

KOZIJNEN IN DE WONINGBOUW 1900 - 1940 EN IN 'DE KIEFHOEK'



MARGREET DE KEIJZER © JUNI 2005

Mediatheek HvU



0300 525 8300



RESTAURO BV



A. TITELPAGINA

Titel Afstudeeronderzoek : **Kozijsen in de woningbouw 1900-1940 en in De Kiefhoek**
Afstudeerperiode : 1 februari 2005 t/m 1 juli 2005

Naam student : Margreet de Keijzer
Adres : Schielandweg 19
Postcode + Plaats : 2741 MA Waddinxveen
Telefoon thuis : 0182-618066
Telefoon mobiel : 06-53921433
E-mail : margreet.de.keijzer@hccnet.nl
ID nummer : 1082753
Afstudeerrichting : Restauratie
Duaal/voltijd : Voltijd Bouwkunde

Naam afstudeerbedrijf : RESTAURO Architecten bv
Adres : Woudselaan 6
Postcode + Plaats : 2635 CH Den Hoorn zh
Telefoonnummer : 015-2120185
Faxnummer : 015-2158768
E-mail : peter@restauro.nl
Begeleider : Ir Peter van Velzen
 Ing. Sjoerd Tasseron



Naam school : Hogeschool van Utrecht – FNT Bouwnijverheid
Adres : Nijenoord 1
Postcode + Plaats : 3552 AS Utrecht
Postbus : Postbus 182
Postcode + Plaats : 3500 AD Utrecht
Afstudeercoördinator : Dhr. H. Brinksma
E-mail : henk.brinksma@hvu.nl
1° Begeleider : Ir C. Hensbergen
Vakgebied : Restauratie
E-mail : cees.hensbergen@hvu.nl
2° Begeleider : Ir A. Schuur
Vakgebied : Bouwfysica / Bouwtechniek
E-mail : aart.schuur@hvu.nl
Voorzitter Vakgroep : Dr P. Brinkman
Vakgebied : Restauratie
E-mail : pim.brinkman@hvu.nl



Hogeschool
van Utrecht

B. SAMENVATTING

Afstudeeronderzoek: "Kozijnen in de woningbouw 1900-1940 en in De Kiefhoek"

Een onderzoek over de restauratie/bouwhistorie van jongere bouwkunst. Een interessante periode, met veel ontwikkelingen en stijlen en een periode die steeds actueler wordt door de groter wordende lijst van jonge monumenten.

Kozijnen in de woningbouw 1900-1940

Een literatuuronderzoek naar de ontwikkeling van de woningbouw, de stijlen in die tijd en mogelijk in de woningbouw en de ontwikkeling van de kozijnen in de woningbouw. Welke kozijntypen komen we tegen en in welke materiaalsoorten. Hieruit worden kort houten en metalen kozijnen beschreven en gevisualiseerd. Door het hedendaagse binnenklimaat, achterstallig onderhoud, de houtkwaliteit of de detaillering ontstaan er problemen aan of rond de kozijnen en moeten daar oplossingen voor bedacht worden als: repareren, restaureren, vervangen of vernieuwen. Die verschillende oplossingstechnieken worden in 2 matrices beoordeeld voor houten en stalen kozijnen, met de meeste nadruk op de houten kozijnen.

De Kiefhoek, woonwijk in Rotterdam

Vervolgens een analyse gemaakt van een volkshuisvestingsexperiment met 294 woningen, 2 winkels, 2 pakhuizen, ontworpen in 1925 door architect J.J.P. Oud en gereconstrueerd in 1990 door architect Wytze Patijn. De efficiënte woningplattegronden, strakke witte bouwblokken met kleurige kozijnen en platte daken en een gestileerde stedenbouwkundige structuur. Oud was indertijd in dienst van de Rotterdamse Gemeentelijke Woningdienst en heeft veel ontwerpen gemaakt in de periode van Het Nieuwe Bouwen. Na zestig jaar is het oorspronkelijke plan dringend aan herstel toe en wordt door architect Wytze Patijn en de RDMZ een restauratie- en reconstructieplan uitgewerkt met twee doelstellingen: behoud van het oorspronkelijke straatbeeld en een museumwoning naar oorspronkelijke plannen én het aanpassen van de woningen aan de huidige wooneisen en normen.

De restauratie van De Kiefhoek

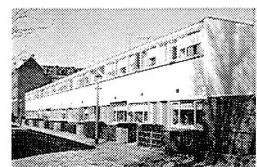
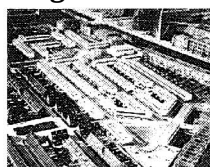
Door een combinatie van factoren verkeren de kozijnen in De Kiefhoek weer in slechte staat en moet er weer, nu in opdracht van eigenaar **WoningBedrijf Rotterdam**, een restauratie-/ kozijnvervangingsplan worden opgezet. Voor zo'n plan moeten de waarden verwerkt worden in een waardestelling en moeten de problemen worden geïnventariseerd, hiervoor wordt o.a. de voorgaande analyses gebruikt. Met die gegevens en overleg met instanties als de RDMZ en Bureau Monumenten Rotterdam kunnen dan oplossingen ontwikkeld worden., duurzame oplossing voor de detaillering, het materiaalgebruik en de afwerking. Deze opdracht is i.s.m. en bij RESTAURO Architecten BV uitgevoerd.

Keuze restauratie De Kiefhoek

Voor de restauratie van De Kiefhoek zijn oplossingen bedacht en besproken met de RDMZ en Bureau Monumenten Rotterdam. Bij hen zijn voorstellen ingediend, besproken en beoordeeld. De Monumentenvergunningaanvraag is de deur uit en wordt behandeld. Daarna zal **Bouw&Woningtoezicht** een lichte bouwvergunning voor het vervangen van kozijnen behandelen en ons laten starten met een pilot (een proefblok, ook gebruikt bij reconstructie) als vooronderzoek voor de gehele aanpak of een scenarioaanpak.

De opdrachtgever prefereerde een start van de uitvoering begin september, maar door veel besprekingen over de aanpak en de financiering zou dit nog wel eens verschoven kunnen worden.

Geen restauratie, maar instandhouding!



C. VOORWOORD

Als studente Bouwkunde aan de Hogeschool van Utrecht heb ik de afgelopen vijf maanden gewerkt aan een afstudeeropdracht op het gebied van Restauratie en Bouwfysica/Bouwtechniek, uitgevoerd bij RESTAURO Architecten BV in Den Hoorn ZH.

Het onderzoek is vooral gericht op restauratie/bouwhistorie en bouwtechniek. Restauratie is een richting die mij al vanaf de eerste restauratieles op school aanspreekt, zo ook tijdens mijn stages bij een restauratiearchitect en een restauratiebouwbedrijf.

Bij het tot stand komen van het onderzoek en dit rapport zijn er ten opzichte van de oorspronkelijke planning en uitgestippelde onderzoeksmethoden een aantal zaken anders verlopen.

Tijdens het onderzoek bleek pas dat het onderwerp van kozijnen in de woningbouw vrij breed genomen kan worden. Er zijn in de periode **1900-1940** veel ontwikkelingen geweest in de bouw en in het toepassen van kozijnsoorten en -vormen. Hierdoor heb ik het onderzoek iets algemener gehouden en me gericht op de meest voorkomende kozijnsoorten en bij de restauratie daarvan.

Het onderzoek is verder goed verlopen en geeft een korte blik op de woningbouw, zijn kozijnen, bouwstijlen, materialen en een indrukwekkend woonwijk in Rotterdam, De **Kiefhoek**.

Nu het onderzoek erop zit, wil ik iedereen bedanken die heeft geholpen bij het tot stand komen van mijn onderzoek. Met name Dhr. Hensbergen, Dhr. Schuur, Peter van **Velzen** en Sjoerd Tasseron als mijn begeleiders, die mij **kritiek** en aanwijzingen over mijn onderzoek hebben gegeven. Ook Jos **Ariëns** en **Harriet** Rempe wil ik bedanken voor de steun die zij mij hebben gegeven tijdens mijn gehele studietijd en mede verantwoordelijk zijn voor mijn opgebouwde doorzettingsvermogen.

En ten **slotte** wil ik mijn lieve familie, mijn vriend en overige vrienden bedanken voor hun geloof in en inzet voor mij.

Margreet de **Keijzer** © juni 2005

INHOUDSOPGAVE

A. TITELPAGINA	2
B. SAMENVATTING	3
C. VOORWOORD	4
INHOUDSOPGAVE	5
1. INLEIDING	6
2. KOZIJNEN IN DE WONINGBOUW 1900 - 1940	7
2.1 Woningbouw 1900-1940	7
2.2 Bouwstijlen 1900-1940	8
2.3 Vormen en materiaalgebruik	13
2.3.1 Houten kozijnen	13
2.3.2 Metalen kozijnen	16
2.4 Problemen (oorzaken en gevolgen)	18
2.5 Oplossingstechnieken	20
2.6 Beoordeling oplossingen	21
3. DE KIEFHOEK, EEN WOONWIJK TE ROTTERDAM	24
3.1 De Kiefhoek	24
3.2 J.J.P. Oud	27
3.3 Wytze Patijn	29
3.4 Kozijnen in de Kiefhoek	29
4. DE RESTAURATIE VAN DE KIEFHOEK	32
4.1 Waurdestelling	32
4.2 Problemen en schade	39
4.3 Eisen	45
4.4 Oplossingen	46
4.4.1 Detaillering	46
4.4.2 Materiaalgebruik	49
4.4.3 Afwerking	51
4.4.4 Beoordeling	53
5. KEUZE RESTAURATIE DE KIEFHOEK 2005	55
6. CONCLUSIE	59
7. LITERATUURLIJSTEN BRONNEN	61
8. BIJLAGENLIJST	64

INLEIDING



MARGREET DE KEIJZER © JUNI 2005

RESTAURO BV

1. INLEIDING

Het aantal aangewezen jonge monumenten blijft groeien en zo ook de actuele zaak van het restaureren van woningen en gebouwen uit het einde van de 19^e en het begin van de 20^e eeuw. In de periode tussen 1900 en 1940 zijn veel woningbouwprojecten gerealiseerd, door de komst van de woningwet en de vraag naar betaalbare arbeiderswoningen. Na verloop van tijd **krijgen** ook deze woningen het te verduren en hiervoor moeten dan oplossingen en bijbehorende aanpakken bedacht worden.

Mijn afstudeeronderzoek zal zich richten op de restauratie van de kozijnen, omdat hier veel problemen kunnen ontstaan door detaillering en het materiaalgebruik. Vervolgens zullen de resultaten van literatuur- en praktijkonderzoek worden toegepast en verwerkt in het restauratieproject De Kiefhoek, een woonwijk in Rotterdam.

Het doel van dit onderzoek is uiteindelijk om een soort checklist te maken voor bedrijven die te maken **krijgen** met jonge, monumentale woningbouwprojecten uit de periode 1900-1940 met verschillende problemen en hoe deze het beste opgelost kunnen worden.

Welke eisen en afwegingen komen bij de restauratie kijken en hoe moeten we omgaan met de architectuur en de verschillende aanpassingen.

Een nuttig onderzoek voor zowel de student, de opleiding als het bedrijf!!

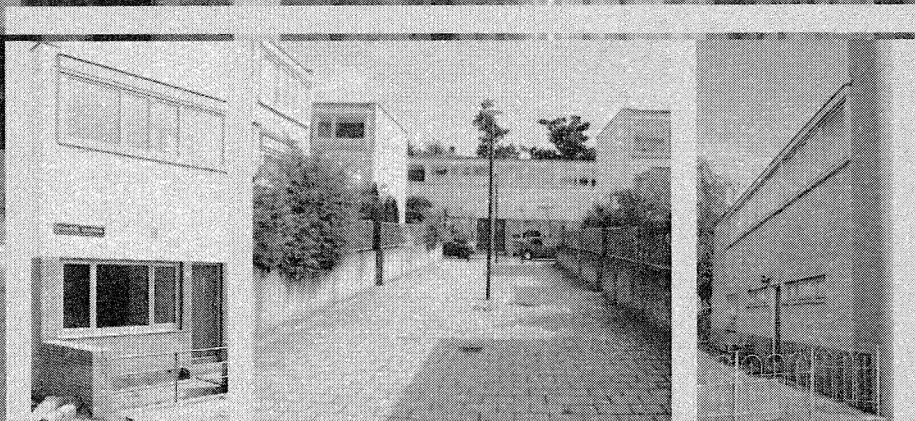
De opbouw van dit rapport is als volgt. In hoofdstuk 2 wordt een beschrijving gegeven van de ontwikkeling van de woningbouw tussen 1900 en 1940, de bouwstijlen in deze periode en de kozijnsoorten en materialen. In datzelfde hoofdstuk wordt er in gegaan op de problemen die er **kunnen** ontstaan en hoe deze op te lossen zijn, met beoordelingsmatrices.

Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 de geschiedenis van de Kiefhoek behandeld en in hoofdstuk 4 ingegaan op de problemen van de kozijnen in de Kiefhoek en mogelijke oplossingen.

Op basis van de bovengenoemde hoofdstukken worden in hoofdstuk 5 de uiteindelijke keuzes beschreven voor de restauratie van de Kiefhoek.

Voor geïnteresseerden zijn uitgebreide uitwerkingen van de deelonderzoeken te vinden in het aparte bijlagedeel.

KOZIJNEN IN DE WONINGBOUW 1900 - 1940



MARGREET DE KEIJZER © JUNI 2005

RESTAURO BV

2. KOZIJNEN IN DE WONINGBOUW 1900 - 1940

Bouwkundige termen – Haslinghuis:

Kozijn (*oud-Frans chassin*) *raamwerk van steen, hout of ijzer, de omranding van een deur of venster, bestaande uit een boven- en onderdorpel en twee of meer verticale stijlen, om een ingangs- of lichtopening te vormen en een glasvenster, een deur of een luik te bevestigen.*

Door de komst van de Woningwet in 1901 is er veel ontwikkeling in de **woningbouw/volkshuisvesting**. In de periode 1900-190 hebben we te maken met ongeveer negen bouwstijlen. Sommige bouwstijlen tref je alleen in de grotere steden, utiliteits- en woningbouw, maar sommige worden ook toegepast in de woningbouw, waardoor er veel wijken ontstaan met karakteristieke kenmerken. Per stijl verschillen de plattegronden van de woningen, maar ook de gevelopeningen en kozijnen. In de ene stijl zul je nog de oude, dikke, houten kozijnstijlen tegenkomen en schuifraamconstructies, maar in een andere stijl wordt er waarde gehecht aan zeer smalle stalen kozijnprofielen, waardoor een open en lichte gevelopbouw ontstaat.

Hieronder volgt een drietal hoofdstukken waarin de verschillende aspecten uit de periode 1900-1940 op het gebied van de woningbouw zijn uitgewerkt.

2.1 WONINGBOUW 1900-1940

In 1901 werd de Woningwet opgesteld door de ministers Goeman Borgesius, Van der Linden en Pierson en in 1902 in werking getreden

Men was bang voor epidemieën door de onhygiënische woontoestanden die eind negentiende eeuw waren ontstaan. Deze woonomstandigheden moesten verbeterd worden.

Door de industrialisatie was de samenleving sterk veranderd, zowel in de stad als op het platteland en was er veel vraag naar arbeiderswoningen.

De belangrijkste vernieuwing was de andere indeling van de woning. Vertrekken zonder frisse lucht, zoals alkoven en bedsteden, mochten niet meer gebouwd worden. Het uiterlijk van de nieuwe woningen was vaak nog traditioneel, uitgevoerd in een sobere stijl. Daarmee hoopte men de huur voor zoveel mogelijk arbeiders betaalbaar te houden.

De Woningwet verplichtte gemeenten bouwverordeningen op te stellen met de minimale eisen. Ook kregen de gemeenten de mogelijkheid om woningen onbewoonbaar te verklaren en af te breken wanneer er levensbedreigende situaties ontstonden.

Het rijk ging leningen verstrekken ter financiering van de bouw van woningwetwoningen.

In de Woningwet was ook al iets te zien van ruimtelijke ordening. Er stonden regels in voor de stedenbouwkundige ontwikkeling. Gemeenten moesten uitbreidings- en bestemmingsplannen opstellen en die om de tien jaar herzien

De eerste wereldoorlog, van 1914-1918, zorgde dat ook de bouwproductie in Nederland grotendeels stil lag. Pas vanaf 1918 werd er weer op grote schaal gebouwd ondanks het gebrek aan materiaal. De overheid had veel invloed op hoe er gebouwd moest worden. In deze periode kwamen de eerste gemeentelijke uitbreidingsplannen tot stand zodat het makkelijker was grote woningbouwprojecten te bouwen.

Rond 1919 begon er een **bouwgolf** die doorliep tot begin jaren '30 en die veel hoogtepunten in de sociale woningbouw heeft opgeleverd.

Kenmerkende projecten waren de grote stedelijke bouwblokken die vaak een complete straat- of pleinwand vormden. De belangrijkste ontwikkelingen waren niet alleen de indeling van de woning, maar meer de buitenkant en de stedelijke omgeving. In veel projecten werden zowel de afzonderlijke woningen als de straten en pleinen vormgegeven. We zien in deze periode ook voor het eerst aandacht voor bijzondere groepen: ouderen en alleenstaanden.

De grote bouwblokken van de Amsterdamse school en de kleinschalige tuindorpen overheersten de sociale woningbouw in de jaren twintig.

Het tuindorpconcept moest zorgen voor een gezonde dorps omgeving in de stad. Deze combinatie van natuur en geestelijk plezier kreeg veel belangstelling, maar ook kritiek.

Aan de andere kant waren er de gesloten woonblokken: enerzijds de monumentale gebouwen van De Bazel en Oud, anderzijds de plastische accenten die De Klerk en Berlage aanbrachten. Met name in Amsterdam ontstonden indrukwekkende complexen van arbeiderswoningen.

De eerste experimenten met het bouwen met beton vonden begin jaren '20 plaats, onder andere in Amsterdam, Rotterdam en Den Haag. Hoewel de kwaliteit van het beton niet altijd even goed bleek, was het wel belangrijk voor modernisering van het productieproces. In deze periode speelt ook het uiterlijk van de woningen een belangrijke rol. De eerste welstandscommissies worden opgericht.

In de crisisjaren neemt het aantal grote bouwprojecten af. Wat er gebouwd werd, werd in de standaardstijl uit de jaren '20 ontwikkeld gebouwd. Dat waren ruime woningen met kamers en-suite die op de woningmarkt erg populair waren.

Ook al voelde men weinig voor experimenteren, toch zijn er twee belangrijke ontwikkelingen op gang gebracht, namelijk de strokenbouw en de hoogbouw. Deze zijn bepalend geweest voor het gezicht van de sociale woningbouw van de jaren '50 en '60.

2.2 BOUWSTIJLEN 1900-1940

In de periode 1900-1940 komen we veel verschillende stijlen en stromingen achter en naast elkaar tegen. Deze worden hieronder kort omschreven met wat voorbeelden uit de woningbouw.

