

Ideeën over de realisatie van tweeëntwintig huizen geschikt voor dubbele bewoning in Boskant

1 Inleiding

In de periode 2006 – 2013 ben ik met de gemeente Sint-Oedenrode in onderhandeling geweest over verkoop van een gedeelte van mijn grond ten behoeve van een sportveld en een aantal bouwpercelen. De onderhandelingen werden echter in maart 2013 door de gemeente afgebroken omdat de gemeente geen concrete belangstelling meer voor de grond had. Dit had te maken met de malaise in de bouw die rond die tijd zijn dieptepunt had. Mijn laatste brief is van 20-3-2013 en hierin staat dat we weer met een schone lei beginnen als de onderhandelingen in de toekomst weer hervat zouden worden.

We zijn nu ruim acht jaar verder en de woningmarkt is weer sterk aangetrokken waardoor er mogelijk weer belangstelling voor onze grond komt. Het plan Elzenpad is voltooid en het plan Kremsele, waar wij oorspronkelijk ook deel van zouden uitmaken, is ook al voor een groot deel gerealiseerd. De gemeente Sint-Oedenrode is opgegaan in de nieuwe gemeente Meierijstad en deze gemeente heeft besloten om het plan Kremsele te realiseren, voorlopig zonder het voetbalveld te verplaatsen. Daardoor is een deel van mijn grond niet meer nodig voor een sportveld. Als men in de toekomst toch op de plaats van het voetbalveld zou willen bouwen, dan kan op het trainingsveld naast het hoofdveld kunstgras aangelegd worden waardoor er geen twee trainingsvelden meer nodig zijn. Ik ga er daarom vanuit dat er geen belangstelling meer is van de gemeente voor het achterste gedeelte van mijn grond voor sportveld maar de grond is wel geschikt voor woningbouw.

In 2019 heb ik de gemeente gepolst of er belangstelling is voor mijn grond voor woningbouw maar daar werd afwijzend op gereageerd omdat de percelen die ik toen in gedachte had te groot waren en er in Boskant al een overschot aan grote bouwpercelen zou zijn. Aangezien de woningnood in Nederland groot is en aangezien mijn grond binnen het uitbreidingsplan van Boskant ligt, denk ik dat mijn grond op een gegeven moment toch nodig zal zijn.

Om op onderhandelingen voorbereid te zijn, heb ik geanalyseerd welke optie voor mij en voor de gemeente interessant zou kunnen zijn. In 2020 en 2021 heb ik een aantal rapporten geschreven over hoe op mijn grond woningbouw gerealiseerd zou kunnen worden. Het rapport “Ideeën over de realisatie van dertig bouwpercelen en één middelgrote windmolen in Boskant” werd vrijgegeven en staat op mijn website onder het menu “No wind energy”. Er kan echter te veel weerstand tegen het gebruik van een windmolen zijn en daarom werd dit nieuwe rapport geschreven waarbij alleen zonnepanelen gebruikt worden. Welke optie uiteindelijk de optimale is, hangt af van de uitgangspunten van mij maar ook van die van de gemeente. Mijn uitgangspunten worden gegeven in hoofdstuk 2.

Een manier om de maandelijkse kosten voor de koper te drukken is om de woning al vanaf de bouw geschikt te maken voor dubbele bewoning waarbij er twee voordeuren zijn. Op mijn website staan onder het menu “No wind energy” diverse notities over dergelijke huizen. Het vrijstaande huis met geschakelde garages dat geschikt is voor dubbele bewoning en dat voor dit rapport gebruikt wordt, wordt beschreven in hoofdstuk 4. Het warmteverlies van dit huis wordt berekend in hoofdstuk 5.

Vanwege de energietransitie is het nodig om de huizen zo veel mogelijk te verwarmen met duurzame energie. Elk huis heeft daarom een extra groot dak dat op het zuiden gericht is en waarop plaats is voor 44 zonnepanelen zodat ook in de wintermaanden een aanzienlijke hoeveelheid energie opgewekt wordt voor aandrijving van de compressor van de warmtepomp.

In augustus 2020 heb ik het artikel geschreven: “Woningbouw in de kerkdorpen van Sint-Oedenrode” dat opgenomen is in de Mooi Rooi Krant van 12-8-2020. Dit artikel staat ook op mijn website onder hetzelfde menu. In de Mooi Rooi Krant van 18-11-2020 staat het artikel: “Ook woningbouw in buitengebied”. Uit dit artikel blijkt dat de gemeente Meierijstad nu meer open staat voor woningbouw in het buitengebied dan enige tijd geleden. Omdat mijn ideeën over woningbouw op mijn terrein inmiddels veranderd zijn, werd dit nieuwe rapport geschreven.

2 Uitgangspunten

- 1 Ons huidige woonhuis ligt zeer rustig omdat bebouwing er erg ver van verwijderd is. Als er woningbouw zou komen op een deel van ons huidige terrein, dan willen wij dat de bebouwing niet dicht bij ons huis komt te liggen. Het perceel van ons huidige woonhuis is aan de voorkant 39 m breed maar links naast dit perceel willen wij nog een 18 m brede strook vrijlaten waardoor de totale breedte 57 m wordt.
- 2 Op de 18 m brede strook worden twee 27 m diepe bouwrijpe bouwpercelen gerealiseerd die mijn eigendom blijven. Elk perceel heeft dus een oppervlak van 486 m². Op elk perceel mag een vrijstaand huis gebouwd worden dat geschikt is voor dubbele bewoning, zoals beschreven in hoofdstuk 4. Een ander vrijstaand huis is echter ook toegestaan. Het realiseren van bebouwing op deze percelen hoeft niet gelijktijdig plaats te vinden met de bouw van huizen op de percelen die van de gemeente worden.
- 3 Het perceel van het huidige woonhuis wordt aan de linkerkant 54 m diep. De linkerkant staat haaks op de Populierenlaan. De achterkant staat haaks op de rechter perceelgrens. Aan de rechter achterkant ligt een schaphenhok dat nog net binnen het perceel valt.
- 4 De overige grond wordt aan de gemeente te koop aangeboden voor een uitbreidingsplan zoals toegelicht in hoofdstuk 3. De gemeente mag niet zonder overleg met mij ingrijpende wijzigingen in dit plan aanbrengen. De kostprijs voor de grond en de condities worden pas bepaald als blijkt dat de gemeente serieuze belangstelling voor de grond en voor dit plan heeft.
- 5 Wij hebben vroeger op onze grond de biologische groente- en fruitkwekerij de Kroezel gehad. De weg die op dit uitbreidingsplan gerealiseerd wordt, wordt daarom Kroezel genoemd en het plan heet dan ook het "Uitbreidingsplan Kroezel".
- 6 Er is een grote behoefte aan betaalbare woningen. De koopwoningen die in het uitbreidingsplan Kremselen gerealiseerd worden en waarbij op elk perceel een ander huis gebouwd wordt, zijn per definitie duur omdat de percelen erg groot zijn, omdat voor elk huis aparte architectkosten gemaakt moeten worden en omdat de benodigde bouwmaterialen maar voor één huis ingekocht worden. Om voor mensen met een modaal inkomen betaalbaar te zijn, moeten de huizen die in het uitbreidingsplan Kroezel gebouwd worden daarom veel goedkoper zijn. Dit wordt gerealiseerd door niet al te grote percelen te gebruiken, door maar één huistype toe te passen en door elk huis vanaf de bouw geschikt te maken voor dubbele bewoning.
- 7 Er moet absoluut voorkomen worden dat de huizen gekocht worden als belegging waarbij beide woningen verhuurd worden. De huiseigenaar moet zelf in het huis wonen en kan één van beide woningen verhuren. De huurprijs in het hele plan moet voor een gelijke woning wel gelijk zijn.
- 8 Er werd een plan gemaakt waarvoor op het deel van de grond dat van de gemeente wordt, plaats is voor twintig vrijstaande huizen op twintig even grote percelen van 14 m breed en 27 m diep. De woning op de benedenverdieping is levensloopbestendig. De andere woning is levensloopbestendig als een traplift wordt toegepast. Totaal gaat het dus om tweeëntwintig bouwpercelen. Bij dubbele bewoning van alle huizen is dus plaats voor vierenveertig gezinnen.

