, maar dan moeten de verdelers aangepast naar ltv-verdelers.

Gebouw 27

Het project 'De Timpaen', aan de 1e Helmersstraat 86 t/m 102, was tezamen met de nieuwbouw een 'nationaal voorbeeldproject duurzaam bouwen' in 1997. In dit project is geen vloerverwarming toegepast, maar er is wel een goede schil-isolatie. In aanleg is er ook gebalanceerde ventilatie met warmteterugwinning gerealiseerd, maar er zijn nu woningen tussen die dit niet meer hebben. Een 70-graden temperatuur is direct toepasbaar.