Eclecticisme, Neogotiek, Neorenaissance, Jugendstil, **Art Deco**, Rationalisme, Nieuwe historiserende stijl, Expressionisme, Functionalisme en Traditionalisme.

Eclecticisme (ca. 1840-1910)

In het eclecticisme werden verschillende historische stijlen gecombineerd tot een nieuw geheel. Door de flexibele aard van deze stijl kon deze stroming worden toegepast bij alle gebouwen, bestaande en nieuwe. Je vindt deze dan ook veel terug bij stations, warenhuizen en ziekenhuizen. Er waren drie varianten bekend: rondboogeclecticisme, internationaal eclecticisme en schilderachtig eclecticisme.

De stijlen werden niet alleen vermengd, maar ook naast elkaar gebruikt. Ook werden nieuwe materialen toegepast, zoals gietijzer, kunststeen van portlandcement en zink voor decoraties.



1 Koninginnegracht, Den Haag, Eind 19^e eeuw

2 'Huis Luchtenburch', Prinsegracht, Den Haag, gebouwd 1640, maar eclectische gerestaureerd in 19^e eeuw

Neogotiek (ca. 1840-1910)

De neogotiek is een bouwstijl die vooral teruggrijpt op de gotiek. Door heimwee naar de middeleeuwen, ambachtelijke eerlijkheid en materiaalechtheid. Er waren 2 stromingen: de Engelse landschapsstijl en de decoratieve, romantisch getinte neostijl.

In deze stijl komen de spitsbogen terug en worden smalle veelhoekige steunberen met pinakels en hoektorentjes toegepast.

Gevels werden gepleisterd en versierd met kunststenen ornamenten of opgetrokken uit schoon metselwerk met hardsteen voor de constructieve delen. Later werden er geglazuurde bakstenen en gladdere verblendstenen gebruikt. De stijl werd vooral toegepast voor nieuwe rooms-katholieke kerken.



3 Boekhorststraat, Ben Haag, 19^e eeuw
4 Bagijnhof, Delft, 1881

Neorenaissance (ca. 1875-1915)

Een neostijl waarin de "Oud Hollandse stijl" van het begin van de 17de eeuw herleeft. Veel openbare gebouwen zijn in deze periode gebouwd. Grachtenhuizen nauwelijks en woonhuizen vooral in de nieuwe wijken. Veel bakstenen gebouwen met trapgevels, speklagen en aanzet- en sluitstenen. In deze periode komt de ontwikkeling van het bouwen van meerdere gewone huizen in eenzelfde bouwstroom met het oog op de toen nieuwe 'tuinstadgedachte'. Door een sterke bevolkingsgroei ontstond er een toename van de bouwactiviteiten. De mechanisatie en het goedkopere transport zorgden voor een goede ontwikkeling van de baksteen en werd het gebruik van natuursteen steeds gemakkelijker.



5 'Oude Ambachtsschool', Nieuwe Haven, Den Haag, 1900
6 'Oude Ambachtsschool', Nieuwe Haven, Den Haag, Eind 19^e eeuw

Jugendstil (ca. 1895-1918)

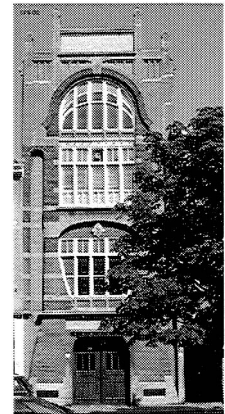
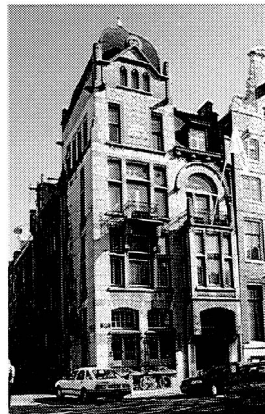
Vanaf omstreeks 1890 kwam in diverse Europese landen een nieuwe stijl tot ontwikkeling die bekend is geworden onder de naam **Art Nouveau**, Jugendstil, Slaolie- of Spaghettistijl.

Kenmerkend voor dit type architectuur waren de aan de bloemen-, planten- en dierenwereld ontleende golvende lijnen, uitgevoerd in flamboyante en soms grillige vormen. Er werd gebruik gemaakt van staal en ijzer bij de bouw van luxueuze burgerwoningen. Deze constructies waren ook duidelijk te zien.

In ons land heeft een sobere variant van deze stijl van omstreeks 1895 tot circa 1905 een kort bestaan gekend. De 'zweepslagmotieven', ook wel werden meer gestileerd, waarnaast ook geometrische vormen werden toegepast. Er werd veelvuldig gebruik gemaakt van nieuwe materialen, zoals machinaal vervaardigde gladde baksteen en sierlijk vormgegeven smeedijzer.

Deze stijl was vanwege de ambachtelijkheid zeer kostbaar en voor weinig opdrachtgevers aantrekkelijk, maar in de grote steden en welvaart kwam de stijl wel voor. Vooral in Den Haag.

Gewijzigde sociale en economische omstandigheden en toepassing van nieuwe materialen brachten na de Eerste Wereldoorlog het einde van de Jugendstil.



7 Haarlemmerstraat, Amsterdam, 1906, Hegener

8 Rokin, Amsterdam, 1901, Van Arkel

9 Haarlemmerdijk, Amsterdam, 1896, Caron

10 Veenkade, Den Haag, 1901, Van Liefeland

Rationalisme (ca. 1900-1920)

Een persoonlijke vernieuwing van de bouwkunst op grond van een rationele vormtaal. 'Eenheid in veelheid'. Er werd nadruk gelegd op het dragende karakter van de muren, bogen en pijlers. Architecten maakten gebruik van een eigen proportieschema. Er werd voor de gevels veel gebruik gemaakt van schoon metselwerk, o.a. in meandervorm met contrasterende natuurstenen blokken en banden. Terwijl er veel aandacht was voor een ambachtelijk karakter, werden ook Egyptische en Assyrische kunstvoorwerpen gebruikt. Bekende architecten die deze stijl toepasten zijn Berlage en De Bazel.

Materiaalschaarste als gevolg van de Eerste Wereldoorlog leidde tot het einde van het rationalisme.

Het achterliggende gedachtegoed bleef nog lang doorwerken. Architectonische wortels van hierop volgende stijlen, lagen in het rationalisme.



11 Janskerkhof, Utrecht, 1901, Zinsmeister

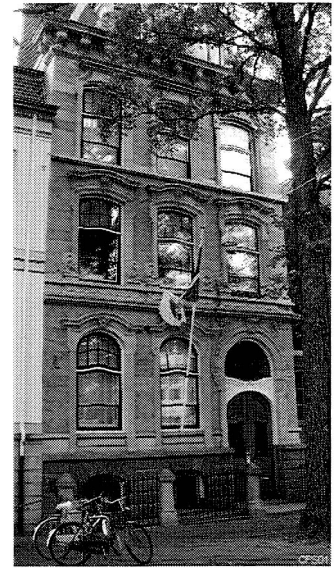
Nieuwe historiserendestijl (ca. 1905-1925)

Als reactie op de Jugendstil en het rationalisme ontstond er een deels internationaal georiënteerde stroming. In deze stroming werden weer op traditionele wijze de historische stijlmotieven toegepast, maar ook moderne gewapend betonconstructies toegepast. De stijlen werden door elkaar heen en naast elkaar gebruikt, wat verwarring geeft bij het bepalen van de stijl.

De stijl komen we vooral tegen bij rijk uitgevoerde warenhuizen, kantoorpanden, landhuizen, **pakhuisen** en fabrieken.

Er zijn enkele invloeden te onderscheiden: de Duitse 'Um 1800'; simpele bouwwerken op een sokkel met ingetogen historische decoratie, hoofdingangen in het midden, sobere maar krachtige dakvormen. De Engelse 'cottage-stijl', één bouwlaag hoge landhuizen met rieten dak en vensters in horizontale banden. En het Amerikaanse 'Americana'.

De nadruk ligt bij de nieuwe historiserende stijl op het monumentale en rijke. Daarom werd vooral natuursteen toegepast met traditionele Nederlandse kenmerken als: rode baksteen, roedevensters en mansarde- of zadeldaken met leien. Bij de bouw van warenhuizen begon men voor het eerst een gewapend betonskelet toe te passen.



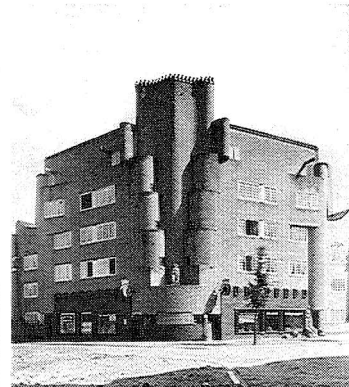
12 Nobelstraat, Den Haag, 1919

13 Herengracht, Den Haag, 1920

Expressionisme (ca. 1910-1930)

Een baksteenarchitectuur die zich afzette tegen het stugge rationalisme. Er werd geen nadruk meer gelegd op de constructie en de plattegrond, maar op de plastisch vormgegeven bouwsculptuur van het gebouw. De vorm gaat voor de functie en de plattegrondindeling. Voor het totaalbeeld werden kostbare en niet functionele torens, hoekoplossingen en geveluitbouwen ontworpen.

Tussen 1915-1925 beleefde het expressionisme zijn hoogtepunt in de volkswoningbouw, wat de Amsterdamse School genoemd werd, met belangrijke architecten als De Klerk en Kramer.



14 'Het Schip' Spaarndammerbuurt Amsterdam, 1919, De Klerk

15 'De Dageraad' Amsterdam, 1921, De Klerk en Kramer

Art Deco (ca. 1910-1920)

Art deco ontstond deels als reactie op de grillige vormen van de Jugendstil. Onder invloed van het kubisme werd de vormgeving strakker en eenvoudiger. Ontwerpen uit Parijs inspireerden tot het gebruik van felle kleuren. Andere invloeden waren: Afrikaanse kunst, fauvisme, Oosterse kunst, expressionisme en futurisme.

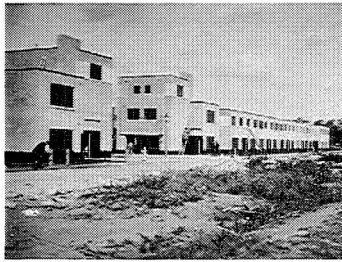
In de decoratie komen rechte lijnen en symmetrie op de voorgrond. In de architectuur vormde **art deco** vaak een element binnen een andere architectuurstroming.

In Nederland werd deze vormgeving bijvoorbeeld vaak **geïntegreerd** in de Amsterdamse School. Een bijzonder art deco gebouw is het **Tuschinski Theater** in Amsterdam.

Functionalisme– Nieuwe Bouwen (ca. 1915-1960)

Deze moderne architectuurstroming begon bij het rationalisme. Door de oprichting van tijdschriften en verenigingen als 'De Stijl', 'De 8' en 'De Opbouw' vormde zich een nieuwe bouworganisatie die streefde naar de verbetering van de woning en de verhoging van het woongenot. Vooral de arbeidershuisvesting kreeg veel aandacht.

In de ontwerpen gaat het nu om de functie en niet om de vorm, waardoor er goed werd gekeken naar de plattegronden en het materiaalgebruik zoals gewapend beton en staal. Ornamenten werden niet meer toegepast. Door het toepassen van grote stalen kozijnen ontstaat er veel licht in de woningen en een open verbinding met de straat. De ontwerpers verzetten zich tegen het traditionele, gesloten bouwblok en kozen voor open bebouwing in strokenbouw.



16 Betondorp, Amsterdam, 1923, Loghem en Greiner

17 Papaverhof, Den Haag, 1922, Wils

18 Papaverhof, Den Haag, 1922, Wils

Traditionalisme(ca. 1925-1960)

De Amsterdamse en Haagse school hielden al voor de tweede wereldoorlog op te bestaan, maar de zware baksteenarchitectuur ging in de vorm van het traditionalisme nog een poos door. Behoudend, ingetogen en gebaseerd op de nationale bouwtraditie van sobere **baksteengevels** met een vlakke en symmetrische opzet. Deze stijl staat ook bekend als Delftse school.

Architectuur moest nederig zijn en vooral niet opvallen. De schoonheid ligt in de eenvoud van een goede harmonie tussen ruimte, massa en licht. De functie van een gebouw moest weer tot uitdrukking komen in de vorm. Daardoor werd ook een groot onderscheid gemaakt in de vormgeving van woonhuizen en publieke gebouwen als stadhuizen en kerken, die juist monumentaal moesten zijn om hun functie te benadrukken.

2.3 VORMEN EN MATERIAALGEBRUIK

Voor de kozijnen in de periode 1900-1940 werden in de verschillende stijlen ook verschillende vormen en materialen gebruikt. Zo werd in de neorenaissance nog hout gebruikt, in het functionalisme ging men grote ramen van staal toepassen. Dit kwam door nieuwe technische mogelijkheden in die tijd. Door het gebruik van gewapend beton en staal konden grotere overspanningen gemaakt worden en was er de mogelijkheid om grote gevelopeningen te realiseren. Grote ruiten werden ook beter betaalbaar en met stalen kozijnen in de gevels geplaatst. Hout werd toegepast in sierlijke massieve schuifvensterkozijnen, maar ook voor strakke in het vlak gedetailleerde kozijnen. In de Jugendstil gebruiken ze beide materialen, maar voor de hele grote gevelopeningen werd meestal staal of gietijzer gebruikt.

Hieronder een uitsplitsing van de twee materialen hout en metaal en de toepassingen. Bij beide materiaalsoorten is er meer ontwikkeling in de detaillering dan in de toepassing van het materiaal.

2.3.1 Houten kozijnen

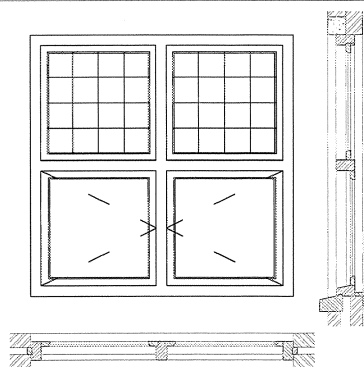
Er zijn veel verschillende soorten kozijnen en van verschillende soorten hout. Je komt kozijnen tegen met veel of weinig sponningen en standaard of ingewikkelde profielen. Kozijnen werden allemaal met de hand gemaakt, met name op de bouwplaats zelf, en waren nooit precies eender. Hieronder de beschrijving van enkele voorbeelden kozijnen en welke houtsoorten er vooral werden gebruikt.

Kozijnsoorten

Kruiskozijn

volgens Bouwkundige termen – Haslinghuis:

Kozijn dat door een middenstijl en een tussen-dorpel/kalf in vieren is verdeeld, zowel in hout als in bak- en natuursteen. De beide bovenvlakken waren voorzien van glas-in-lood of glas in houten roeden, onder waren vensters met luiken en later glasvensters aan de binnenzijde.

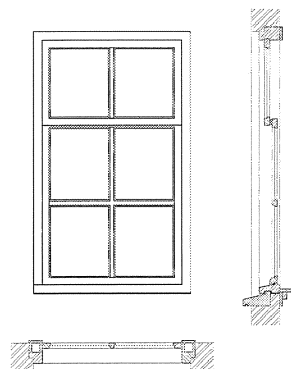


Schuifvenster (Empire)

volgens Bouwkundige termen – Haslinghuis:

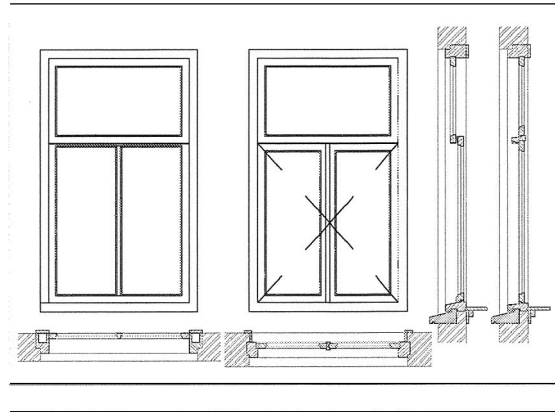
Houten omraming van een schuifraam (samenstel van de omraming van het vensterglas met de glasroeden, als geheel verticaal schuivend), waartussen de schuivende en de vaste onderdelen zijn aangebracht. In de stijlen zijn kokers gemaakt voor de gewichten waaraan de schuivende delen zijn opgehangen.

In verschillende afmetingen en met verschillende roedenverdelingen toegepast. Een schuifraam komt bij beweging niet buiten het gevelvlak.



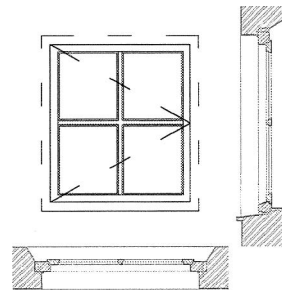
T-vensters

Na 1850 kwam industrieel gemaakt glas op de markt, dat goedkoper was en het mogelijk maakte om ook in de schuiframen van eenvoudige huizen maar twee ruiten in de breedte te plaatsen. Het vaste bovendeel, het bovenlicht, werd van één enkele ruit voorzien. Het T-raam werd ook vaak toegepast met naar buiten opendraaiende ramen.



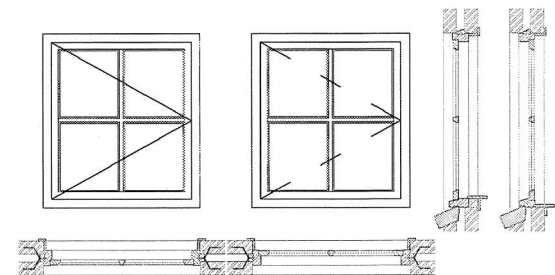
Duitse raamconstructie

Een gemetselde gevelopening waarin men een klein kozijn met reeds afgehangen ramen en van sluitwerk voorzien, van binnenuit kon plaatsen. De dagkanten van de muur werden vaak afgeschuind voor meer licht door het kleine raam.



Kozijn met naar binnen of naar buiten draaiende ramen

Kozijnen met aan rechts of links draaiende ramen naar binnen of naar buiten afhankelijk van de plaatsing van de scharnieren (binnen of buiten) en de sponningen van de onderdorpel van het raam. Naar buitendraaienderamen hebben het voordeel dat er op de vensterbank meer ruimte blijft, maar een nadeel dat het raam niet van binnen schoongemaakt kan worden. Naar buiten draaiende ramen moeten ook goed vastgezet kunnen worden met windhaken of uitzetijzers voor de windbelasting. Naar binnen draaiende ramen zijn lastiger waterdicht te krijgen.

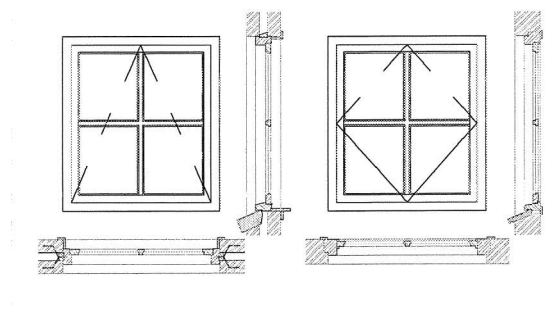


Kozijn met valramen

Een kozijn met een raam dat aan de onderdorpel scharnierend naar binnen valt. Aan de zijkanten van de raamstijlen worden scharen verwerkt, zodat het raam niet te ver zal open vallen.