3 Verdeling van de grond in één huisperceel en tweeëntwintig bouwpercelen (zie figuur 1)

Mijn grond heeft aan de straatzijde een breedte van ongeveer 115 m. Het totale perceeloppervlak is ongeveer 1,5 ha. De linkerkant van het huisperceel staat haaks op de Populierenlaan. Het deel dat van mij blijft, is aan de voorkant 57 m breed. Er blijft dus aan de voorkant nog een stuk over van 58 m breed. Aangenomen wordt dat de gemeente aan de linkerkant een 3 m breed driehoekig stukje aan het plan bijdraagt. De totale beschikbare breedte wordt dan 61 m aan de voorkant.

Aan de linkerkant van het perceel loopt een kleine sloot waar de afwatering van de drainage van het hoofdvoetbalveld op uitkomt. Deze sloot wordt gedempt over de voorste 25 m en voorzien van een afvoerbuis. Aan de voorkant van het perceel loopt een grote sloot die van het waterschap is. Deze sloot wordt gedempt over de gehele breedte van het plan en voorzien van een grote duiker.

Er wordt een straat aangelegd die de Kroezel heet en waarvan de onderste poot 5 m breed is. De poot heeft aan de rechterkant een 1 m breed trottoir waardoor de rijbaan daar 4 m breed is. De poot staat haaks op de Populierenlaan. De straat wordt aangeduid als woonerf en men moet dus stapvoets rijden.

Het middelste deel van de Kroezel, dat evenwijdig loopt met de Populierenlaan, is 10 m breed. De rijbaan is 4 m breed en heeft aan beide kanten 2 m brede parkeerplaatsen en 1 m brede trottoirs. Aan het eind van dit deel van de Kroezel buigt de straat 90° naar links. Hij heeft daar alleen een 1 m breed trottoir aan de linkerkant. Dan buigt de straat weer 90° naar links en heeft aan één kant een 1 m breed trottoir en 2 m brede parkeerplaatsen. Op drie hoeken heeft de straat een T-vorm om te keren.

De twee percelen die van mij blijven zijn 18 m breed en 27 m diep en hebben elk dus een oppervlak van 486 m². De twintig percelen die van de gemeente worden zijn 14 m breed en 27 m diep en hebben elk dus een oppervlak van 378 m² wat toch niet gek is voor hedendaagse nieuwe woningen. Vier van deze percelen liggen aan de Populierenlaan. Vier van deze percelen liggen aan de oostkant van het middelste deel van de Kroezel en zes van deze percelen liggen aan de westkant van het middelste deel van de Kroezel. Zes van deze percelen liggen aan de oostkant van het bovenste deel van de Kroezel.

Het perceel van het huidige woonhuis Populierenlaan 51 wordt naar achteren toe smaller omdat de rechter perceelgrens ongeveer een hoek van 75° maakt met de voorste perceelgrens. De voorkant is 39 m lang. De linkerkant is 54 m lang. De rechterkant is ongeveer 62 m lang. De achterkant is ongeveer 24 m lang. Het perceeloppervlak is ongeveer $0.5 (39 * 54 + 62 * 24) = 1797 \text{ m}^2$.

De bouwpercelen worden gespecificeerd door de huisnummers. Het laatste huis in het dorp aan de linkerkant van de Populierenlaan heeft als huisnummer 41. Mijn huidige woonhuis heeft als huisnummer 51 waardoor de vier huisnummers 43, 45, 47 en 49 nog vrij zijn. Hiervan worden alleen de huisnummers 47 en 49 gebruikt voor het uitbreidingsplan Kroezel waardoor de huisnummers 43 en 45 nog over blijven voor het geval er ten oosten van het hoofdvoetbalveld ooit nog gebouwd zou worden. De huisnummers worden aangegeven in figuur 1.

Alle huizen zijn vanaf de bouw geschikt voor dubbele bewoning en krijgen daarom twee huisnummers. De twee huizen die van mij blijven krijgen daarom ook twee huisnummers. Het huis aan de Populierenlaan krijgt dan de huisnummers 49a/49b. Het huis aan de Kroezel krijgt dan de huisnummers 10a/10b. Het is voor alle huizen niet verplicht om het huis voor dubbele bewoning te gebruiken. Maar het huis heeft wel twee vooringangen en twee huisnummers.

De huizen op de percelen die van de gemeente worden krijgen de volgende huisnummers. De vier huizen aan de Populierenlaan krijgen de huisnummers 47a/47b, 47c/47d, 47e/47f en 47g/47h. De zes huizen aan de westkant van het middelste deel van de Kroezel krijgen de huisnummers 1a/1b, 3a/3b, 5a/5b, 7a/7b, 9a/9b en 11a/11b. De vier huizen aan de oostkant van het middelste deel van de Kroezel krijgen de huisnummers 2a/2b, 4a/4b, 6a/6b en 8a/8b. De zes huizen aan de oostkant van het bovenste deel van de Kroezel krijgen de huisnummers 13a/13b, 15a/15b, 17a/17b, 19a/19b, 21a/21b en 23a/23b.

Voor de huizen wordt aangenomen dat het gehele huis eigendom is van één eigenaar en dat deze een deel van het huis kan verhuren. Het deel van het huis dat de begane grond en de linker garage bevat en dat meestal door de eigenaar gebruikt zal worden, wordt de hoofdwoning genoemd. Het deel van het huis dat de 1^e verdieping en de rechter garage bevat, wordt de huurwoning genoemd. De eigenaar kan echter ook besluiten om het gehele huis te bewonen en een verbindingsdeur tussen beide woningen te maken. De eigenaar kan ook besluiten om zelf in de huurwoning te gaan wonen en de hoofdwoning te verhuren.