Kozijn met tuimelraam

Kozijn met een raam die in het midden van de stijlen een draaipunt hebben en om een horizontale as draaien. Ze worden veel toegepast in hellende gevels en kunnen van binnenuit beglaasd en schoongemaakt worden.

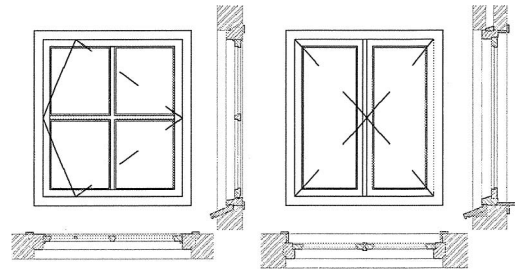


Kozijn met taatsraam

Kozijn met beweegbaar deel dat draait op twee taatspotten die tegenover elkaar op de onder- en bovendorpel zijn gemonteerd. Een deel draait naar binnen en een deel naar buiten en vaak in ongelijke afmetingen.

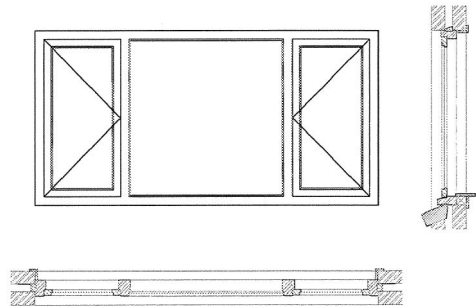
Kozijn met stolpramen

Een kozijn met twee ramen, afgehangen aan de zijstijlen, die in het midden 'stolpend' in elkaar sluiten. Hierdoor is er geen middenstijl nodig en is er een goede tochtafsluiting.



Grotere raamconstructies

Door de vervaardiging van nog grotere ruiten en de grotere overspanningen die mogelijk waren, konden grote raamconstructies worden toegepast. Vaak combinaties van vaste en draaiende delen.



Detaillering

Er waren dus veel soorten kozijnen. In de detaillering was veel ontwikkeling voor de tocht dichting van de kozijnen. Vernieuwde en meer nekken aan de ramen en de kozijnstijlen zorgen voor dubbele tochtstoppen.

Houtsoorten

De houtsoorten die werden gebruikt voor de vervaardiging van de kozijnen zijn Europees grenen, Amerikaans grenen en Amerikaans eiken. Over grenen was toen al bekend dat het een weervaste houtsoort was. Eikenhout is een schaarse en dure houtsoort en werd in het begin nog minder vaak gebruikt voor het kozijnhout, maar wel voor roeden.

Vurenhout werd ook wel toegepast, maar heeft een minder lange duurzaamheid.

HOUTSOORTEN, EIGENSCHAPPEN EN TOEPASSING, NAAR M. SIRAG JZN. 1

SOORT	GROEIPLAATS	HOOFDKLEUR	SOORTE	BIJZONDERE EIGENSCHAPPEN	WEER	TOEPASSING
Europese naaldhoutsoorten						
dennenhout (zilverden)	geheel Europa	geel tot grijsachtig wit	0,40-0,70	zacht, taai, veerkrachtig, zeer weinig hars, harde kwasten, zware maten.	niet weervast	balklagen, kapconstructies, funderingen en waterwerk, mits onder water blijvend.
grenenhout (grove den)	N. Europa en Siberië	roze tot roodbruin	0,41-0,76	zacht, vrij vast, harsrijk, rode kwasten.	enigszins weervast	veel toegepast voor allerlei buitenwerk, mits in de verf; heipalen, masthout, dwarsliggers.
lokkenhout	Europa, vooral bergstreken	bruingeel tot bruinrood	0,47-0,56	zacht, maar vast, vrij harsrijk, neiging tot werken.	enigszins weervast	niet veel voorkomend, water- en scheepsbouw, stophout en dwarsliggers.
taxishout	Midden-Europa, West-Azië en Noord-Afrika	bruinrood	0,74-0,81	vast en zeer fijnadrig.	enigszins weervast	meubelindustrie en machinebouw.
vurenhout (fijne spar)	geheel Europa, hoofdzakelijk Midden en Noorden (Oostzeelanden)	geelwit	0,40-0,56	zacht, vrij vast, weinig hars en bruine kwasten.	niet weervast	het meest toegep. hout; heipalen, allerlei binnenwerk, bekistingen, stelhout en emballage.
Australische naaldhoutsoorten						
huon-pine	Tasmanie	diepgel	0,70	zeer hars- en olierijk, vast in bestand tegen paalworm.	weervast	geschikt voor alle timmerwerk. Over de gehele stam gept = „birds“.
kauri	Nieuw-Zeeland	lichtgel	0,60	weinig harsrijk, zeer roodadrig.	minder weervast	voor alle soorten timmerwerk.
mottled kauri	Nieuw-Zeeland	lichtgel	0,60	goed zichtbare mergstralen, mottled = geaderd of gestreept.	lijst weervast	meubelen en licht timmerwerk.

XII. HOUT.
NAALDHOUTSOORTEN.

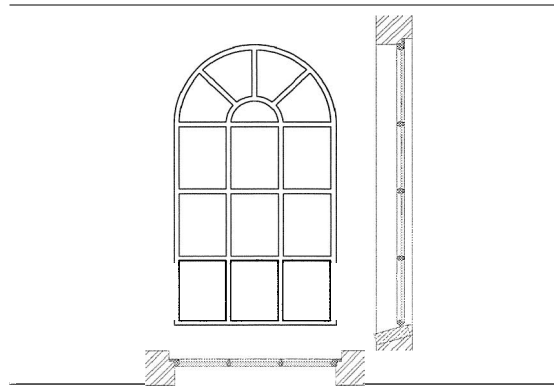
2.3.2 Metalen kozijnen

In het Nieuwe Bouwen begon men veel te werken met nieuwe bouwmaterialen als gewapend beton en metaal. Door skeletbouw in gewapende beton verviel de dragende functie van de wand en konden er grote glasopeningen worden gebruikt voor een open en doorzichtig ontwerp. Om het lichtoppervlakte zo groot mogelijk te houden, ging men smalle metalen ramen toe te passen. Staal heeft een grote vormvastheid en kan in gunstige vormen en afmetingen gemaakt worden. Een ander voordeel van het gebruik van metaal voor de ramen vond men in die tijd dat noch koude en warmte, noch vocht en droogte invloed had op de functie van de bewegende delen.

Koziinsoorten

Gietijzeren ramen

Ramen waarvan zowel de omlijsting als de roeden geheel van metaal zijn, gebruikte men alleen gietijzer. Er was maar een beperkt aantal modellen **verkrijgbaar** en vooral te gebruiken voor stallen en fabrieken. Het profiel van de buitenrand heeft een brede flens die met binnenpleisterwerk vastgezet kon worden of met aangegoten oren voor de bevestiging in uitsparingen konden zorgen. Door openingen in de flens van de onderdorpel kwam er weinig tocht naar binnen en vocht kon naar buiten. Als bewegende delen komen alleen tuimelramen en klepramen voor. Om roestvorming te vermijden moesten de draaipunten van koper worden gemaakt.

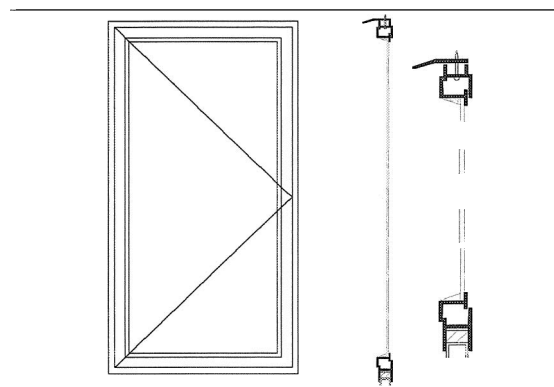


Metalen kozijnen

In het begin werden kozijnen en ramen nog geconstrueerd uit normale profielen als U, T, I en L en platen en buizen. Een kozijn bestond dan uit een ongelijkzijdige hoekstaal. Het glas steunde tegen houtenlatjes en gezet in stopverf. Voor meer tochtvrije afsluitingen werd de aanslagnaald bekleed met vilt. De verbindingen werden grotendeels geklonken en bij licht werk bleef dat niet strak en ging roesten op de moeilijk voor onderhoud te bereiken plaatsen. Later gaat men ingewikkeldere profielen ontwikkelen, zoals de 'stoeltjesprofielen'.

Het metaal werd koudgewalst in profielstaven van 7 à 9 m en moest na vervoer worden nagestrekt alvorens het te verwerken. De profielen werden afgemeten en in verstek gezaagd en voorzien van tapgaten. Dan werd het kozijn goed in elkaar gelegd en vast gelast. De naden werden afgevijld of afgeslepen en gezandstraald om een schoon oppervlak te **krijgen**. Dan werd het kozijn twee keer geschopeerd (= bespuiten met vloeibare zink) of gegrondverfd met loodmenieverf. Profiellmaten waren 25, 34, 41 en 46 mm en bij bewegende delen zo gemaakt dat er dubbele aanslagen ontstonden als spouw. Roeden werden vaak gemaakt van zink.

Voor verstijvingsstijlen werden T-vormige stijlen of juist buizen gebruikt. Het glas werd in de sponning geweld met stopverf of opgesloten door een **glaslat**, bronzen lijst of met een ruitveer. Voor afwatering werden loodafdekkingen en waterlijsten toegepast of lateien met een waterhol.



Bij het plaatsen van metalen kozijnen moet worden gelet dat de bovendorpel volledig ontlast werd, omdat het kozijn de druk van het muurgewicht niet kan dragen. Het plaatsen gebeurde meestal pas tijdens de afwerking om schade zoveel mogelijk te voorkomen.

Bij het bevestigen van het kozijn aan staal of stalen strippen aan een latei werden haakboutankers en oogboutankers gebruikt. Voor bevestiging aan beton werden ankerrails aangebracht of invoegers ingestort. Bij baksteen werd er een strip op de buitenflens gelast die ingemetseld werd of later ingehakt moest worden. In spouwmuren werden houtenkozijnen en stellatten gebruikt of werd schokbeton toegepast.

Stalen ramen in houten kozijnen

Het zakelijke karakter van het smalle profiel van stalen ramen in de stenen negge werd door de vooruitstrevende architectuur gewaardeerd, maar sloot toch niet helemaal aan. De technische eigenschappen werden gewaardeerd, maar uit esthetische en praktische overwegingen werd het stalen raam toegepast in een houten kozijn.

In het U-profiel van het raam werd een houten **vullat** geplaatst en met **ramenkit** aangesmeerd. Het profiel werd stijf tegen het kozijn vastgezet met een verzonken schroef. De betimmering aan de binnenzijde en de vensterbank zorgden voor de opsluiting van de constructie.

Metalenschuiframen

Een schuifraam uitgevoerd in metaal. Met schuivend onderraam met contragewichten, horizontaal schuivend of onder- en bovenraam schuivend en **elkaars** contragewicht. Deze laatste is een snelle en makkelijke manier om te ventileren. Een bronzen strip zorgt voor een betere geleiding en door een veer wordt geprobeerd tocht dichtheid te **verkrijgen**. Later werden er stormschroeven gebruikt die je losser of vaster kon zetten voor het schuiven van de ramen. Tegen tocht werden ook viltstroken toegepast.

Bronzen winkelramen

Het bronzen winkelraam komt in veel vormen voor, omdat deze geheel door de architect bepaald konden worden. Soms werden er gewone stalen raamprofielen gebruikt die bekleed werden met plaatbrons of er werden profielen gemaakt die makkelijk waren te gebruiken voor het opbouwen van lijsten, stijlen en dorpels. Voor hoekstijlen voor grote ramen of als stijl tussen twee ramen in één vlak, werden stalen profielen bekleed met plaatbrons waar het glas tegen komt. Zo konden ook meerdere vormen, hoeken en **knikken** in een raamconstructie worden gemaakt.

Zinken dakramen

Er werden ook veel dakramen en kleine dakkapellen van zink toegepast in schuine daken. Aan de buitenkant werden de dakramen of dakkapellen versierd met zinken ornamenten. Zink verveerd na jaren in een groenige kleur.

Metaalsoorten

De metaalsoorten die werden gebruikt waren onder andere: gietijzer, brons, staal, gewalst ijzer en zink. Door verwarmen op hoge temperaturen konden deze metalen worden gegoten in gietkasten of gewalst in bepaalde **vormen/profielen**.

Hang- en sluitwerk

Hang- en sluitwerk wat gebruikt wordt bij houten kozijnen kan over het algemeen ook gebruikt worden voor stalen kozijnen, maar de voorkeur ligt bij kleine ijzerwerken onderdelen, bijvoorbeeld bronzen scharnieren en stalen pennen.

2.4 PROBLEMEN (OORZAKEN EN GEVOLGEN)

Door de hedendaagse vochthuishouding, de combinatie verwarming en isolatie, het klimaat, houtkwaliteiten, slechte detaillering en achterstallig onderhoud ontstaan er problemen rond de kozijnen. Er treden lekkages op, er komt condens op de ramen of hout trekt krom of krimpt en er ontstaan kieren in de detailleringen, die leiden tot hinderlijke tocht. Dit zijn problemen voor het comfort en de energiekosten van de bewoners en woningbouwverenigingen, die opgelost moeten worden.

Maar ook de bouw van semi-permanente woningen, met goedkoper materiaalgebruik met een kortere levensduur, geeft uiteindelijk problemen wanneer wordt besloten dat de woningen moeten blijven staan, omdat het monumenten zijn.

Vochthuishouding, verwarming, isolatie en het binnenklimaat

Een woning moet uiteraard waterdicht zijn en beschermd tegen neerslag en optrekkend vocht, maar ook tegen waterdamp. Deze waterdamp is altijd aanwezig in zowel de binnen- en **buiten**-omgeving als in de bouwconstructie. Bovendien zorgen menselijke activiteiten voor bijkomende productie van waterdamp. Een goed binnenklimaat heeft een luchtvochtigheid binnen bepaalde grenzen.

De combinatie van verwarming in de woning en isolatie in de constructie zorgt voor andere temperatuur- en luchtvochtigheidsverschillen met vroeger. Toen werd er alleen gestookt in de woonkamer en waren alle andere vetrekken onverwarmd. Als een woning, nu voorzien van cv en isolatie, stookt en tochtkieren dicht zet, zal het temperatuurverschil bij de kozijnen groter zijn en voor problemen zorgen, zoals hieronder.



Lekkage en rottend hout of roestend staal

Is een constructie niet waterdicht, dan komt er vocht in de constructie en de aansluitingen van onder andere het kozijn. Hierdoor kan het hout gaan rotten. Door aantasting van de detaillering en de constructie kan vocht de woning intrekken en voor lekkages zorgen, waar vervolgens schimmel op kan ontstaan.

Metalen kozijnen kunnen ook door teveel of doorgedrongen vocht worden aangetast in de vorm van roest, maar dit kan ook ontstaan door metaal dat bloot staat aan de lucht.

Condensatie

Wanneer binnen- of buitenlucht een even grote hoeveelheid waterdamp als de hoeveelheid behorende bij die temperatuur, dan is de relatieve vochtigheid 100% en is de lucht verzadigd met waterdamp (= het 'dauwpunt'). Koelere lucht kan minder waterdamp bevatten en laat de relatieve vochtigheid stijgen. Vanaf het dauwpunt probeert de lucht het teveel aan waterdamp kwijt te raken en dat wordt zichtbaar in de vorm van waterdruppels op de ruit.

Koudebruggen

Bij woningen met stalen kozijnen en betonnen muren ontstaan koudebruggen. Dat betekent dat er kou van buiten door de constructie naar binnen wordt geleid. Hierdoor ontstaan er ter plaatse van het kozijn temperatuurverschillen en kan het ervaren worden als tocht en kan er condensatie optreden.

Ventilatie

Een woning moet goed kunnen ventileren. Maar als men de ventilatieopening niet wil gebruiken, omdat er teveel warmte verloren gaat en ze stoppen de ventilatiestroken dicht dan zal de warmte binnen blijven. De woning kan niet ventileren wat niet bevorderlijk is voor de gezondheid van de bewoners.

Hout- en staalkwaliteiten

Hout- en staalsoorten die niet geschikt zijn voor de toepassing van kozijnen, moeten nadrukkelijk niet gebruikt worden. Gebeurt dit wel, dan zal een kozijn na vervaardiging en plaatsing gaan tegenwerken, verweren en niet in stand gehouden kunnen worden.

Worden er zachte houtsoorten gebruikt dan kan een kozijn de krachten en overspanning niet aan, of kan het hout sneller worden aangetast door vocht of bestjes.

Wordt er een mindere kwaliteit ijzer gebruikt, dan zal het kozijnframe de verticale krachten niet kunnen houden, doorbuigen en de ramen laten barsten.

Kromtrekking

Hout kan door kou en vocht werken en kromtrekken, waardoor tochtkieren kunnen ontstaan. Bij staal kan dat ook door verticale krachten op het kozijn. Tocht willen mensen tegenhouden, omdat men niet 'voor buiten wil stoken' en men stopt de kieren dicht, waardoor de warmte binnen wordt opgesloten.

Achterstallig en slecht onderhoud

Wanneer aan kozijnen achterstallig of slecht onderhoud wordt gepleegd, kan men wachten op problemen en grotere kosten omdat het kozijn vervangen moet worden. Hout en staal moeten een goede bescherm laag hebben om vocht, lucht en diepe beschadigingen tegen te houden. Is het kozijn beschadigd en laat je de 'wond' open, dan zullen daar problemen ontstaan als vocht en rot of het roesten van metaal.

Aan de binnenzijde van houten ramen en kozijnen moet ook goed onderhoud gepleegd worden, omdat vocht in de woning anders ook in het hout kan trekken, wat zorgt voor rotschade via de binnenzijde.

Wanneer condens optreedt in de kozijnconstructie of aan de achterkant van het buitenschilderwerk kunnen er blazen onder het verfwerk ontstaan.

2.5 OPLOSSINGSTECHNIEKEN

Als er problemen zijn ontstaan, moeten die op een bepaalde manier opgelost worden. Soms met een ingrijpende techniek of alleen met een onderhoudsbeurt. Hieronder worden enkele technieken kort beschreven.

2.5.0 Niets doen

Het kozijn in de staat laten waarin het verkeert. Geen grootschalig onderhoud. De levensduur van de kozijnen zal hierdoor gelijk blijven of zelfs achteruit gaan. Eigenlijk dus geen **oplossings**-techniek, want je lost er niks mee op.

2.5.1 Repareren

Het kozijn schoonmaken, eventueel raam verwijderen en nieuw glas plaatsen. Schade in het hout bewerken en glad afwerken. Kozijn en raamhout goed schuren en schilderen. Door het onderhoud aan de kozijnen zijn niet alle problemen op de lange termijn verholpen, maar wordt de levensduur wel verlengd.