De huizen zijn 8 m breed en 11 m diep. Een huis heeft een asymmetrisch dak om te realiseren dat het deel van het dak dat op het zuiden gericht is, een extra groot oppervlak heeft. Het op het zuiden gerichte deel van het dak heeft een dakhoeck van 35°. De op het noorden gerichte deel van het dak heeft een dakhoeck van 65°. Hierdoor zijn niet alle huizen identiek. De huizen met huisnummers Populierenlaan 47a t/m 49b en Kroezel 1a t/m 11b hebben het 35° dak aan de linkerkant. De huizen met huisnummers Kroezel 2a t/m 10b en Kroezel 13a t/m 23b zijn het spiegelbeeld en hebben het 35° dak aan de rechterkant. Het huis ligt midden op het perceel en de afstand tussen de huizen is 6 m.

Het huis heeft aan beide kanten een 3 m brede en 9,5 m diepe garage annex schuur. De voorkant van de garage valt 1,5 m terug t.o.v. de voorkant van het huis waardoor de ingangen aan de zijkant kunnen zitten en er aan de linker- en de rechterkant een 3 m brede en 5,5 m diepe oprit is.

De achterkant van de garage valt samen met de achterkant van het huis waardoor de achtertuin rechthoekig is. Elke garage heeft een roldeur aan de voorkant en een deur naar de tuin. De voorkant van het huis ligt 4 m vanaf de voorste perceelgrens waardoor de voortuin 4 m diep is. Bij een perceeldiepte van 27 m, wordt de achtertuin dan 12 m diep. In hoofdstuk 4 wordt het huis beschreven met het 35° dak aan de linkerkant. De ingangen worden nu beschreven voor het huis met het 35° dak aan de linkerkant.

De ingang van de hoofdwoning zit aan de linkerkant. De linker oprit en de linker garage horen bij de hoofdwoning. De ingang van de huurwoning zit aan de rechterkant. De rechter oprit en de rechter garage horen bij de huurwoning. De tussen beide opritten gelegen voortuin is 8 m breed en 4 m diep en heeft een oppervlak van $4 * 8 = 32 \text{ m}^2$.

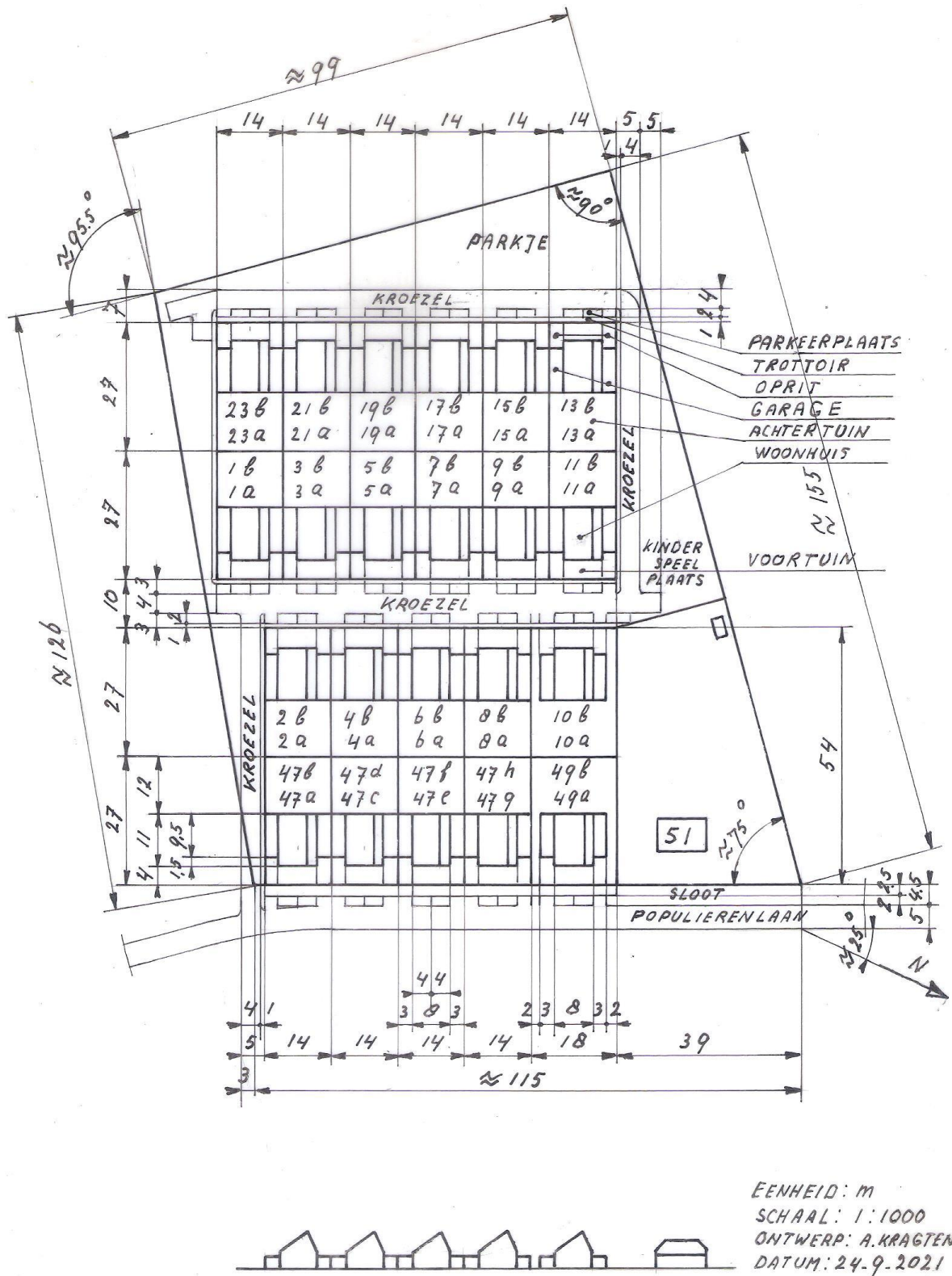
De achtertuin heeft een oppervlak van $12 * 14 = 168 \text{ m}^2$. Dit is toch een behoorlijke achtertuin voor een nieuwbouwhuis. De tuinen horen in beginsel bij de hoofdwoning maar men kan afspreken dat ook de bewoners van het huurhuis toegang hebben tot de achtertuin. In dit geval krijgt de huurder een sleutel van de achterdeur van de rechter garage. Men kan ook afspreken dat de tuinen of alleen de voortuin door beide gezinnen onderhouden worden.

Een huis heeft ook nog twee 2 m brede en 4 m lange parkeerplaatsen op gemeentegrond waar twee korte auto's kunnen staan. Samen met de garages en de twee parkeerplaatsen op de opritten zijn er dus zes parkeerplaatsen per huis waarvan er vier op privégrond liggen. Dit moet voldoende zijn voor een huis dat geschikt is voor dubbele bewoning. Het huis zelf wordt gedetailleerd beschreven in hoofdstuk 4.

De Populierenlaan maakt een hoek van ongeveer 25° met de noord-zuidas. Hierdoor heeft elk dak één zijde die ongeveer op het zuiden gericht is en die daarom geschikt is om zonnepanelen op te monteren. In de op het noorden gerichte kant van het dak kunnen eventueel dakramen aangebracht worden.

Aan de linkerzijde van het terrein blijven nog twee driehoekige stukjes grond over waar wat groenvoorziening op aangebracht kan worden. Aan de rechterzijde ligt een wat groter driehoekig stuk grond waar een kinderspeelplaats gemaakt kan worden. Aan de achterkant ligt een nog wat groter driehoekig stuk grond waar momenteel de restanten van een oude fruitboomgaard liggen. Hier kan een parkje gemaakt worden.

Er zal een aantal bomen gekapt moeten worden links van de onderste poot van de Kroezel zodat de zonnepanelen op de huizen aan linkerkant van het plan voldoende zonlicht ontvangen.



Figuur 1 Verdeling van de grond in één bestaand huisperceel en tweeëntwintig nieuwe bouwpercelen

4 Beschrijving van het huis en de garages (zie figuur 2 t/m 4)

Het huis heeft een uitwendige breedte van 8 m en een uitwendige diepte van 11 m. Het dak begint op een hoogte van 3,5 m. De op het zuiden gerichte kant van het dak heeft een dakhoeck van 35° met de horizon. De op het noorden gerichte kant van het dak heeft een dakhoeck van 65° met de horizon. De nokhoeck is daardoor 80° . De nokhoogte is ongeveer 8 m. De schuine buitenlengte van het deel van het dak met een dakhoeck van 35° is ongeveer 7,5 m. Hierdoor is er op dit deel van het dak plaats voor 44 zonnepanelen van 99 cm * 165 cm met een piekvermogen van 300 W. Door dit grote aantal zonnepanelen, leveren zij zelfs gedurende de drie wintermaanden een aanzienlijk deel van het vermogen dat nodig is voor de aandrijving van de compressor van de warmtepomp (zie hoofdstuk 5).

De garages zijn 3 m breed en 9,5 m diep en hebben een plat dak. De zijkant van een garage valt samen met de perceelgrens. Voor garages die aan elkaar grenzen, ligt de perceelgrens op het hart van de binnenmuur en de inwendige breedte van deze garages is daarom 0,05 m groter dan voor de garages die een buitenmuur hebben en waarvoor de perceelgrens samenvalt met de buitenkant van de muur.

De vertrekken op de begane grond hebben een inwendige hoogte van 2,6 m. Aangenomen wordt dat de vloeren 0,2 m dik zijn, dat de buitenmuren van het huis 0,3 m dik zijn, dat het dak 0,3 m dik is en dat de binnenmuren en de muren van de garage 0,1 m dik zijn.

De hoofdwoning heeft een badkamer en twee slaapkamers op de begane grond en is daardoor levensloopbestendig. De huurwoning heeft een badkamer en twee slaapkamers op de 1^e verdieping en is ook levensloopbestendig mits de trap naar de 1^e verdieping voorzien wordt van een traplift.

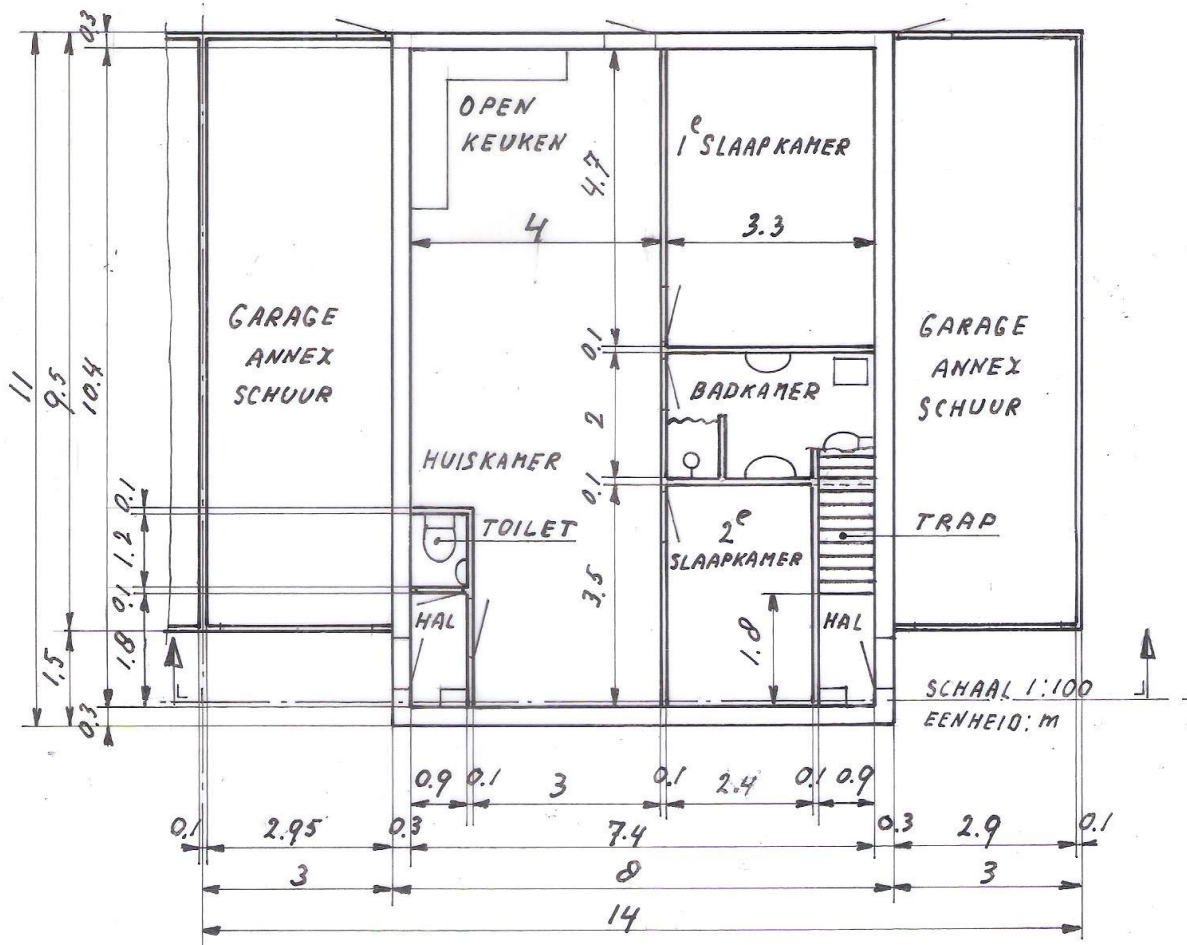
De hoofdwoning heeft linksvoor een halletje met meterkast en een toilet. Hij heeft aan de linkerkant een grote huiskamer met open keuken. Hij heeft aan de rechterkant een ruime badkamer. De trap naar de 1^e verdieping loopt aan de bovenkant door deze badkamer maar dat is geen bezwaar. De hoofdwoning heeft aan de rechter achterkant een grote 1^e slaapkamer en aan de rechter voorkant een kleine 2^e slaapkamer. De 2^e slaapkamer kan onder de trap naar de 1^e verdieping wat kastruimte hebben.