2.5.2 Restaureren

Het kozijn niet verwijderen, kozijn schoonmaken en in goede staat terugbrengen met zoveel mogelijk gebruik van de historische materialen en dezelfde detaillering op de millimeter nauwkeurig.

Eventueel slechte delen van het kozijnhout verwijderen en aanscherven of stukken hout inzetten en bijwerken in de juiste profilering. Een kozijnstijl of onderdorpel kan soms geheel vervangen moeten worden, mits gelet op historische detaillering en materiaalgebruik, zoals de houtsoort.

Alleen op basis van nog aanwezige bouwsporen eventueel verdwenen onderdelen terugbrengen, zoals bijvoorbeeld uitgezaagde raamroeden.

2.5.3 Elementen toevoegen

Voor een comfortabeler binnenklimaat en energiebesparing kan er naast onderhoud of restauratie ook een element aan het kozijn worden toegevoegd, zoals een **voor**- of **achter**zetraam.

Een achterzetraam wordt aan de binnenzijde van het kozijn gemonteerd in een metalen of kunststof frame met een afstand van ca. 10 cm tot het originele kozijn. Het raam kan zo nog geopend worden en de spouw die is ontstaan, zorgt voor hogere isolatiewaarden.

Als er geen ruimte is aan de binnenzijde van het kozijn of de binnenzijde belangrijke monumentale waarden heeft, kan er een voorzetraam aan de buitenzijde van het kozijn bevestigd worden.

2.5.4 Vervangen

Wanneer restaureren van het kozijn niet haalbaar is, kan het kozijn eruit gehaald worden en vervangen worden door een nieuw kozijn met dezelfde detaillering, afmetingen en eventueel ook in hetzelfde type hout. Het **hang**- en **sluitwerk** van het oude kozijn herbruiken.

2.5.5 Vernieuwen/renoveren

A: Als het kozijn vervangen moet worden, maar de detaillering of de houtsoort de problemen gaf, is het vragen om problemen als men het kozijn vervangt met gelijke detaillering of houtsoort. Dan moet er gezocht worden naar een nieuw ontwerp met de visuele monumentale waarden voorop en hedendaagse bouwtechnische en bouwfysische eisen. Dus nauwelijks vernieuwing op het eerste gezicht, maar wel in de doorsnede en detail.

B: Wanneer er echt vraag is naar een totaal nieuw, representatief ontwerp in materiaal en detaillering, moet altijd gelet worden op de **hoofdvorm** van het kozijn, zodat er wel een verband blijft met het originele ontwerp.

2.6 BEOORDELING OPLOSSINGEN

Om een duidelijk beeld te **krijgen** van de voor- en nadelen van de oplossingstechniek die toegepast kunnen worden bij problemen aan kozijnen worden deze nu beoordeeld in twee tabellen.

2.6.1 Houten kozijnen in de woningbouw

20 **Beoordeling** aanpak ten opzichte van waarden, eisen en gevolgen:

	Binnenklimaat	Kosten	Uitvoering	Onderhoud	Levensduur kozijn	Architectonische waarden	Cultuurhistorische waarden	Bouwtechnische waarden
Niets doen	--	++	++	-	--	+/-	+/-	-
Repareren	-	+	+	+	-	+	+	-
Restaureren	+	--	--	+	+	++	++	++
Elementen toevoegen	+	-		+		-	+	+
Vervangen	+	--	--	+	++	+	+	+/-
Vernieuwen A	++	--	--	+	++	+		+/-
Vernieuwen B	++	--		+	++	--	--	

++ De aanpak heeft een positieve invloed op de waarden, eisen en gevolgen

+ De aanpak heeft goede invloed

+/- De aanpak heeft zowel voor- als nadelen

- De aanpak heeft minder goede invloed

-- De aanpak heeft een negatieve invloed op de waarden, eisen, en gevolgen

Niets doen zal het binnenklimaat en de levensduur van de houten kozijnen niet verbeteren. Doordat er geen uitvoering voor nodig is, is het kostenplaatje ook gunstig. De architectonische en cultuurhistorische waarden zullen op het gebied van materiaal en detaillering niet worden aangetast, maar wanneer er geen onderhoud wordt gepleegd aan de kozijnen zal het gevelbeeld verslechteren en zal de waarde dalen.

Repareren van de kozijnen zal ook niet direct invloed hebben op het binnenklimaat. Na enig onderhoud aan de kozijnen zal de levensduur van de kozijnen iets **opgekrakt** worden en zal de waarde van het gevelbeeld van een afstand gelijk blijven. Kom je dichterbij het kozijn, dan zullen de reparatieplekken wel te zien zijn.

Restauratie van de kozijnen zal de meeste en hoogste invloed hebben op het behoud van de waarden, maar de kosten zullen erg hoog zijn. Ook de uitvoering zal veel tijd in beslag nemen door aanscherven en stukken hout inzetten, maar voor het binnenklimaat, het onderhoud en de levensduur komt het ten goede. Dit is een goede keuze om de problemen mee op te lossen.

Elementen toevoegen is bij een redelijke staat van de kozijnen een optie om toch het binnenklimaat comfortabeler te **krijgen** en wanneer de elementen aan de minst monumentale zijde van de gevel zijn bevestigd zal het ook de waarden niet naar beneden drukken.

Vervangen van de kozijnen heeft een hoog kostenplaatje en zal ook arbeidsintensief zijn net als bij restaureren. Het gaat nu om het totale kozijn exact na te maken in plaats van delen. De situatie van het **binnenklimaat**, het onderhoud en de levensduur van het hout zal erop vooruit gaan. Het behoud van de waarden blijft ook goed gehandhaafd al worden er wel onderdelen vervangen.

Vernieuwen A heeft hoge kosten en is arbeidsintensief. Op de waarden zal gelet worden, maar door een nieuwe **detaillering** en nieuw materiaalgebruik zullen de cultuurhistorische en bouwtechnische waarden minder worden. Door de goede detaillering voor het gevelbeeld zal het ontwerp van de architect herkenbaar blijven. Voor het binnenklimaat en de levensduur is bij het vervangen van kozijnen bijna optimaal.

Vernieuwen B is duur en zal de waarden niet ten goede komen door het vernieuwen van detaillering, materiaalgebruik en toepassen van innovatieve ideeën. Ook al worden de levensduur en het binnenklimaat verbeterd, het is geen goede oplossing om een cultuurhistorisch ontworpen kozijn te vervangen door een geheel nieuw plan en ontwerp.

2.6.2 Stalen kozijnen in de woningbouw

21 Beoordeling **aanpak** ten opzichte van waarden, eisen en gevolgen:

	Binnenklimaat	Kosten	Uitvoering	Onderhoud	Levensduur kozijn	Architectonische waarden	Cultuurhistorische waarden	Bouwtechnische waarden
Niets doen	--	++	++		--	+/-	—■	
Repareren	-	+	+	+		+	+	+
Restaureren	+	--	--	+	+	+	+	+
Elementen toevoegen	+	-	-	+		-	+	+
Vervangen	+	--	-	+	+	+	+/-	+
Vernieuwen A	++	--	--	+	++	++	+	+
Vernieuwen B	++	--	-	+	++	--	--	+

Betekenis + en -, zie vorige tabel

Niets doen zal de levensduur en het binnenklimaat niet ten goede komen. Er worden kosten en uitvoering bespaard. De waarden zullen ook niet geheel behouden worden, omdat het uiterlijk van de kozijnen sterk veranderd kan zijn.

Repareren en onderhoud plegen zal de stalen kozijnen op alle gebieden deels verbeteren. Vooral roestplekken worden aangepakt en schade wordt hersteld.

Restaureren is een kostbare ingreep, maar met goede gevolgen voor de waarden van het kozijn en het gevelbeeld. Vaak moeten er bij de restauratie van woningen met stalen kozijnen ook op andere plaatsen bouwfysische problemen worden opgelost.

Elementen toevoegen is goed voor het binnenklimaat in de woningen, maar zal bij grote raamoppervlakken soms niet of nauwelijks, zonder het aantasten van architectonische waarden, mogelijk zijn.

Vervangen van stalen kozijnen met dezelfde detaillering en materiaalgebruik laten de waarden aardig in stand, maar zijn toch iets minder duurzaam en goedkoop als vernieuwen, aangezien dezelfde problemen weer kunnen ontstaan.

Vernieuwen A is een goede manier om problemen aan de kozijnen en het binnenklimaat op te lossen. De stalen kozijnen zullen zo gedetailleerd worden dat de waarden zoveel mogelijk behouden blijven en toepassing van een sterker metaal zal ook de levensduur verbeteren.

Vernieuwen B is voor de levensduur en het binnenklimaat wel goed, maar niet voor de waarden van het kozijn, het gevelbeeld en de portemonnee.

DE KIEFHOEK, EEN WOONWIJK TE ROTTERDAM



MARGREET DE KEIJZER © JUNI 2005

RESTAURO BV

3. DE KIEFHOEK, EEN WOONWIJK TE ROTTERDAM

Om het voorgaande onderzoek bij de restauratie van een woningbouwproject uit de desbetreffende periode met vergelijkbare problemen te gebruiken, wordt in dit hoofdstuk woonwijk De Kiefhoek onder de loep genomen. Hieronder een beschrijving over de wijk, de architect, de kozijnen en de problemen die we nu tegen komen.

3.1 DE KIEFHOEK

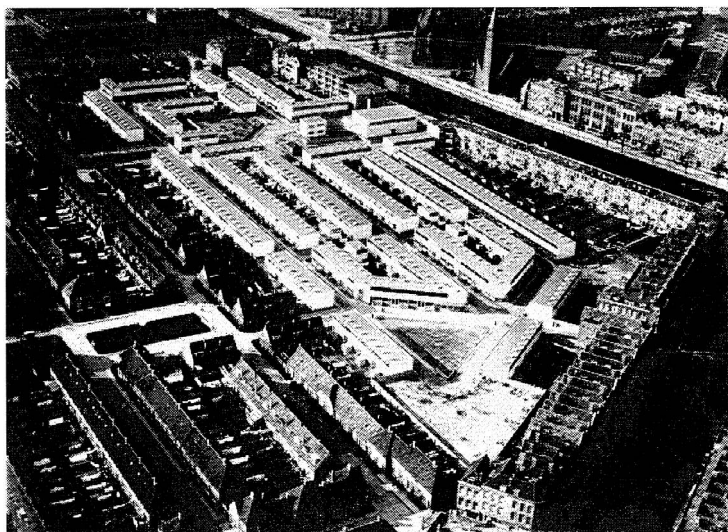
“’t *Heb* wel wak “ – Opmerking van een bewoner van De Kiefhoek in 1995.

Een complex van oorspronkelijk 298 eengezinswoningen – elk met twee bouwlagen, plat afgedekt en voorzien van een eigen voor- en achtertuintje – twee winkels, twee werk-/bergplaatsen, een waterstokerij en een kerkgebouw met consistoriekamer en vrijstaande **kosterwoning**, gebouwd in Nieuw Zakelijke stijl naar ontwerp van J.J.P. Oud in 1925-1929, met gebruik van een deels **driehoekig** ontworpen stratenplan met lange hoofdstraten in de richting W - Z O en met haaks daarop staande verbindingsstraatjes, waarbij aan de W - en ZO-zijde pleinen met driehoekige grondvorm met verhoogde **kinderspeelplaatsen** zijn aangelegd en waarbij het kerkelijk complex aan de noordoostelijke rand van het complex is gesitueerd.

Het complex is gebouwd op de principes van een functionalistisch stratenpatroon en een nastreving van standaardisatie. Uiterst compacte plattegronden in een zeer sobere architectuur, waarbij het aan "De Stijl" ontleende principe van 'ontmaterialisering' is nagestreefd. Wit gepleisterde gevels en grote vensterstroken, waarbij heldere verhoudingen op basis van geometrische vormen zijn ontwikkeld, naast horizontale effecten te benadrukking van de totaliteit van de bouwstroken

Een kenmerkende woonwijk uit de Nieuw Zakelijkheid met het algemene belang voor bijzondere architectuurhistorische waarden en uit een oogpunt van de ontwikkeling van volkshuisvesting en stedenbouw.

De Kiefhoek is gebouwd in Rotterdam Zuid. In de wijk Bloemhof, onderdeel van deelgemeente Feijenoord. Een gebied waar rond 1920 veel woningbouw is neergezet.



22 Vogelvlucht over de wijk de Kiefhoek uit 1930

Eengezinswoningen

De kubusvormige woningen zijn aaneengebouwd in langgerekte bouwstroken zonder aanbouwen, opgetrokken in gele baksteen die beneden als hoge plint in het zicht is gelaten en voor het overige geheel is witgepleisterd.

Bij de winkels en **werk/bergplaatsen** zijn de hoeken boven afgerond, deze ronde vorm wordt herhaald in de balkonnetjes boven de ingangen van de woningen aan de korte verbingsstraten en in de pijlers van de blauwstalen tuinhokjes. De woonreeksen hebben verder eender ingedeelde gevels, met doorlopende vensterstroken met geel geverfde, houten kozijnen op de verdieping en grijs geverfde, houten kozijnen op de begane grond. Op de begane grond worden de vensterstroken onderbroken door steeds per twee geplaatste deuren en met geheel blinde, korte eindgevels.

Alleen de woningen aan de Korte Lindtstraat zijn als vrijstaande woningen gebouwd, in geheel vergelijkbare trant ten behoeve van zeer grote gezinnen.

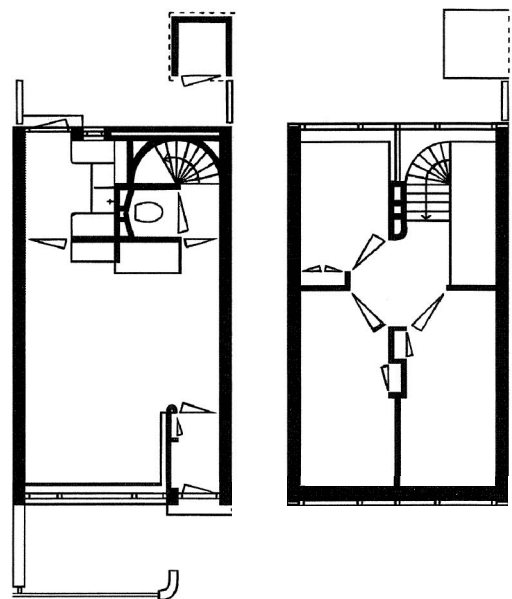
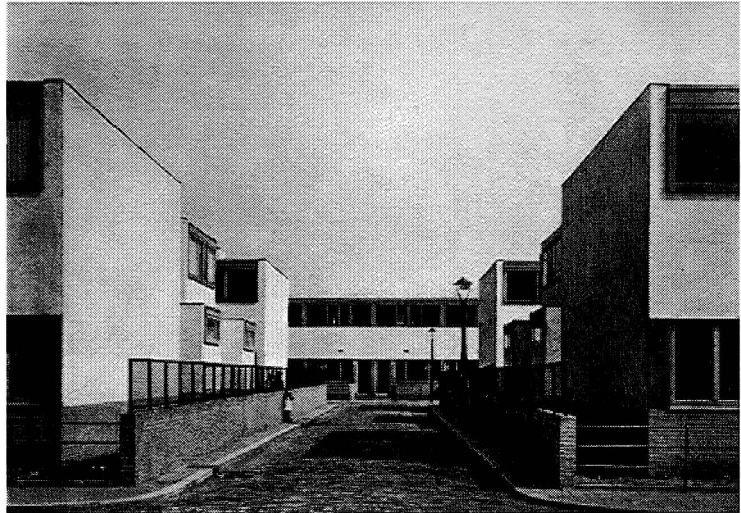
De doorzichten naar de **achterterreinen** zijn telkens afgeschermd door bakstenen muurtjes met blauwe roosterhekken.

Door een efficiënte plattegrondindeling van de woningen werd binnen de beperkte maten 3,88 bij 7,5m een maximum aan nuttige oppervlakte verkregen. Het belangrijkste vertrek, de woonkamer, ligt samen met het ingangsportaal aan de straatkant. De keuken, toilet en spiltrap zijn aan de achterkant van de woning gesitueerd. De slaapvertrekken op de verdieping werden op doordachte wijze ontsloten door een ruitvormige overloop. Op de overloop boven de trap was het mogelijk te wassen of was op te hangen.

23 Zicht op Kleine Lindtstraat in 1930

24 Heer Arnoldstraat

25 Plattegrond Eengezinswoning in 1930



Winkelpanden

In de wijk bevinden zich twee oorspronkelijke winkelpanden in de scherpe hoeken van twee gesloten, U-vormige bouwblokken. Met grote afgeronde betonnen luifels en transparate winkelpuien vormen ze een dominant element van de wijk, een soort benadrukking op de ingang van de wijk.

De winkelpanden hebben grote etalageruiten in een stalen winkelpui aan de zij-kanten en een oplopende plint. Voor de ingang zijn brede glas-in-stalen winkel deuren toegepast om de ingang in de afgeronde hoek van de afzonderlijke winkelpanden te benadrukken.



26 Winkelpanden in 1930, gezien vanaf Hendrik Idoplein

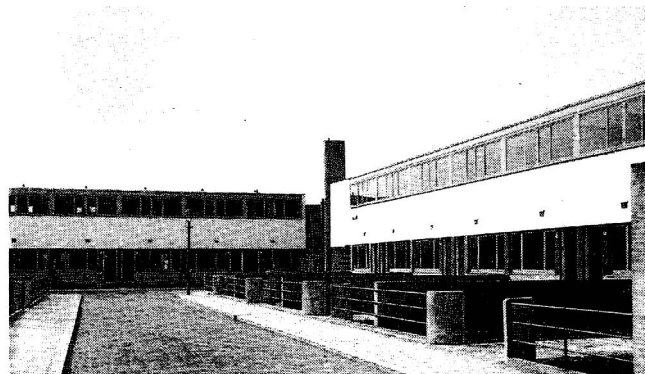
Werk-/Bergplaatsen

De oorspronkelijke werk/bergplaatsen hebben eveneens de ingang in de afgeronde hoek, met dubbele blauwstalen deuren en een groot bovenlicht met stalen roedenverdeling en matglasruiten. Beide werk-/bergplaatsen liggen op een van de andere hoeken van de twee gesloten U-vormige bouwblokken, tussen de eengezinswoningen.

Waterstokerij

Een waterstokerij was in de tijd van De Kiefhoek een Rotterdamse voorziening. Centraal gelegen in een wijk werden grote ketels warm gestookt om per emmer verkocht te worden.

De waterstokerij is ondergebracht in een smal en lang gebouw aan het einde van een bouwstrook met eengezinswoningen. Het gebouw heeft twee dubbele ingangen, op de verdieping extra vensterstroken en op de hoek van de voorgevel voorzien van een smalle schoorsteen met afgeronde hoeken en ventilatiegaten in de top.