De huurwoning heeft rechtsvoor op de begane grond een halletje met meterkast en een 0,9 m brede rechte trap naar boven. Deze trap heeft een hellingshoek van 45° waardoor hij gemakkelijk te beklimmen is. De huurwoning heeft op de 1^e verdieping een overloop met aan de rechterkant een toilet. Hij heeft in het midden een ruime badkamer. Hij heeft aan de voorkant een ruime woonkamer met open keuken en aan de achterkant een grote 1^e slaapkamer en een kleine 2^e slaapkamer. Onder het linker deel van het schuine dak kunnen twee bergruimtes gerealiseerd worden die toegankelijk zijn vanuit de woonkamer en vanuit de 1^e slaapkamer. De muur rechts van deze bergruimtes is zodanig geplaatst dat men in de woonkamer en in de 1^e slaapkamer zijn hoofd niet kan stoten tegen het schuine dak. Er is ook nog een klein zoldertje maar het lijkt niet de moeite waard om dat toegankelijk te maken omdat er al genoeg bergruimte is onder het schuine dak.

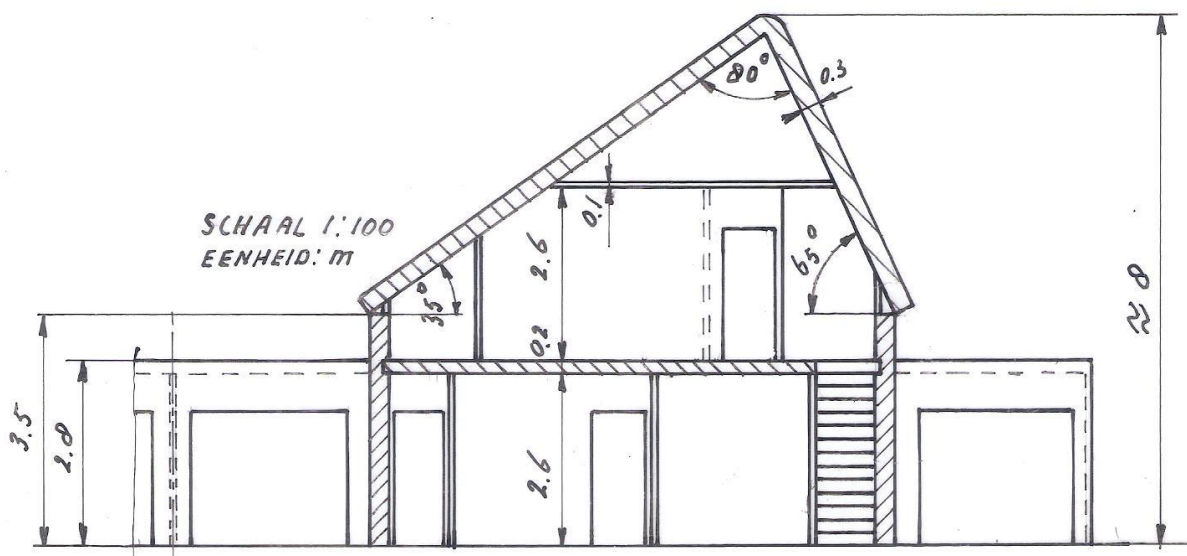
De huurwoning heeft twee slaapkamers en een behoorlijk groot totaal oppervlak en kan daardoor een behoorlijke huur opbrengen. Deze huuropbrengst kan in mindering gebracht worden op de financieringskosten van het huis en de eigenaar heeft daardoor maar beperkte maandelijkse kosten. Bij een lage rente kan het zelfs zo zijn dat bij een redelijke huur, de huuropbrengst nog hoger is dan de maandelijkse financieringskosten. Daardoor is het huis aan te schaffen door iemand met een modaal inkomen mits hij de financiering rond krijgt. Ik denk daarom dat er veel belangstelling voor dit type huis zal zijn.

De huurder heeft een eigen oprit en een eigen garage annex schuur maar hij heeft geen eigen tuin, tenminste als niet afgesproken is dat hij toegang heeft tot de achtertuin. Er zijn echter veel mensen die geen tuin willen onderhouden en daarbij kijkt men uit over de tuinen van de hoofdwoning.

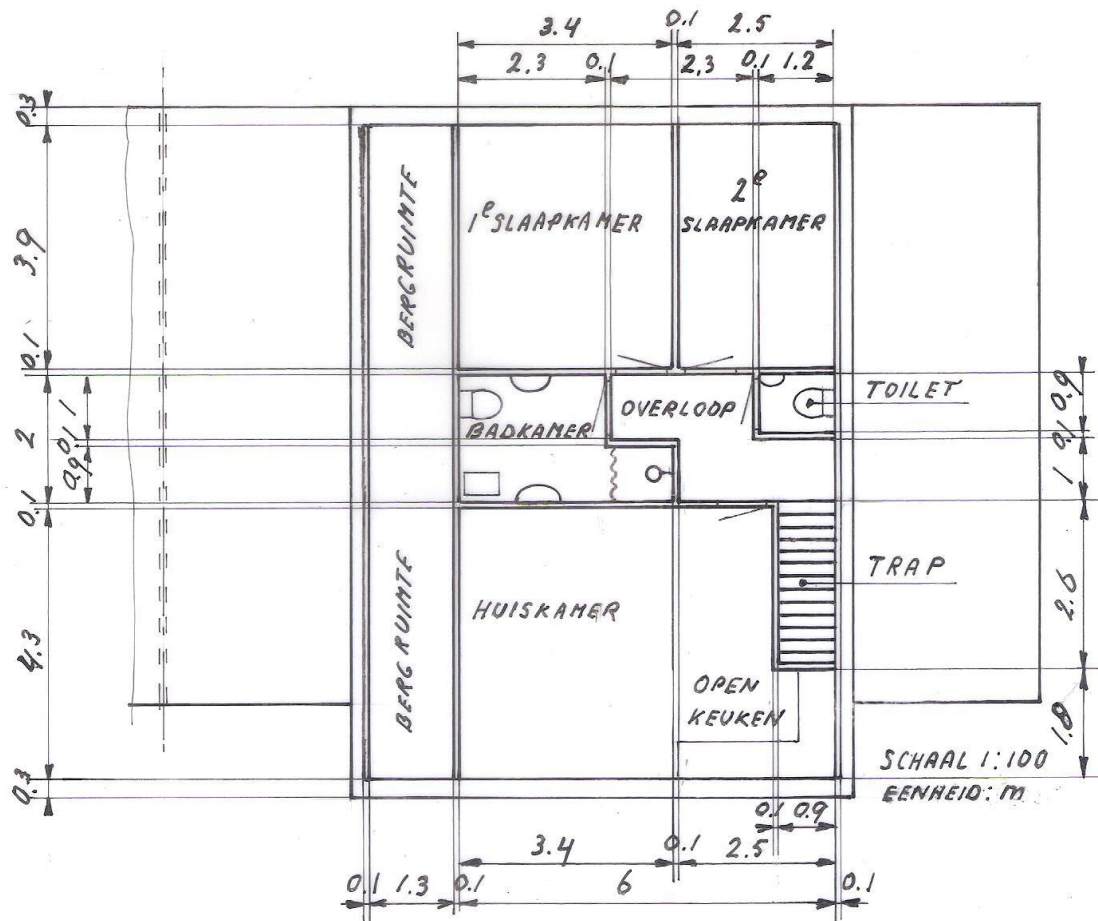
Als de eigenaar het huis niet voor dubbele bewoning wil gebruiken en als hij wil dat de huurwoning van binnen bereikbaar is, dan kan er een extra deur gemaakt worden die de 2^e slaapkamer op de begane grond verbindt met het rechter halletje. Deze optie is met name interessant als het huis bewoond wordt door twee gezinnen van dezelfde familie en als men een oogje op elkaar wilt kunnen houden.



Figuur 2 Bovenaanzicht begane grond



Figuur 3 Vooraanzicht, doorsnede net achter de voorgevel



Figuur 4 Bovenaanzicht 1^e verdieping

Indien hetzelfde huis ook op de 18 m brede percelen gezet worden die van mij blijven, dan zijn er twee opties. De 1^e optie is dat er aan de rechterkant een 4 m brede zijtuin is en dat de linker garage dus grenst aan de rechter garage van het aanliggende huis zoals dat voor de huizen op de 14 m brede percelen ook gedaan wordt. De 2^e optie is dat er links en rechts een 2 m brede zijtuin is. In dit geval wordt het dus een echt vrijstaand huis met zijtuinen waarmee de voortuin met de achtertuin verbonden wordt. Deze versie wordt weergegeven in figuur 1.

Elk huis heeft zijn eigen elektriciteitsmeter voor de normale elektrische apparaten. Er wordt echter aangenomen dat er maar één warmtepomp is en dat de opbrengst die de zonnepanelen in de winter leveren voornamelijk gebruikt wordt om de stroom te leveren die nodig is voor de compressor van de warmtepomp. De door de warmtepomp aan de huurwoning geleverde warmte wordt verrekend in de huurprijs. De gehele opbrengst van de 44 zonnepanelen komt dus ten gunste aan de eigenaar van de hoofdwoning (mits de eigenaar in de hoofdwoning woont) en wordt verrekend met het elektriciteitsgebruik van de hoofdwoning.

5 Controle van het warmteverlies van het huis

De zonnepanelen zijn net gekoppeld. Er wordt aangenomen dat 44 zonnepanelen van elk 300 W piek in staat zijn om het merendeel van de energie te leveren die nodig is voor het aandrijven van de warmtepomp in de winter. De warmtepomp levert warm water dat gebruikt wordt voor vloerverwarming. Voorlopig wordt er vanuit gegaan dat de hoofdwoning alleen vloerverwarming heeft voor de huiskamer plus open keuken en de badkamer. Ook voor de huurwoning wordt ervan uitgegaan dat deze alleen vloerverwarming heeft voor de huiskamer plus open keuken en de badkamer. De slaapkamers, de halletjes, de overloop van de huurwoning, de toiletten en de garages hebben dus geen vloerverwarming.

De buitenmuren van het huis zijn echter zeer goed geïsoleerd waardoor het warmteverlies naar buiten maar beperkt is. Er is wel intern warmteverlies naar de vertrekken die geen vloerverwarming hebben omdat de tussenmuren maar dun zijn. Daardoor zullen deze vertrekken maar iets kouder worden dan de verwarmde vertrekken en dat lijkt mij toelaatbaar.

Het aantal zonnepanelen is alleen voldoende als het vermogen dat nodig is om de warmtepomp in de winter aan te drijven ongeveer even groot is als de opbrengst van de 44 zonnepanelen. Er treedt warmteverlies op naar de buitenlucht en naar de lucht in de kruipruimte. Eerst wordt het warmteverlies naar de buitenlucht berekend.

De zijmuren zijn 3,5 m hoog en inwendig 10,6 m lang. Het totale zijdelingse oppervlak is dus $2 * 3,5 * 10,6 = 74,2 \text{ m}^2$. Aan beide zijmuren bevindt zich echter een garage annex schuur en de binnentemperatuur daarvan zal hoger zijn dan de buitentemperatuur. Aangenomen wordt dat het effect van de garages zodanig is dat voor de zijmuren met een oppervlak van 60 m^2 gerekend mag worden. De voor- en de achtergevel hebben samen een oppervlak van ongeveer 90 m^2 . Het 35° dak heeft een oppervlak van ongeveer 76 m^2 . Het 65° dak heeft een oppervlak van ongeveer 48 m^2 . Het totale buitenoppervlak is dus ongeveer $60 + 90 + 76 + 48 = 274 \text{ m}^2$.

De warmtestroom Q_w (W) van het huis kan berekend worden m.b.v. formules die in Wikipedia gegeven worden onder de kop "U-waarde". Er geldt dat:

$$Q_w = A * \Delta T / R_w \quad (\text{W}) \quad (1)$$

ΔT is het temperatuurverschil tussen binnen en buiten in $^\circ\text{C}$ of $^\circ\text{K}$. R_w is de warmteweerstand in $\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{K}/\text{W}$. De warmteweerstand is de som van de warmteweerstanden van de delen waar de muur uit bestaat vermeerderd met een kleine waarde voor de grenslaag aan de binnen en de buitenkant van de muur. Aangenomen wordt dat het huis voorzien wordt van driedubbele beglazing en dat een gemiddelde warmteweerstand voor alle buitenvlakken van $4 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{K}/\text{W}$ gehaald wordt. Aangenomen wordt dat de gemiddelde kamertemperatuur op de begane grond en de 1^e verdieping $19 \text{ }^\circ\text{C}$ is. Aangenomen wordt dat de gemiddelde buitentemperatuur in de winter $0 \text{ }^\circ\text{C}$ is. Het temperatuurverschil ΔT is dan $19 \text{ }^\circ\text{C}$. Invulling van deze waarden in formule 5 geeft dan dat $Q_w = 274 * 19 / 4 = 1302 \text{ W}$. Er zal ook warmteverlies door de vloer optreden en met name door dat deel van de vloer waar vloerverwarming ligt. Het warmteverlies door het deel van de vloer waar geen vloerverwarming ligt wordt verwaarloosd. De vloer is voorzien van een kruipruimte en zeer goede isolatie onder de vloeren met een R_w van $4 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{K}/\text{W}$. Aangenomen wordt dat de temperatuur van de vloer $28 \text{ }^\circ\text{C}$ is en dat de temperatuur van de lucht in de kruipruimte $13 \text{ }^\circ\text{C}$ is. Dus $\Delta T = 15 \text{ }^\circ\text{C}$. Het oppervlak van het deel van de vloer waar vloerverwarming is aangebracht is ongeveer 48 m^2 . Invulling van deze waarden in formule 1 geeft dat $Q_w = 180 \text{ W}$. De totale warmtestroom is dus $1302 + 180 = 1482 \text{ W}$.