27 Waterstokerij in 1930 op hoek van Lindtstraat en Nederhovenstraat

Kerk

Tijdens de bouw van De Kiefhoek heeft J.J.P. Oud het kerkgebouw voor de Hersteld Apostolische Zendingsgemeente gratis ontworpen, omdat hij een architectonische stijlbreuk vreesde. De hoofdmasa van het gebouw wordt bepaald door een rechthoekige zaal. De symmetrische opbouw van de voorgevel versterkt de hoofdas van het schip. Aan de rechterkant doorbreken lagere uitbouwen en een schoorsteen de symmetrie. De gemetselde muren zijn, net als de wijk, wit gepleisterd met uitzondering van de borstwering.



28 De Kerk in 1930 op hoek van Hillevliet en Eemstein

3.2 J.J.P. OUD

Biografie

Jacobus Johannes Pieter Oud werd in 1890 in Purmerend geboren. Hij volgde een teken- en bouwkundeopleiding aan de **Kunstnijverheidsschool** Quellinus en de Rijksnormaalschool voor Tekenonderwijs in Amsterdam. Later was hij toevoorder aan de Technische Hogeschool van Delft. In 1911 ging hij werken bij het bureau Cuypers & Stuyt in Amsterdam en het bureau van Th. Fischer in München, waarna hij zich als zelfstandig architect in Purmerend en Leiden vestigde. In Leiden ontmoette hij de schilder Theo van **Doesburg** en raakte hij betrokken bij de oprichting van de vereniging 'De Sphinx' en het tijdschrift 'De Stijl'. Op advies van Berlage wordt Oud in 1918 door directeur A. Plate ontwerper bij de Bouwpolitie en Woningdienst van de gemeente Rotterdam. Door diepgaande meningsverschillen neemt Oud in 1921 afstand van De Stijl en sloot zich aan bij 'De Opbouw' en legde contacten met Bauhaus-architecten. In 1927 werd Oud betrokken bij de oprichting van **avangardetijdschrift 'i 10'**. Oud schreef verschillende stukken in het tijdschrift 'De 8 en Opbouw'. In 1933 nam Oud ontslag bij de Bouwpolitie en Woningdienst en vestigde zich als zelfstandig architect in Rotterdam en Wassenaar. Tijdens de oorlogsjaren werkt Oud samen met de gemeentelijke en overheidsdiensten aan de wederopbouwplannen van Rotterdam. Na de oorlog opereerde Oud naast architect ook als architectuurcriticus. In 1953 werd er voor het eerst in Nederland een overzichtstentoonstelling gehouden van het werk van Oud in Museum Boymans. Oud werd in 1955 door de Technische Hogeschool in Delft een eredoctoraat verleend. In 1963 overleed Oud in Wassenaar aan een hartaanval.



29 Portret van J.J.P. Oud omstreeks 1918

Werk van J.J.P. Oud

Op zijn zestiende ontwierp Oud zijn **eerste woonhuis in Purmerend** (1906). Het vroege werk van Oud laat de invloed van H.P. Berlage zien, die hij gedurende zijn studietijd persoonlijk had leren kennen. Het streven van Berlage, de bouwkunst te zuiveren van de 19e-eeuwse eclectische vormtaal, vond in Oud een enthousiaste aanhanger. In 1913 verplaatste hij zijn werkzaamheden naar Leiden om daar een **woningbouwproject** (1914-1916) te realiseren samen met architect W.M. Dudok.

Oud streefde naar de toepassing van de strenge regels van De Stijl in de architectuur, een voorbeeld hiervan is de terrasvormige **huizenrij langs de Boulevard in Scheveningen** (1917).

Mede door de snelle ontwikkeling van de haven was er in de periode 1918-1933 een grote vraag naar woningen om de toestromende arbeiders te kunnen huisvesten. Zijn taak was om de woongebouwen vorm te geven in de stedenbouwkundige uitbreidingsplannen van Berlage en Grandpré Molière.

In de architectuur van de door Oud ontworpen woonblokken is veel te herkennen uit de Stijlbeweging. Oud voelde zich tot De Stijl aangetrokken door het streven naar zuivering van de kunst, dit is duidelijk te zien in zijn **Café De Unie** (1924). Vooral de projecten in de sociale woningbouw, die Oud als architect in de gemeentelijke woningdienst heeft ontworpen in Spangen: de wijken **Tusschendijken** (1920-1921), het **Witte Dorp** (1922-1923), **Hoek van Holland** (1924) en **De Kiefhoek** (1925-1929) hebben hem bekendheid gegeven. Deze worden gekenmerkt door helderheid en geraffineerde eenvoud met ingenieuze plattegronden zonder ruimteverlies. De kracht van Oud werd gevormd door de vasthoudende nauwgezetheid van detailleren. Het pionierswerk dat Oud hierbij verrichtte, kan slechts begrepen worden wanneer men dit vergelijkt

met de woningbouw die terzelfder tijd in Amsterdam werd gerealiseerd door de aanhangers van de toentertijd zeer bewonderde 'Amsterdamse School'. Was bij de laatstgenoemden uitsluitend doel het componeren van boeiende, rijk gedecoreerde gevelwanden met negatie van de plattegronden, bij Oud was een zorgvuldig uitgekiende plattegrond uitgangspunt voor een tevens esthetisch bevredigend totaalontwerp.

In 1927 kreeg Oud een uitnodiging om deel te nemen aan de *woningbouw-tentoonstelling* op de Weissenhof te Stuttgart naast Le Corbusier, Mies van der Rohe en W. Gropius ging hij toen zelf gelden als een van de Grote Vier van de moderne bouwkunst.

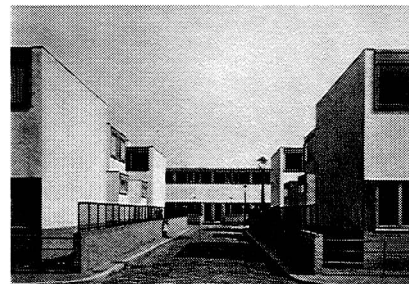
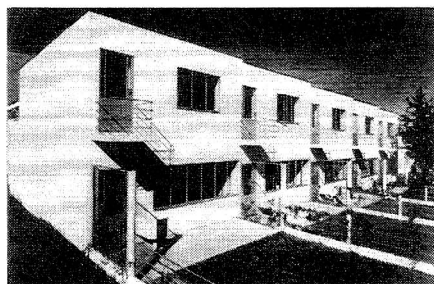
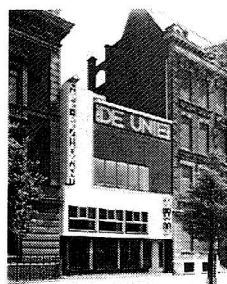
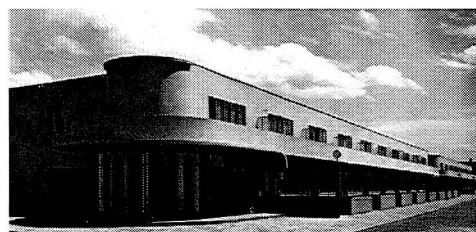
Later heeft hij veel ontwerpen gemaakt voor onder andere prijsvragen voor de nieuwe Rotterdamse Koopmansbeurs, die hij niet won en voor het Stadhuis van Amsterdam en het BIM-gebouw in Den Haag.

In 1936 bleek dat Oud in een nieuwe fase van zijn creativiteit was gekomen. De plannen waren gebaseerd op klassieke symmetrie en traditionele materialen en een duidelijke drang tot versiering door middel van abstracte ornamenten manifesteerde zich. Oud noemde deze nieuwe richting 'Poëtisch functionalisme'.

In 1941 was Oud intussen benoemd tot supervisor *herbouw binnenstad Rotterdam*. In het algemeen zou zijn aandeel in de herbouw van de stad gering blijven, ook na de bevrijding van Nederland. Dit was gedeeltelijk te wijten aan het feit dat in die jaren zijn oudste broer, de bekende liberale staatsman P.J. Oud, burgemeester van Rotterdam was. Deze wenste dat Oud geen opdrachten van enige betekenis binnen zijn ambtsgebied zou krijgen. Mede als gevolg daarvan voelde Oud zich op den duur miskend in Rotterdam en verhuisde hij naar Wassenaar.

Ook maakte Oud samen met beeldhouwer Raedeker ontwerpen voor de *ationale monumenten* op de *Dam* (1949-1956) en bij de *Grebbeberg* (1948-1953).

De kritiek op zijn neobarokke experimenten was kennelijk niet vergeefs geweest, want Oud was terug bij de strakke vormen van de jaren '20. Dit is te zien aan zijn werk uit die tijd: het *Christelijk Lyceum in Den Haag* (1949), het *Bio-vakantie Oord te Arnhem* (1952) en het *kantoorgebouw der Levensverzekering-maatschappij 'Utrecht' te Rotterdam* (1954). Overziet men Ouds werk dan ligt de creatiefste productie in de jaren '20.



- 30 Woningbouw *Spangen*, Rotterdam - 1918-20
- 31 Volkswoningbouw *Oud-Mathenesse* (Witte Dorp), Rotterdam - 1922-24
- 32 Woningbouw *Hoek van Holland* - 1924-27
- 33 Café *De Unie*, Rotterdam - 1924
- 34 Vijf rijtjeshuizen *Weissenhofsiedlung*, Stuttgart - 1926/27
- 35 Woningbouw *De Keifhoek*, Rotterdam - 1925-30

3.3 WYTZE PATIJN

Wytze Patijn heeft samen met Jaap van Kampen en **Katrien** Overmeire aan het reconstructieplan van De Kiefhoek gewerkt, met een combinatie van het monumentale karakter en het comfort van vandaag de dag.

Biografie

Wytze Patijn is geboren in 1947, studeerde architectuur aan de Technische Universiteit Delft en sinds 1976 werkzaam als architect. Zijn werk kent een grote variatie zoals blijkt uit zijn grote betrokkenheid bij de vernieuwingen aan het Academisch Ziekenhuis in Groningen, de restauratie van de Kiekoek en de onlangs voltooide monumentale verbouwing van het stadhuis van Vlissingen.

Van 1993 tot 1995 was Patijn zelfstandig architect en hoogleraar Architectonisch Ontwerpen aan de TU Delft. Van 1995 tot en met 2000 was hij Rijksbouwmeester. In die positie droeg hij verantwoordelijkheid voor de architectuur van rijksgebouwen en **monumenten**, voor de beeldende kunst bij gebouwen en het Rijksarchitectuur-beleid. Sinds 1998 is hij naast **Ashok Bhalotra** directeur en architect/stedenbouwkundige van **KuiperCompagnons**, Bureau voor Stedenbouw, Architectuur en Landschap BV in Rotterdam (Schiegebouw - Van Nelle Fabriek) en Arnhem.



36 Foto aan Wytze Patijn, 2004-2005

3.4 KOZIJNEN IN DE KIEFHOEK

De kozijnen in de Kiefhoek zijn bijzonder. Vooral de kozijnen op de eerste verdieping, omdat deze vóór de gevel zijn gedetailleerd, terwijl de kozijnen op de begane grond in de gevels zijn verwerkt. In dit hoofdstuk uitleg en tekeningen over de kozijnen in De Kiefhoek, ontworpen door J.J.P. Oud.

Vensterstroken

De compositie van de naadloos wit gepleisterde gevelvlakken bestaat in hoofdzaak uit drie boven elkaar liggende doorlopende stroken. De onderste strook grijze vensters wordt onderbroken door per twee geplaatste rode voordeuren. De middelste brede strook wit pleisterwerk wordt ritmisch onderbroken door vierkante ventilatieroosters. Op de eerste verdieping wordt de compositie van de gevel afgesloten door een derde, gele ononderbroken band met vensters. Iets naar voren springend, verlevendigd deze strook het profiel van verder vlak gehouden gevel.

Daklijsten, vensters en borstweringen versterken het horizontale van de gevelcompositie.

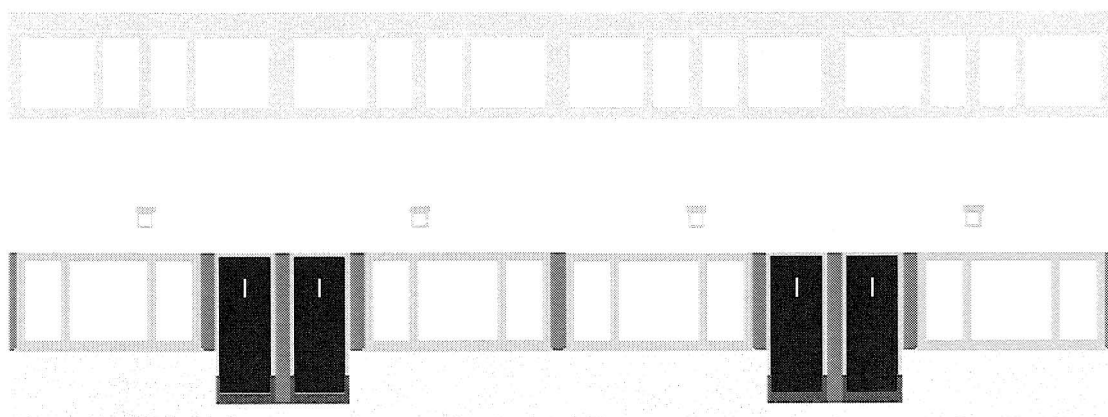
Constructie verhuisraam

Een betonnen latei boven het venster van de woonkamer overspant de hele gevelbreedte en draagt de gevel van de verdieping. Deze constructie maakt een kamerbrede raamopening mogelijk.

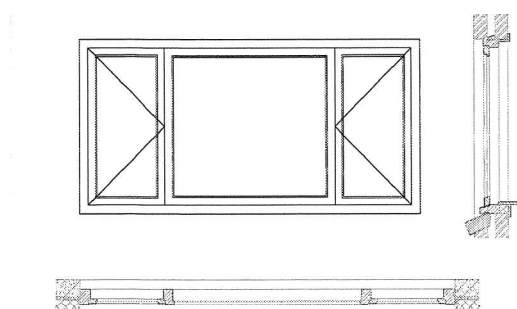
Hierin is één kozijn geplaatst met daarin twee draaiende ramen en een geheel verwijderbaar verhuisraam. Dit verhuisraam dient tevens als tussenstijlen van de naar buiten draaiende ramen. Wanneer het verhuisraam uit het kozijn is gehaald en de draaiende ramen staan open, kan een gevelopening ontstaan van ca. 2,7m. Dit is praktisch bij verhuizingen, aangezien het **ingangs**-portaal erg nauw is.

Op de verdieping zijn voor en achter twee verhuisramen met een enkel draaiend raam toegepast om ook daar van pas te komen bij verhuizingen.

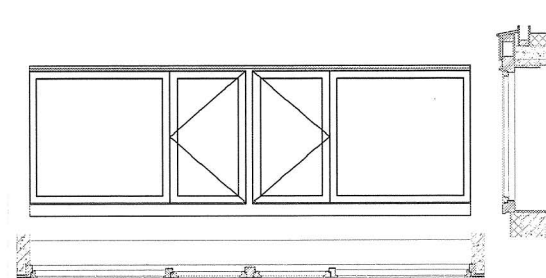
De stijlen van de verhuisramen zijn verzwaard om de functie van een tussen stijl te kunnen dragen en de afschuining zorgt voor een groter zichtoppervlakte van binnen naar buiten.



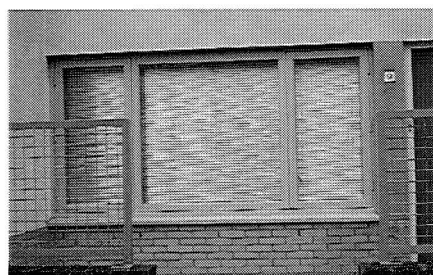
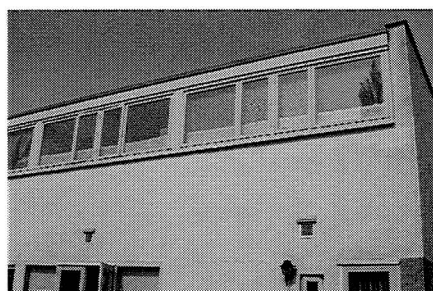
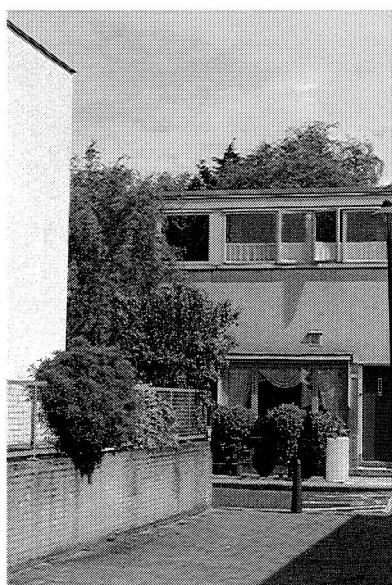
37 Schets van de vensterstroken van De Kiefthoek



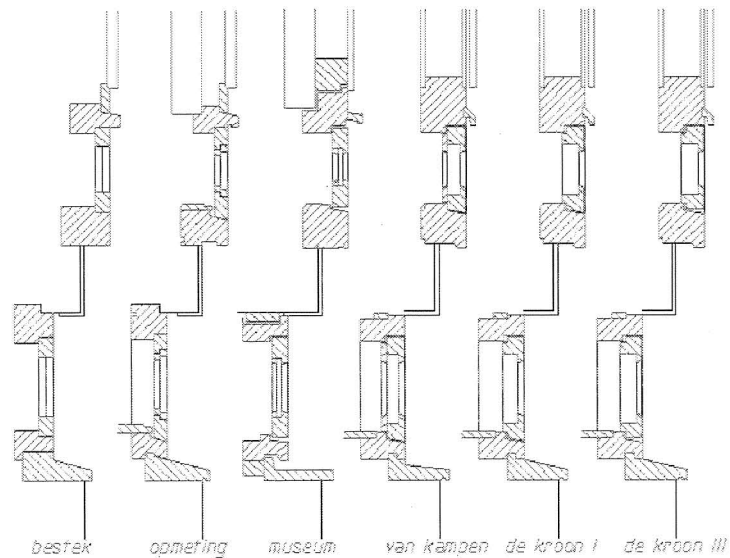
38 Tekening van het kozijn op de begane grond



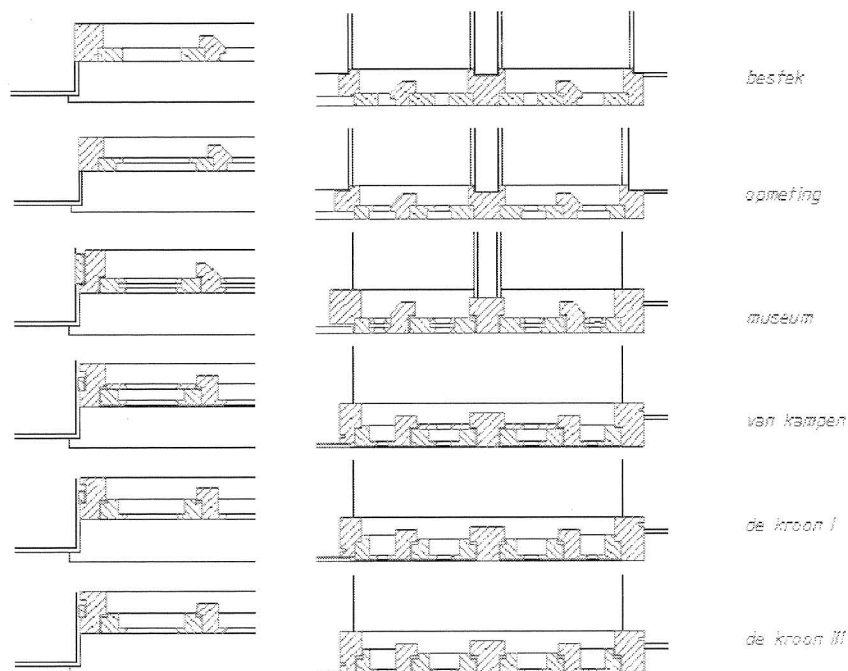
39 Tekening van de kozijnen op de verdieping



40 Foto's van de kozijnen in De Kiefthoek



41 Verticale doorsnede van de kozijnen a.d.h.v. verschillende gegevens



42 Horizontale doorsnede van de kozijnen a.d.h.v. verschillende gegevens

DE RESTAURATIE VAN DE KIEFHOEK



MARGREET DE KEIJZER © JUNI 2005

RESTAURO BV

4. DE RESTAURATIE VAN DE KIEFHOEK

RESTAURO Architecten BV kreeg eind 2004 de opdracht van Woning Bedrijf Rotterdam – Zuid om de problemen van de kozijnen te analyseren, oplossing te bedenken en het vergunningstraject te doorlopen met het doel om in september 2005 te starten met uitvoering van de restauratie. Met deze opdracht is van start gegaan in december 2004.