Aangenomen wordt dat het huis voorzien is van geforceerde ventilatie met terugwinning van de retourwarmte en dat hier ook nog eens 218 W verloren gaat. Het totale warmteverlies is dan ongeveer 1700 W . Als het systeem voorzien is van een warmtepomp met een COP-waarde van 4 dan is voor dit warmteverlies een elektrisch vermogen van $1700 / 4 = 425 \text{ W}$ nodig.

Aangenomen wordt dat er op elk huis 44 zonnepanelen van 300 W piek liggen. Op de website: www.essent.nl wordt gegeven dat één zonnepaneel van 300 W piek een jaaropbrengst geeft van ongeveer 260 kWh . 44 zonnepanelen van 300 W piek geven dus een jaaropbrengst van ongeveer 11440 kWh . Op deze website wordt ook gegeven dat de opbrengst in de maanden december, januari en februari respectievelijk 2% , 3% en 5% van de jaaropbrengst is. December is dus de ongunstigste maand en voor deze maand wordt eerst de bijdrage in het vermogen berekend.

De energieopbrengst in december is dus $0,02 * 11440 = 228,8 \text{ kWh}$. December heeft 31 dagen en bevat dus 744 uur. Het vermogen dat in december opgewekt wordt is dus $228,8 / 744 = 0,308 \text{ kW} = 308 \text{ W}$. Het benodigde vermogen voor het aandrijven van de warmtepomp is 425 W en de opbrengst van de zonnepanelen is in december dus niet hoog genoeg waardoor in december zeker energie ingekocht zal moeten worden.

De energieopbrengst in januari is $0,03 * 11440 = 343,2$ kWh. Januari heeft 31 dagen en bevat dus 744 uur. Het vermogen dat in januari opgewekt wordt is dus $343,2 / 744 = 0.461$ kW = 461 W. Het benodigde vermogen voor het aandrijven van de warmtepomp is 425 W en de opbrengst van de zonnepanelen is dus in januari al hoog genoeg waardoor in januari meestal geen energie hoeft te worden ingekocht.

De energieopbrengst in februari is $0,05 * 11440 = 572$ kWh. Februari heeft maximaal 29 dagen en bevat dan dus 696 uur. Het vermogen dat in februari opgewekt wordt is dus $572 / 696 = 0.822$ kW = 822 W. Het benodigde vermogen voor het aandrijven van de warmtepomp is 425 W en de opbrengst van de zonnepanelen is in februari dus ruim voldoende waardoor in februari al behoorlijk wat energie aan het net teruggeleverd zal worden.

Het is wel zo dat als het in februari hard vriest dat dan de gemiddelde buitentemperatuur lager is dan $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ en dat daardoor het temperatuursverschil groter wordt waardoor het warmteverlies ook groter wordt. Maar als het vriest, schijnt de zon vaak en wordt de opbrengst van de zonnepanelen weer groter. In januari en februari kan er op bepaalde koude mistige dagen toch energie ingekocht moeten worden. Voor de andere maanden wordt de berekening veel gunstiger omdat de gemiddelde buitentemperatuur hoger wordt dan $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ en omdat de zonnepanelen dan ook veel meer opleveren.

De salderingsregeling wordt vanaf 2023 jaarlijks met 10 % afgebouwd waardoor men rond 2030 veel minder voor een geleverde kWh terug krijgt dan men voor een afgenomen kWh moet betalen. Maar ik denk dat men bij 44 panelen over een jaar toch veel meer terug krijgt dan dat men moet betalen.

De uitgevoerde berekeningen zijn tamelijk grof en het gaat om gemiddelde vermogens. Een goed geïsoleerd huis heeft een behoorlijke warmtecapaciteit en er mag best een behoorlijk fluctuatie in de toegevoerde warmte zitten die uit de warmtepomp komt zonder dat dit tot grote temperatuursveranderingen in het huis leidt. Maar als er in de winter langdurig weinig zon is dan kan het toch voorkomen dat er behoorlijk wat energie aan het net onttrokken moet worden. Het lijkt mij nodig om de berekeningen nog een keer nauwkeuriger door een specialist te laten uitvoeren als het huis uitgetekend is.

6 Toevoeging van één VIRYA-10 windmolen rechts achter op het terrein

In hoofdstuk 4 werd berekend dat voor de maand December de gemiddelde opbrengst van 44 zonnepanelen 308 W is. Berekend werd dat het benodigde vermogen voor het aandrijven van de warmtepomp 425 W is en er is in december gemiddeld dus een tekort van 117 W. Stel nu eens dat er in de rechter achterhoek van het terrein één VIRYA-10 windmolen geplaatst wordt op een torenhoogte van 24 m. De VIRYA-10 wordt beschreven in het openbare rapport KD 715. De VIRYA-10 heeft een 3-bladige rotor met houten bladen en met een tamelijk lage ontwerpsnellopendheid van 6. De geluidsproductie is daarom erg laag. De P_{el} -V kromme wordt gegeven in figuur 7 van KD 715.

De gemiddelde jaarlijkse windsnelheid in Boskant is ongeveer 4 m/s op 10 m hoogte in open terrein. De gemiddelde windsnelheid gedurende de drie wintermaanden is hoger, stel 5 m/s op 10 m hoogte in open terrein. Maar op 24 m hoogte in bebouwd terrein is hij nog hoger. De P_{el} -V kromme geldt voor constante windsnelheden. Maar de opbrengst voor een bepaalde gemiddelde windsnelheid is hoger dan voor dezelfde constante windsnelheid. Stel dat de P_{el} -V kromme voor de wintermaanden afgelezen mag worden voor een windsnelheid van 6 m/s. In figuur 7 van KD 715 is dan af te lezen dan $P_{el} = 3583$ W. Als dit vermogen gelijkmatig over 22 huizen verdeeld wordt dan ontvangt ieder huis dus 163 W. Dit is al ruim meer dan het tekort van 117 W en één VIRYA-10 zou dus een goede aanvulling zijn om te voorkomen dat er gedurende december behoorlijk wat energie ingekocht moet worden. Het voordeel van een windmolen is ook dat deze 's nachts ook een opbrengst kan hebben terwijl dat voor zonnepanelen niet zo is. Het hangt uiteindelijk van de warmtecapaciteit van het huis af of de energiefluctuaties van de opbrengst van de zonnepanelen en de windmolen samen opgevangen kunnen worden zonder al te grote variaties van de binnentemperatuur. Maar als er gedurende lange tijd niet voldoende energie wordt opgewekt dan zal beneden een bepaalde binnentemperatuur toch energie aan het net onttrokken moeten worden. Met één toegevoegde VIRYA-10 windmolen is de kans dat dit nodig is echter veel kleiner.

Het is onpraktisch om vanaf de windmolen een leiding naar elk huis te leggen en om de door de windmolen opgewekte energie dus direct in elk huis te gebruiken. De financiële opbrengst van de windmolen moet dan door de 22 huiseigenaren gedeeld worden (als zij allemaal een gelijk aandeel in de windmolen hebben). De salderingsregeling wordt afgebouwd vanaf 2023 waardoor men steeds minder terug krijgt voor geleverde energie dan men voor afgenomen energie moet betalen. Er moet wel een zodanig contract gesloten worden dat de momentane energieopbrengst van de windmolen in mindering wordt gebracht op het momentane energieverbruik van alle huizen samen. Dit om te voorkomen dat men alleen de vergoeding voor geleverde energie ontvangt terwijl bijna alle energie van de windmolen in de winter direct gebruikt zou worden als alle 22 huizen met de windmolen verbonden zouden zijn.

7 Conclusies

Dit rapport geeft aan dat het totale terrein zodanig verdeeld kan worden dat naast het huidige huisperceel Populierenlaan 51, twintig bouwpercelen voor door garages geschakelde vrijstaande huizen en twee bouwpercelen voor echte vrijstaande huizen ontstaan. Bij dubbele bewoning van alle huizen is dus plaats voor vierenveertig gezinnen. Dit geeft toch een aanzienlijke bijdrage aan de vermindering van de woningnood in Sint-Oedenrode.

Het gebruik van een dakhoek van 35° voor de op het zuiden gerichte kant van het dak maakt dat er 44 zonnepanelen geplaatst kunnen worden. Behalve voor december, lijkt de gemiddelde energieopbrengst van deze 44 zonnepanelen groot genoeg voor de toegepaste warmtepomp als het huis zeer goed geïsoleerd is en als het niet extreem koud is.

De voorgestelde indeling van het plan zoals die in figuur 1 gegeven wordt, is maar één van de vele opties maar geeft een goede indruk van wat er mogelijk is als de grond efficiënt gebruikt wordt terwijl er toch ook nog een behoorlijk stuk grond over blijft voor wat groenvoorziening, een kinderspeelplaats en een parkje. De gemeente mag gratis gebruik maken van dit plan zoals weergegeven in figuur 1 maar mag niet zonder instemming van mij ingrijpende wijzigingen in het plan aanbrengen.

De schets van het huis zoals weergegeven in figuur 2 t/m 4 is vrijgeven en het idee mag door iedereen gratis gebruikt worden. Het huis zal echter wel door een architect nauwkeurig gedetailleerd moeten worden en die kosten zijn voor rekening van de bouwer. Ik wordt er graag van op de hoogte gesteld als iemand een dergelijk huis gaat bouwen.

Als de gemeente zou besluiten om dergelijke huizen op de twintig percelen te bouwen en een architect opdracht geeft om de bouwtekeningen te maken, dan wil ik wel gratis gebruik kunnen maken van deze bouwtekeningen als ik zou besluiten om op mijn percelen dezelfde huizen neer te zetten.

Er zal overleg met de gemeente Meierijstad nodig zijn om de bestemming landbouwgrond te wijzigen in bouwgrond en de grond bouwrijp te maken. Er is een architect nodig om de huizen te ontwerpen. Er zal een aannemer gevonden moeten worden die de huizen voor een redelijke prijs wil bouwen. Omdat de helft van de huizen gelijk is en de andere helft het spiegelbeeld, is het misschien zelfs mogelijk om de huizen in een fabriek te bouwen en in grote componenten te plaatsen waardoor de bouw van het plan zeer snel uitgevoerd kan worden. Het bedrijf Van Wijnen Components is momenteel een fabriek aan het bouwen waarin huizen op deze manier gebouwd gaan worden.

Volgens onze koopakte heeft het totale perceel een oppervlak van 14950 m². Bij de ruilverkaveling bleek het oppervlak nog iets groter te zijn maar ik kan de gegevens daarover niet vinden. Ik ga daarom uit van 14950 m². Het perceel dat bij het huidige woonhuis hoort, heeft een oppervlak van ongeveer 1797 m². De twee 18 m brede en 27 m diepe percelen die ikzelf behoud, hebben samen een oppervlak van 972 m². Het totale oppervlak van het deel dat ikzelf behoud is dus ongeveer 1797 + 972 = 2769 m². De grond die aan de gemeente wordt afgestaan heeft dus een oppervlak van ongeveer 14950 – 2769 = 12181 m² = 1,2181 ha. De twintig bouwpercelen die op gemeentegrond gerealiseerd worden hebben samen een oppervlak van 20 * 378 = 7560 m². Dit betekent dat voor de straat, de trottoirs, de parkeerplaatsen, de speelplaats en de groenvoorziening dus 12181 - 7560 = 4621 m² gebruikt wordt.

De toename van de waarde van de twee 18 m brede bouwpercelen doordat de bestemming verandert van landbouwgrond in bouwrijpe bouwgrond, zal betrokken worden bij de onderhandelingen met de gemeente over de vergoeding die ik voor de afgestane grond wil ontvangen. De twee percelen die ik zelf behoud, krijgen dus een bouwbestemming maar ik ben niet verplicht om deze percelen te laten bebouwen gelijktijdig met de bebouwing die gerealiseerd wordt op de achtentwintig bouwpercelen die van de gemeente worden.

Zolang mijn bouwpercelen niet door mij of door mijn erfgenamen bebouwd zijn, zal dit voor deze percelen niet leiden tot de onroerendgoedbelasting die normaal over bouwpercelen geheven wordt maar alleen tot de onroerendgoedbelasting over landbouwgrond. Ik wil de mogelijkheid hebben om één of beide percelen aan mijn kinderen te verkopen voordat de verandering van landbouwgrond naar bouwgrond heeft plaatsgevonden zodat de waardevermeerdering aan hen toevalt.

Het kan nog jaren duren voordat de gemeente Meierijstad belangstelling voor de grond krijgt waardoor verkoop van de grond of het woonhuis een zaak kan worden voor mijn erfgenamen. Als de gemeente geen belangstelling heeft wanneer dit gaat spelen, dan kan de grond of het huis aan een ander verkocht worden. Omdat de grond de potentie heeft om ooit bouwgrond te worden, raad ik mijn erfgenamen aan om de grond zo lang mogelijk te behouden. Als men toch grond wil verkopen dan raad ik aan om in ieder geval de twee 18 m brede percelen naast het huidige huisperceel te behouden. Als men alleen het woonhuis wil verkopen, dan raad ik aan om alleen het huidige huisperceel te verkopen en de rest van de grond dus te behouden.