4.1 WAARD — G —

Hieronder de waardestelling van De Kiefhoek en zijn bijzondere detaillering.

4.1.1 Projectgegevens

Datum:	7-4-1989
Monumentnummer.:	329885
Provincie:	Zuid-Holland
Gemeente:	Rotterdam
Monumentnaam:	Kiefhoek
Dienstaanduiding:	RDMZ
Aantal complexdelen:	34

4.1.2 Bouwgeschiedenis

De Kiefhoek 1925-1930

In de tweede helft van de jaren twintig stond zowel in kringen van de Woningdienst als daarbuiten het onderzoek naar de rentabiliteit van de arbeiderswoning centraal. De gemeentelijke woningbouw De Kiefhoek, waar Oud in de periode tussen 1925 en 1930 intensief aan gewerkt heeft, is illustratief voor de moeilijke opgave om, binnen de toenmalige grenzen van de gesubsidieerde woningbouw, goede en goedkope woningen te bouwen, in het bijzonder voor grote gezinnen met een laag inkomen.

De directe aanleiding voor de bouw van De Kiefhoek was de hervatting van de krotopruiming en onbewoonbaarheidsverklaring in 1925. Daardoor steeg het tekort aan woningen voor grote gezinnen met een laag inkomen. Hoewel de Rotterdamse Woningdienst al in 1925, naar aanleiding van een opgesteld en alarmerend rapport, de opdracht kreeg voor het ontwikkelen van een plan voor driehonderd woningen op de linker Maasoever, kwamen de eerste ontwerpen daarvoor pas in oktober 1926 op tafel van de raadscommissie van Financiën. In die fase omvatte het plan ongeveer driehonderd woningen en een paar winkels. Vrijwel alle woningen waren van hetzelfde type: twee lagen met een plat dak, de woonkamer aan de straat en drie slaapkamers op de verdieping. In de woningen waren standaard bijzondere voorzieningen ingebouwd op het gebied van woonsanitair (douche en extra wastafel) en huishouding (strijkplank, kasten en doorgeefluik). Dit ontwerp kwam niet door de commissie, omdat een meerderheid de stichtingskosten per woning te hoog vond en bovendien van mening was dat de bestaande voorraad (**gemeente**)woningen voor deze categorie woningzoekenden geschikt moest worden gemaakt.

In 1927 wist wethouder Heijkoop de raad te overtuigen dat uitsluitend de gemeente, in combinatie met **Rijkssteun**, in staat was om goede en goedkope woningen te bouwen voor minder draagkrachtige, grote gezinnen. In eerste instantie was het de bedoeling de woningen enkel te verhuren aan bewoners van te ontruimen krotten. Na overleg met Monumentenzorg en de Woningdienst zijn daar een aantal groepen bijgekomen: bewoners van onbewoonbaar verklaarde woningen **en/of** oude gemeentewoningen; bewoners van noodwoningen; gezinnen, zonder woning en grote gezinnen met zware of te zware lasten.

Onder druk van de door Gemeenteraad en Rijksoverheid afgedwongen bezuinigingen zette Oud zich aan de vereenvoudiging van zijn ontwerp, dat in de loop van 1928 bestekklaar was. Het complex bestond toen uit 291 woningen, twee winkelwoningen, één woning met waterstokerij en twee pakhuizen. Het uitvoeringsniveau van de woningen was sterk verminderd en de extra voorzieningen op het gebied van hygiëne en comfort waren versoberd of helemaal geschrapt. De uitvoering van het plan liep net als de ontwerp- en besluitprocedure grote vertraging op. Pas in 1930 kon de laatste woning worden opgeleverd.

De gemeentelijke woningbouw werd ingepast in de Hillepolder waar de Woningdienst al sinds 1918 actief was. Oorspronkelijk bedoeld om hier, net als het omringende gebied, met betonwoningen te worden bebouwd, was het terrein tussen **Hillevliet** en Meerdervoort in 1923 verkaveld volgens een door **R.J. Hoogeveen** opgesteld stedenbouwkundig plan. Toen Oud hier in 1926 aan de slag ging had hij niet alleen rekening te houden met de bestaande, omringende bebouwing, waardoor De Kiefhoek bijna 'inpandig' is, maar ook met een stedenbouwkundig plan dat berekend was op gestapelde woningen.

In een nabeschouwing schreef zijn baas, De Jonge van Ellemeet, dat Oud inderdaad 'niet veel' vrijheid ten aanzien van de verkaveling had, maar niettemin een zuinige en toch interessante oplossing had gevonden. Oud slaagde erin om, dankzij een knappe maatvoering, afschuiningen en insnoeringen een neutraal en **onregelmatig** stratenplan om te werken tot het grondplan van een intiem dorp dat ruimte bood voor driehonderd panden, zonder daarbij gebruik te maken van boven- en benedenwoningen zoals elders in de buurt.

Oud noemde in een toelichting het in De Kiefhoek ontwikkelde **woontype** een "Wohn-Ford", waarbij hij in tegenstelling tot Le Corbusier niet zozeer aan de technische-industriële productiewijze dacht als wel aan de uitgekiende plattegrond met de daarin opgenomen standaard voorzieningen.

De Kiejñoek in 1985

In 1985 heeft het grootste gedeelte van de Kiefhoek een grote onderhoudsbeurt ondergaan. Het opvallendste wat hierbij is gebeurd, is de vervanging van alle houten ramen en kozijnen door kunststof. Eén gedeelte is hierbij niet meegenomen, omdat het al te slecht was: het blokje van Hendrik Idoplein 1 t/m 6.

De reconstructie van De Kiejñoek 1988-1995

Bij de reconstructie is veel gebruik gemaakt van het eerder genoemd blokje: Hendrik Idoplein 1 t/m 6. Het werd een laboratorium voor het onderzoek naar de aanpak van de latere reconstructie. Getracht is zo veel mogelijk uit dit blokje te inventariseren en op te meten. Na deze inventarisatie is het blokje gesloopt en weer opgebouwd als Pilotproject voor de rest van de wijk.

De grootste verschillen tussen de situatie van 1929 en 1990 zijn:

- Het bouwen op een palenfundering i.p.v. op een strokenfundering;
- De toepassing van betonnen vloeren i.p.v. de houten vloeren;
- Het plaatsen van betonnen woningscheidende wanden i.p.v. uit kalkzandsteen opgetrokken;
- Het toepassen van geïsoleerde buitenwanden;
- Voor de nieuwe ramen werd isolatieglas gebruikt en
- De detaillering van de ramen en kozijnen werd veranderd.

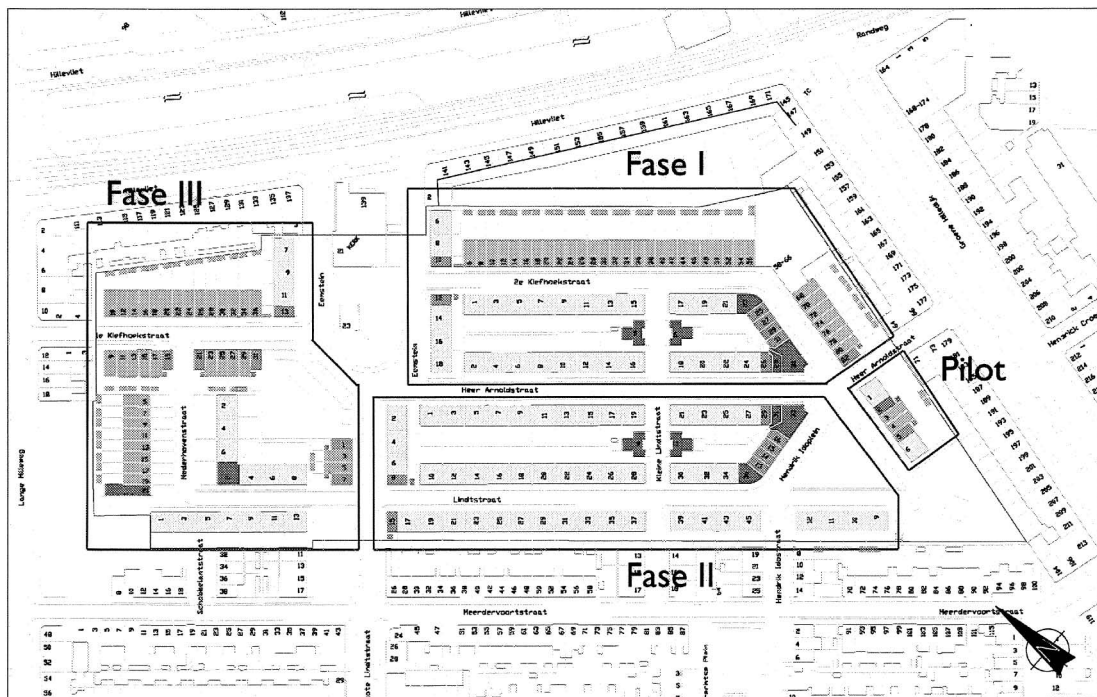
De Pilot met de museumwoning in het bijzonder zijn een uitzondering op deze aanpassingen. De woningscheidende wanden in het blokje zijn uitgevoerd in kalkzandsteen i.p.v. beton. De museumwoning heeft daarnaast enkel glas, afwijkende detaillering van kozijnen en ramen en houten vloeren en dakconstructie.

Na de uitvoering van het Pilotproject is de rest van De Kiefhoek in 3 fasen uitgevoerd, waarbij moet worden vermeld dat er bij de derde fase een wijziging is gemaakt in de **detaillering** van de ramen.

Door architect **Wytze Patijn**, Jaap van Kampen, **Katrien Overmeire** en de RDMZ is een restauratie- en reconstructieplan uitgewerkt met twee doelstellingen: behoud van het oorspronkelijke straatbeeld en een museumwoning naar oorspronkelijke plannen én het aanpassen van de woningen aan de huidige wooneisen en normen.

Voor het aanpassen van de woningen aan de huidige wooneisen en normen is een groot aantal plattegronden gewijzigd. Zo ontstaan er 2-kamerwoningen, waarvan de **beukmaat** op de verdieping niet meer verdeeld is in twee slaapkamers. Deze werden vooral gesitueerd op de meest beeldbepalend plekken in de wijk. Een ander woningtype is de 3-kamerwoning, de basisplattegrond is op de begane grond uitgebreid aan de achterzijde door toepassing van een aanbouw. De blokken met dit woningtype werden met de uitbouw uit het zicht gesitueerd. Het laatste en ruime woningtype is de 5-kamerwoningen, waarvoor twee beuken zijn samengevoegd tot één woning. Deze werden vooral gesitueerd in de gesloten bouwblokken.

De eerste tekeningen zijn in 1988 gemaakt, de laatste woning is in 1995 opgeleverd.

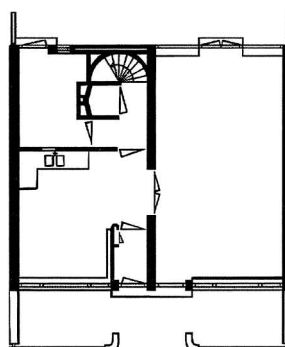
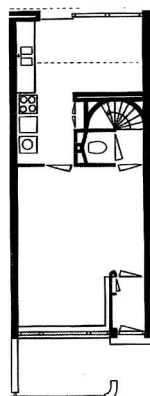
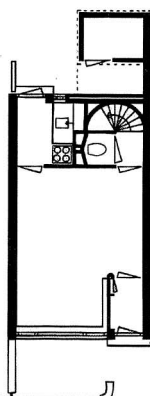
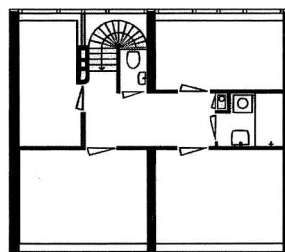
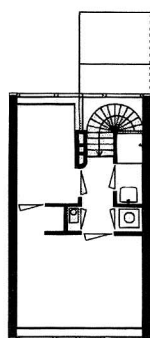
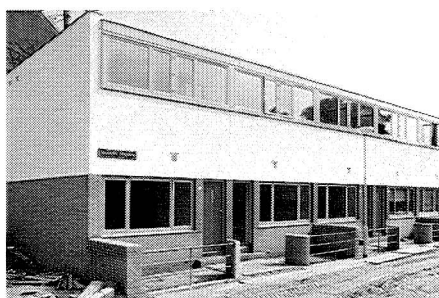


De Kiefhoek I:2000

Woningtypeverdeling:
 2-kamerwoning 3-kamerwoning 5-kamerwoning Museumwoning Bijzondere woning

43 Overzicht van de woningtypeverdeling en de verdeling van de fases I, II en III

44 Foto's voor, tijdens en na de reconstructie (meer foto's kunt u vinden in het bijlagendeel)



45 Nieuw plattegronden 2-, 3- en 5-kamerwoningen

4.1.3 Waarden en kwaliteiten

Aan de hand van onder andere archiefonderzoek en de gemaakte waardestelling kunnen de verschillende waarden van alle onderdelen van de woningen uit De Kiefhoek worden uitgezet en beoordeeld in een matrix als hieronder.

46 Waarden in 2005 ten opzichte van 1930:

	Architectonische waarden					Cultuurhistorische waarden		
	<i>Compositie</i>	<i>Versijningsvorm</i>	<i>Detailering</i>	<i>Materiaalgebruik</i>	<i>Kleurgebruik</i>	<i>Versijningsvorm</i>	<i>Detailering</i>	<i>Materiaalgebruik</i>
Begane Grond								
<i>Voorgevel</i>								
Voordeur	+	+/-	+	+	++	+/-	+	
Voormalige deur	+	+	+	+	+		-	
Koziin	++	+	+/-	-	+	++	-	
Verhuisraam	+	++	+	-	+	++	-	-
Draairamen	+	++	+/-	-	+	++	-	-
Borstwering metselwerk	+	+	+	+	+	+	+	+/-
Stucwerk	+	+	++	++	+	+	+/-	+/-
Kleurstelling	+	+	x	x	+	+	x	x
Ventilatieopening	+	+	+	+	+	+	+	+/-
<i>Achtergevel</i>								
Keukendeur	+	++	++	+/-	+	+	++	
Keukenraampje	+	+	+	+/-	+	++	++	
Aanbouw met schuifdeur	-	+/-		-	+	--		
Dubbel melkmeisje	-	+/-	+	-	+	--		-
Eerste Verdieping								
<i>Voorgevel + Achtergevel</i>								
Koziin	+	+	+	-	+	++	+	-
Verhuisraam	+	++	+	-	+	++	+	-
Draairamen	+	++	+	-	+	++	+	-
Tussenpaneel	-	+	x	+	+			
Boeiboord	-	+	x	+	+			-
Dakrand		+	x		+			
Ventilatiesleuf	-	+	x	+	x	++		x
Stucwerk	+	+	x	+/-	+	+		

++ : De aanpak heeft een positieve invloed op de waarden, eisen en gevolgen.

+

++ : De aanpak heeft zowel voor- als nadelen.

- : De aanpak heeft minder goede invloed.

-- : De aanpak heeft een negatieve invloed op de waarden, eisen en gevolgen.

	Bouwtechnische waarden		Bouw fysische waarden	
	<i>Detailtering</i>	<i>Materiaalgebruik</i>	<i>Detailtering</i>	<i>Functioneel</i>
Begane Grond				
Vorgevel				
Voordeur	+	-	+	+
Voormalige deur	+	-	+	-
Kozijn	-	-	-	-
Verhuisraam		-	-	+
Draairamen			-	+
Borstwering metselwerk	+	-	+	-
Stucwerk	+	-	+	+
Kleurstelling	x	x	x	x
Ventilatieopening	-	-	+	+
Achtergevel				
Keukendeur	+/-	-	-	+
Keukenraampje	+			+
Aanbouw met schuifdeur	+/-	+/-	+/-	+
Dubbel melkmeisje	+/-	-	-	+
Eerste Verdieping				
Vorgevel + Achtergevel				
Kozijn	-		+/-	+
Verhuisraam			+/-	+
Draairamen	-	-	+/-	+
Tussenpaneel			+	x
Boeiboord				x
Dakrand	-			x
Ventilatiesleuf	+		+/-	+
Stucwerk	+		+	+

++ : De aanpak heeft een positieve invloed op de waarden, eisen en gevolgen.

+ : De aanpak heeft goede invloed.

+/- : Be aanpak heeft zowel voor- als nadelen.

- : De aanpak heeft minder goede invloed.

-- : Be aanpak heeft een negatieve invloed op de waarden, eisen en gevolgen.

Conclusie

Er zijn naar aanleiding van het onderzoek van het werk van **J.J.P. Oud**, eigen interpretatie van de huidige situatie en de redegevende omschrijving is een aantal belangrijke waarden ten aanzien van het project boven komen drijven.

De horizontale geleiding van de voorgevels is karakteristiek. Dit wordt bewerkstelligd door de afwisseling van banen van verschillende diepte, kleur en materialisatie. Deze horizontale geleiding wordt versterkt in de langere straten zoals bijvoorbeeld 2^e **Kiefhoekstraat**.

Het kleurgebruik van de verschillende onderdelen is belangrijk. **Elk** vlak heeft zijn eigen kleur. Daarnaast is het erg belangrijk om te weten dat **J.J.P. Oud** niet "De Stijl"-kleuren heeft toegepast maar zijn eigen zachtere varianten.

De verschillende vlakken die in diepte en materialisatie van elkaar verschillen hebben elk hun eigen karakteristieke detaillering waarbij in acht moet worden genomen dat de overgang strak is gedetailleerd. Bij de glasvlakken is getracht deze zo groot mogelijk te maken. Dit wordt bewerkstelligd door smal raamhout en het weglaten van een stijl tussen het draairaam en vaste verhuisraam. Daarnaast zijn er karakteristieke details binnen te vinden, zoals de afschuining van de zijstijlen van het verhuisraam grenzend aan het draairaam en de raamopening tussen achterkamer en trapgat.

Karakteristiek in de stedenbouwkundige opzet van het plan is de overgang van het driehoekige Hendrik Idoplein naar een langgerekte structuur. De open ruimtes in de vorm van speelplaatsen spelen hierin een belangrijke rol. Ook de positionering van de kerk van de Apostolische gemeente als enige verbinding met de buitenrand van het bouwblok is spitsvondig gekozen.

De complexe en vernuftig uitgedachte oorspronkelijke plattegrond binnen een **beukmaat** van **4100mm**. Clustering van functies zoals keuken, leidingschacht, toilet en trap spelen een belangrijke rol.

Het achterliggende idee van het complex. Het feit dat het hierbij gaat om arbeiderswoningen die met een bepaalde vooruitstrevende visie m.b.t. de minder draagkrachtigen van de samenleving zijn neergezet. Toezicht en heropvoeding speelden hierbij een belangrijke rol.

Van mindere waarden zijn de achtergevels van de begane grond, door de wijzigingen t.o.v. de situatie uit 1930 door de aanbouwtjes van de 3-kamerwoningen en dubbele deuren van de 5-kamerwoningen.

Daarnaast zijn de binnenterreinen veranderd in een woud van schuttingen, waardoor er op geen enkele wijze kan worden gerefereerd aan de horizontale lijn.

De materialisatie van de verschillende vlakken is gewijzigd. Textuur, structuur en kleur moeten hetzelfde beeld oproepen en refereren aan de grondbeginselen van het project: '**strak, vlak en recht**'.

4.2 PROBLEMEN EN SCHADE

Aan de kozijnen van de woningen in De Kiefhoek komen we veel schade en problemen tegen, met gevolgen als kieren waar tocht langs komt, vochtige plekken met schimmelvorming aan de binnenzijde van de gevel en daardoor klachten van de bewoners.

In dit subhoofdstuk zullen de problemen aan De Kiefhoek worden behandeld en is de schadeopname verwerkt in een matrix en plattegronden. Uitgebreidere matrices, beschrijvingen en onderbouwingen zijn opgenomen in het bijlagedeel.

Rapporten

Omdat de reconstructie van de wijk de Kiefhoek nog geen 12 jaar geleden is en de staat van de kozijnen nu al teleurstellend is, is er geprobeerd de oorzaak van deze problemen bij één of meerdere bedrijven of instellingen te kunnen neerleggen.

Hiervoor zijn verschillende rapporten geschreven, die hieronder kort worden uitgewerkt, waarin wordt gekeken en onderzocht wat de oorzaak van de schade kan zijn. Hierbij wordt gekeken naar de kwaliteit van het hout, de houtverbindingen en het gebruik van woodpills, de kwaliteit van het schilderwerk, de detaillering en de uitvoering en of de wijze van bewoning mede oorzaak is.

Sikkens, specialist in verftechnieken, heeft over 4 jaar 4 onderzoeken gedaan en technische adviezen gegeven voor al het te verven werk. (*rapport 3 december 1993, 11 april 1994, 24 mei 1995 en 31 oktober 1996*)

Van **Dorsser** Raadgevende ingenieurs hebben onderzoek gedaan naar de relatie tussen het binnenklimaat en de verfschade aan de kozijnen. De kozijnen van verschillende woningen in De Kiefhoek zijn grondig geïnspecteerd en er zijn metingen verricht. Er is een inventaris gemaakt van de ventilatie-voorzieningen en onderzoek gedaan naar het vochtgehalte en het verfsysteem. Hieruit is naar voren gekomen dat de begane grondvloer voldoende luchtdicht is. De ventilatievoorzieningen op de begane grond voldoen aan de minimale eisen, maar op de verdieping vermoedelijk niet.

Het vochtgehalte dat is gemeten, heeft als oorzaak dat de verf te vroeg is aangebracht bij een te hoge houtvochtgehalte. Door onvoldoende sluitende kozijnverbindingen of onjuist toegepaste beglazingssystemen kan plaatselijke vochttoetreding optreden en kan er onthechting tussen de verflaag en het houtwerk ontstaan. (*rapport 2 februari 1995*)

AKZO NOBEL heeft onderzoek gedaan naar de oorzaak van de blaarvorming op de kozijnen. Zij hebben het rapport opgesteld aan de hand van visuele beoordelingen en houtvochtmetingen. Hieruit volgt dat er blaarvorming ontstaat rond openstaande verbindingen, vooral op de onderdorpels aan de weerszijde van de woningen. Door openstaande verbindingen en capillaire naden kan vocht toetreden in de kozijnconstructie.

Bij de houtvochtmetingen was er invloed van droge woodpills aanwezig. Deze bevatten de werkzame stof ammoniumbifluoride om het hout te verduurzamen, maar waarvan het positieve resultaat nog van moet blijken. (*rapport 22 mei 1995*)

PRC Bouwcentrum heeft vervolgens ook onderzoek gedaan naar de oorzaak van de blaarvorming van het verfwerk op de kozijnen. Zij hebben de conclusie getrokken dat het vochtprobleem geen gevolg is van foute detaillering, inwendige condensatie, oppervlaktecondensatie t.g.v. koudebruggen of de aanwezigheid van verduurzamingszouten.

Aan de binnenzijde van de kozijnen is een veel dunner verflaag aangebracht dan aan de buitenzijde: Vocht dat door waterdamp in het hout terecht komt, condenseert aan de achterkant van de verflaag aan de relatief koude buitenzijde, omdat hier de dampdiffusieweerstand van de verflaag veel hoger is. Het feit dat de kopse delen van een woodpill voorzien zijn, zal invloed hebben op de snelheid van het blaarvormingsproces en de plaats van de blaren. (*rapport juli 1995*)

Uit twee onderzoeken van **COT** volgen eveneens conclusies over de oorzaken van schade aan de kozijnen. De schade ontstaat niet door binnenklimaat met een te hoog vochtgehalte, maar door openstaande verbindingen, grote aansluitingen, het ontbreken van waterkerende loodstroken en gescheurde kidnaden. Draaiende delen hebben te weinig omtrekspeling en de detaillering van de onderdorpels in Fase I en II geven vochtproblemen. **Blaarvorming** door het vochtgehalte in het kozijnhout. (*rapport 5 december 1995 en 14/24 juni 1996*)

SUTTON Consult komt in de twee rapporten over de gevelelementen met oorzaken als openstaande verbindingen, barstvorming en scheurtjes in de verflaag met kans op **houtrot** en het ontbreken van waterkerende loodstroken boven de bovendorpels.

Het stucwerk op de gevel heeft een hoog inzuigend vermogen waardoor zakwater op de bovendorpels van de deurkozijnen in de achtergevel terecht komt.

Draaiende ramen hebben te weinig omtrekspeling en deuren een te grote, wat vocht en tocht als gevolg heeft. De panelen tussen de kozijnen op de verdieping en de stootnaden van de dakrand vertonen capillaire. De **beglazingskit** laat op verschillende plaatsen los en glaslatten sluiten slecht aan op de dorpel. (*28 mei 1997 en 26 augustus 1998*)

Het gaat hier dus om een combinatie van verschillende, verkeerde keuzes, maar er is geen duidelijke conclusie uit te trekken welke partij of partijen voor de problemen aansprakelijk gesteld kunnen worden.

Schadematrix

Om een duidelijke opname te maken van de schade aan de woningen en vooral de kozijnen heb ik een matrix opgesteld waarin de kwaliteiten van alle gevelonderdelen opgenomen is. Deze opname is ter plaatse gemaakt en de onderdelen werden beoordeeld met redelijk, matig, slecht en zeer slecht. Deze kwalificatie is gekoppeld aan de instandhoudingstermijnen. Goed komt nauwelijks voor, omdat er overal wel iets aan de hand is met de woningen.

Er is gelet op de staat van de verbindingen, het verfwerk, hoekdetailleringen, stucwerk, de werking van hout op verschillende verbindingen, dilataties e.d. en op het totale gevelbeeld.

Aan de hand van de matrix kon in plattegronden met kleur worden aangegeven hoe de woonblokken er per gevel en verdieping aan toe zijn. Dit kwaliteitsoordeel is een gewogen gemiddelde van de kwaliteiten van de onderdelen.

In de matrix zijn naast de te beoordelen gevelonderdelen ook de woningtypes, de oriëntatie en de fasering van de gevels aangegeven, zodat er later ook gekeken kon worden of die kwesties mogelijk verband hebben met de problemen en kwaliteiten van de gevels.

De oriëntatie van de gevels heeft wel een duidelijke invloed op de staat van de gevel, maar niet de enige. De gevelonderdelen aan de weerszijde hebben veelal een mindere kwaliteit.

Problemen die we verder tegenkomen zijn vooral de problemen die al eerder zijn genoemd in de **uitwerking** van de rapporten.

De blaarvorming op de kozijnen duiden op een probleem in het vochtgehalte van het houten kozijn en werd beoordeeld met een slecht -1 tot zeer slecht -2. Dit geldt ook voor schade aan het schilderwerk door barst- en scheurvorming.

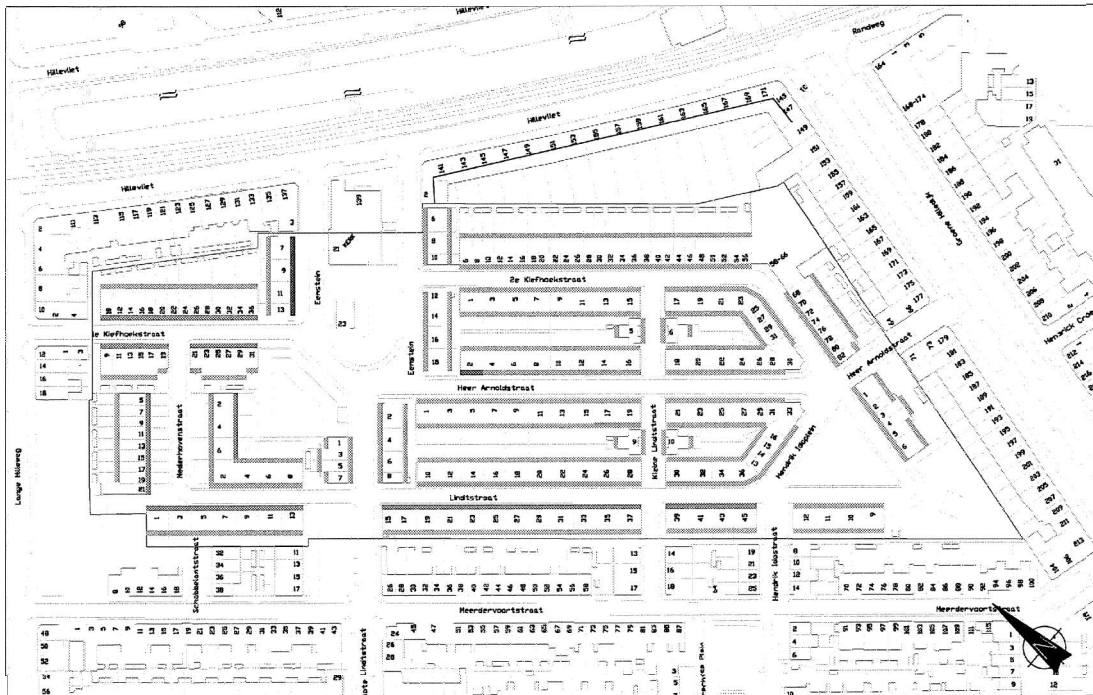
Openstaande verbindingen waren grotendeels te ontdekken bij openstaande draairamen op de verdieping en werden met slecht -1 beoordeeld. Houtverbindingen die eerder zijn open gefreesd en weer zijn dichtgezet vertonen weer scheuren en een oneffen beeld kregen een -1 of zelfs -2.

Wanneer zonneschermen zijn bevestigd aan de gevel ontstaan er lekkage aan en in het stucwerk en de buitenisolatie. Daarnaast wordt de gevel op die plaats ook ernstiger vervuild.

-2	Zeer slecht	Direct vervangen
-1	Slecht	Moet vervangen worden binnen 1-5 jaar
0	Matig	Vervangen na 5-10 jaar
1	Redelijk	Vervangen over 10-20 jaar
2	Goed	Vervangen na 20 jaar

[illegible]

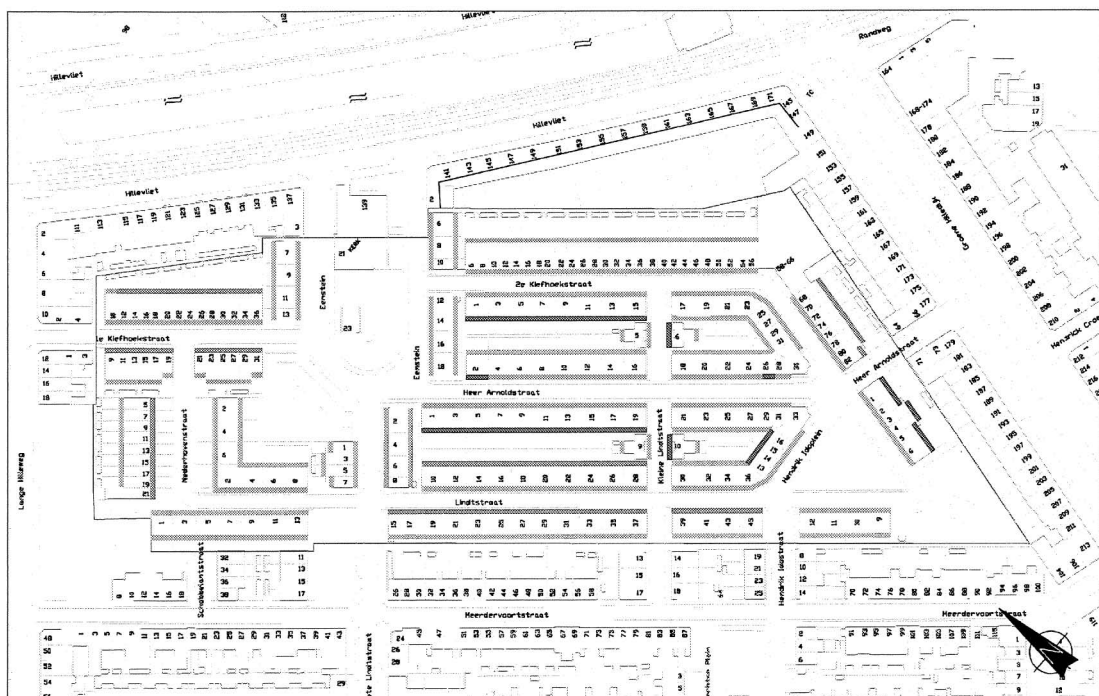
48 Staat van de totale gevel per verdieping:



Begane Grond Schaal 1:2000

De staat van de gevels (a.d.h.v. de Problemenmatrix):

Redelijk	Matig	Slecht	Zeer slecht
----------	-------	--------	-------------

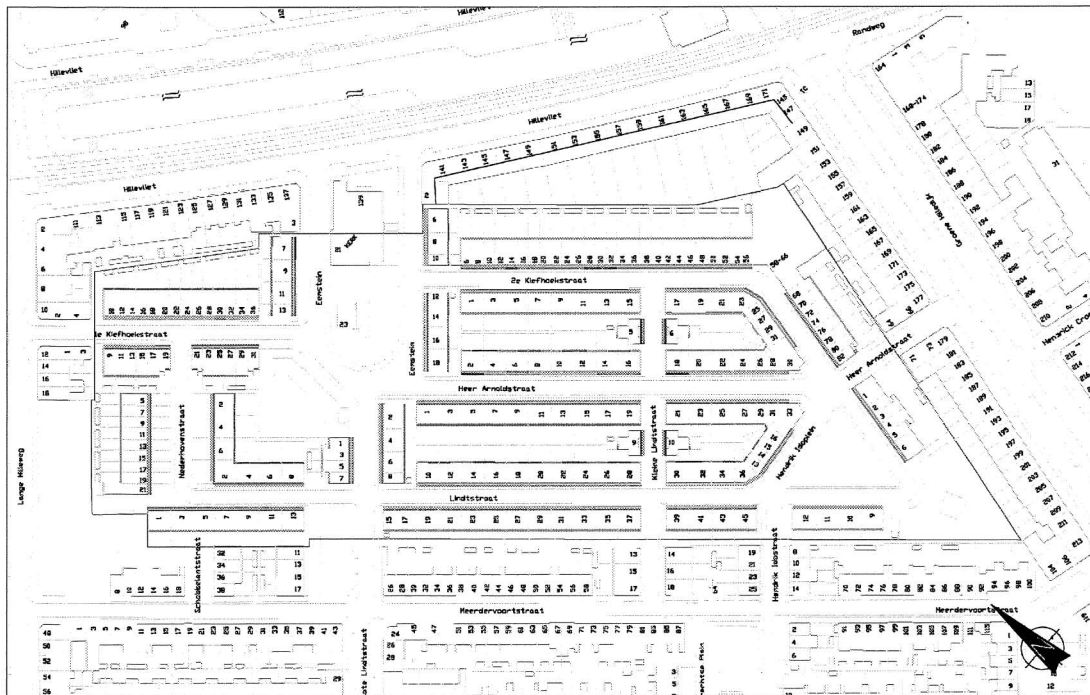


Eerste Verdieping Schaal 1:2000

De staat van de gevels (a.d.h.v. de Problemenmatrix):

Redelijk	Matig	Slecht	Zeer slecht
----------	-------	--------	-------------

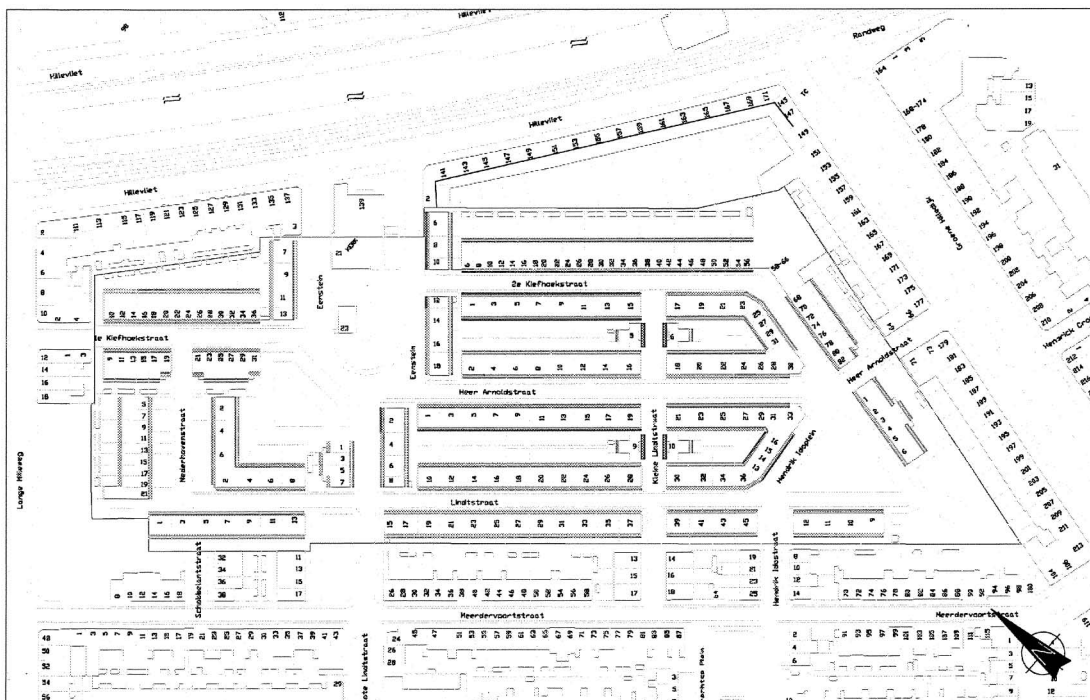
49 Staat van de kozijnen en ramen per verdieping:



Begane Grond Schaal 1:2000

De staat van de kozijnen (lijn 1 = tegen gevel) en de amen (lijn 2):

Redelijk Matig Slecht Zeer slecht



Eerste Verdieping Schaal 1:2000

De staat van de kozijnen (lijn 1 = tegen gevel) en de amen (lijn 2):

Redelijk Matig Slecht zeer slecht

Onderzoek binnenklimaat

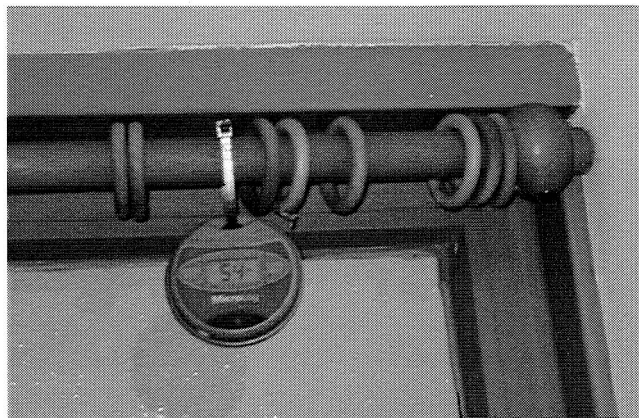
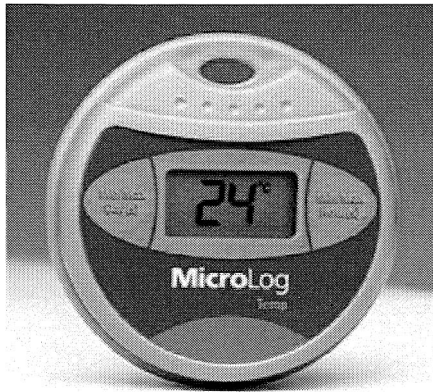
Om de luchtkwaliteit in de woningen te meten, zijn er drie Microlog-meters opgehangen in twee woningen, Hendrik Idoplein 1 (5-kamerwoning met allochtone bewoners) en 2 (de museumwoning). Deze meters hebben twee maanden lang één keer per uur de temperatuur en de luchtvochtigheid in de woonkamer, slaapkamer en een onverwarmde ruimte gemeten.

De verschillende meetgegevens zijn uitgelezen en met elkaar vergeleken. De resultaten van de metingen zijn in de bijlage te zien. Per onderdeel is een drietal grafieken gemaakt.

Conclusie uit de metingen: voor de dauwpunttemperatuur geldt dat deze in alle situaties onder de heersende temperatuur ligt. Kortom, er heeft in de gemeten periode geen condensatie als gevolg van het binnenklimaat plaatsgevonden.

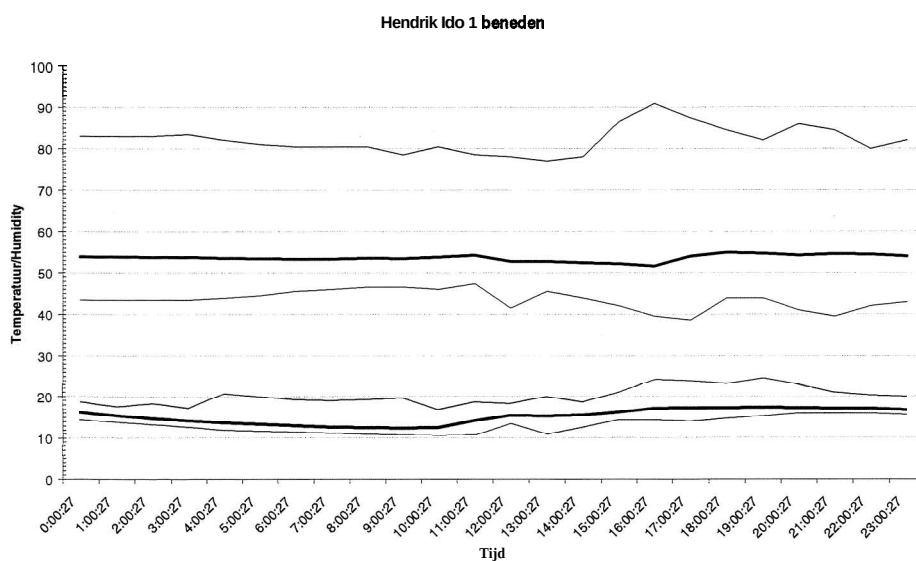
Condensatie als gevolg van koudebruggen wordt hiermee niet gemeten.

Ons onderzoek zegt nog niets over de kwaliteit van de binnenlucht qua gezondheid. Er zijn klachten over de matig functionerende mechanische ventilatie. Hiervoor is voldoende luchttoevoer nodig. WBR laat TNO hier nog een onderzoek naar doen.



47 Afbeelding Microlog-meter

48 Een meter in de onverwarmde slaapkamer van de Museumwoning



49 Grafiek met meetgegevens uit Hendrik Idoplein 1 – Microlog-meter

4.3EISEN

De woningen in De Kiefhoek zullen moeten gaan voldoen aan de huidige eisen van de woningbouw. Zowel voor de energiebesparing, het comfort en het onderhoud zullen de woningen aangepakt moeten worden.

Opdrachtgever

Het **WoningBedrijf** Rotterdam heeft de wijk De Kiefhoek nog voor meer dan de helft in bezit en zorgt voor het totale onderhoud en dus ook van de MVE-woningen. Het **WoningBedrijf** heeft de onderzoeksrapporten laten maken om de oorzaak van de verslechterende toestand van de kozijnen te achterhalen en de schuld bij één of meerder partijen te kunnen leggen. Dit is tot dus ver niet gelukt en zal door voortgeschreden tijd ook niet meer lukken.

Het **WoningBedrijf** wil nu een goede oplossing hebben voor het probleem dat zich afspeelt rond de kozijnen en wil een restauratieaanpak die een levensduur van circa **20** jaar kan garanderen. Ook moeten ramen en kozijnen worden aangepast aan de eisen voor het Politiekeurmerk.

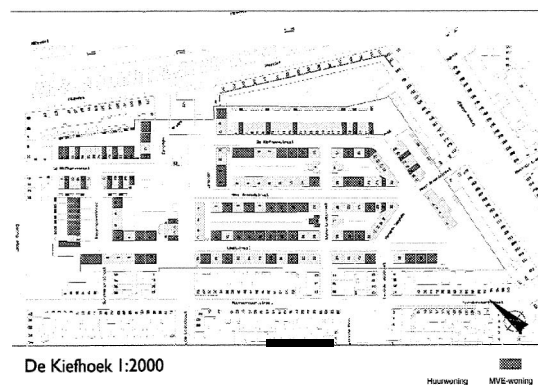
RDMZ en Bureau Monumenten Rotterdam

Voor de RDMZ en Bureau Monumenten Rotterdam is De Kiefhoek een belangrijk onderdeel van de geschiedenis van de woningbouw. De architectonische en cultuurhistorische waarden moeten zo veel mogelijk behouden blijven. Dat er minder **kritisch** naar of anders op gelet wordt omdat het een replica is, is nog niet merkbaar.

Bewoners

De bewoners van De Kiefhoek zijn zich soms niet bewust van de monumentale status van hun woningen. Zij willen gewoon in een goed leefbare woning leven. Voor hen is comfort belangrijk evenals energiebesparing. Wanneer er bij de kozijnen tocht optreedt stoppen de bewoners de kieren dicht, omdat 'ze niet voor buiten willen stoken'. Ventilatie in de woningen is belangrijk en mag niet hinderlijk zijn.

De Kiefhoek bestaat nu voor 40% uit MVE-woningen, dit zijn koopwoningen met aantrekkelijke garanties voor de bewoners, Maatschappelijk Verantwoord Eigendom. Dit betekent ook dat de bewoners zich geen zorgen hoeven te maken over het grote onderhoud, wel zullen ze daar deels voor moeten meebetalen. De overige **60%** van de woningen zijn VVE-woningen, oftewel huurwoningen. Bewoners zullen naast het onderhoud dat de eigenaar van de wijk uitvoert, zelf ook hun bezit in goede staat moeten houden. MVE-eigenaren zijn over het algemeen zuiniger op hun bezit.



50 Overzicht van de koop- en huurwoningverdeling

Bewoners met klachten over verschillende problemen melden die bij het wijkteam of het WBR. Deze worden verwerkt in een bestand, te vinden in de bijlagen. Onder die klachten valt ook het feit dat de bewoners het halletje te donker vinden, omdat er geen lichtstrook in of naast de deur zit. Hierdoor is ook de grote omtrekspeling te zien en zijn er klachten over vocht en tocht. Aan een klacht over de veiligheid van een hal zonder beeld op de straat wordt gewerkt aan een spionnetjes in de deur onder de brievenbus. Dit telt mee voor het Politiekeurmerk. MVE-bewoners mogen zelf beslissen of ze hun woning ook willen laten aanpassen aan het Politiekeurmerk, omdat zij dit grotendeels zelf moeten bekostigen.

4.4 OPLOSSINGEN

4.4.1 Detaillering

Voor de restauratie is veel overleg geweest met instanties en zijn details ontwikkeld, die beter moeten voldoen dan de vorige. Sommige details zijn nauwelijks veranderd, maar voor anderen moest een andere oplossing bedacht worden.

Aansluitdetails lijken in de praktijk ook problemen te geven, maar de eigenaar was nog niet bereid destructief onderzoek te plegen. Het Pilotproject moet hier uitsluitsel over geven.

Voor de detaillering van de kozijnen zal zoveel mogelijk de detaillering van Fase III worden aangehouden. Deze is ten opzichte van Fase I & II beter. Hierbij gaat het vooral om de detaillering van de verhuysramen met de ontluchtingsgaatjes naar de vlakke onderzijde van de onderdorpel.

De kozijnen moeten voorzien worden van een dubbele tochtwering. Tochtwering is noodzakelijk voor het tegen gaan van warmteverlies en energiebesparing.

Ventilatedetail

Omdat de huidige ventilatievoorziening in de gevel op de verdieping niet voldoet, is voor de plek van de ventilatiestrook in het kozijn van de verdieping een nieuw detail bedacht.

Zonder veel wijzigingen in het uiterlijk is hier een oplossing gevonden in de vorm van een standaard ventilatie-unit van **Duco**.

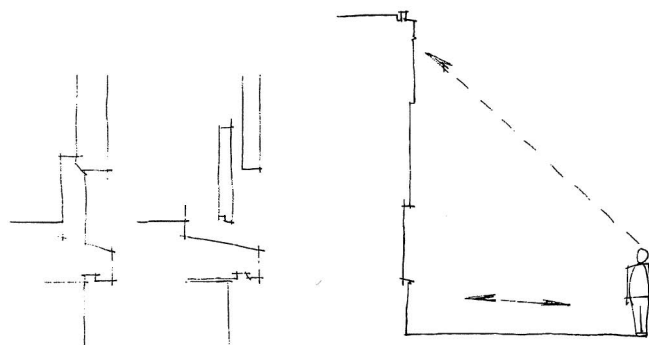
Hierdoor ontstaat wel een extra schaduwlijn, maar toch zal de ventilatievoorziening verbeterd moeten worden.

Het thermisch geïsoleerd kleprooster bevat een zelfregelende klep en zorgt voor een constante luchtdoorlaat. De ventilatiecapaciteit bij 1 Pa per m is $15,0 \text{ dm}^3/\text{s}$, per beuk is een ventilatie opening van 1,5 m dan voldoende.

De linker afbeelding hieronder toont de huidige situatie met het terugliggende deel aansluitend op de bovendorpel en op de rechter afbeelding hangt het terugliggende deel er vrij boven, dit om de strook niet in het zicht te hebben. Het blijkt dat je deze sprong kunt zien na 4,5 m. De breedte van de gemiddelde straten is ongeveer tussen de 10 en 12 meter. Vooral de man van de Rijksdienst heeft hier nog moeite mee.

Wanneer deze oplossing voor het kozijn en de ventilatievoorziening wordt toegepast zal bij het verwijderen van het bestaande kozijn de boeiboordconstructie niet behouden kunnen worden. Problemen en slechte detaillering zijn tot nu toe nog niet achterhaald, aangezien het WBR nog niet de opdracht heeft kunnen geven om een deel van de constructie open te maken.

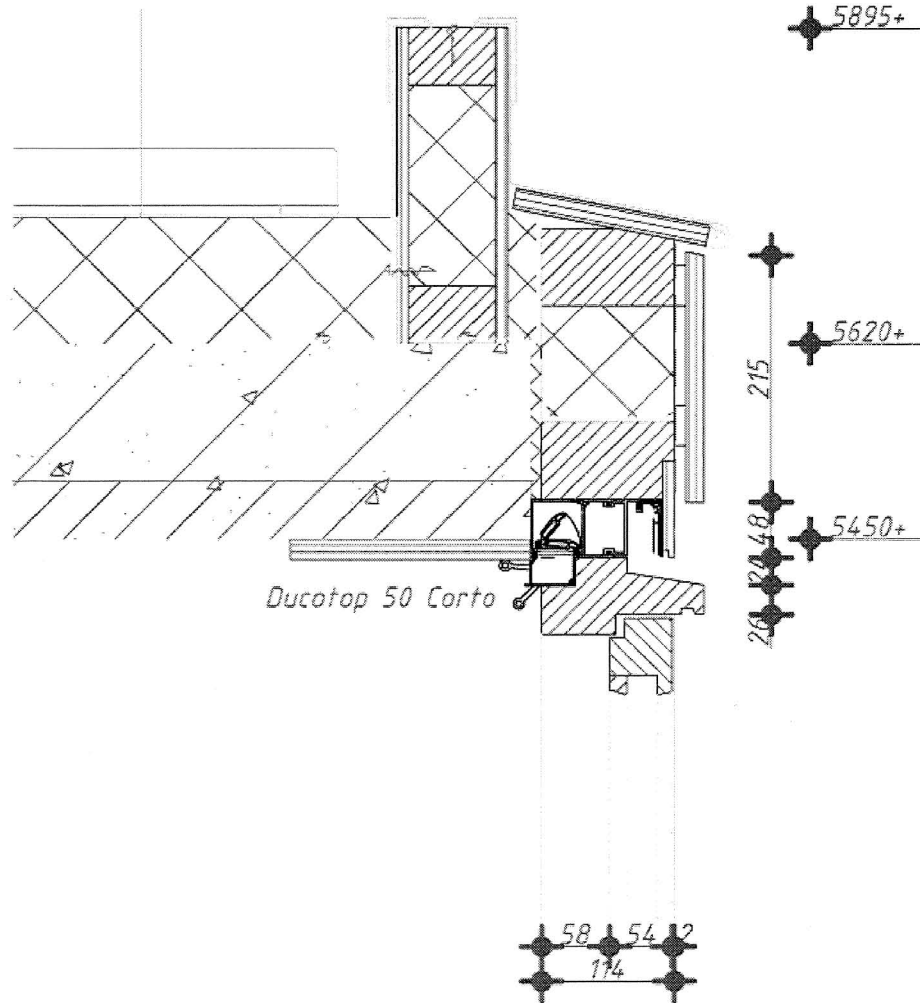
De constructie, uit tekeningen en bestek, wordt deels in het nieuwe kozijndetail opgenomen.



31 Schets van kleine wijziging in het ventilatedetail. Links bestaand, rechts oplossing
32 Schets van zichtlijn vanaf 4,5 meter van de gevel

53 Afbeelding van het ventilatiedetail

betontegels 300x300mm
 2 laags bitumen SBS dakbedekking
 PU afschotplaten
 Breedplaatvloer 270mm



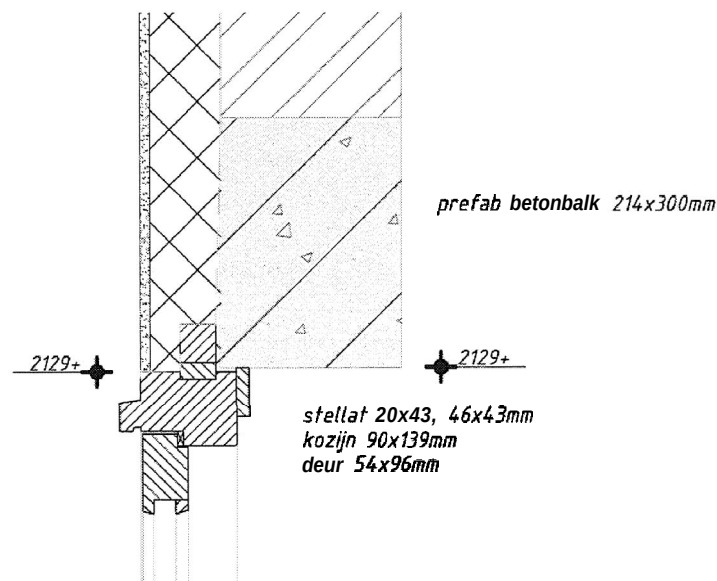
detail 06a schaal 1:5 (nieuw)

Detail keukendeurkozijn in het vlak of met negge

Het keukendeurkozijn is in het vlak gedetailleerd en dat geeft vooral vochtproblemen aan de boven- en onderdorpel van het kozijn en daarmee versnelde achteruitgang van de kwaliteit. Dit wordt versterkt doordat geen lood is aangebracht op de bovendorpels. Door de buitenisolatie met stuc laag kan gemakkelijk water naar binnen en capillaire vormen op de bovendorpel.

Om het kozijn met een negge in de gevel te plaatsen verstoren we het ontwerp van J.J.P. Oud. Dus moet er een andere oplossing bedacht worden. Vooral voor de kozijnen die op de hoeken van de woonblokken te zien zijn. Bij die oplossingen moet gedacht worden aan het aanbrengen van en loodstrook boven de bovendorpel, zoals in Fase III wel is gebruikt.

54 Afbeelding van het detail van het keukendeurkozijn

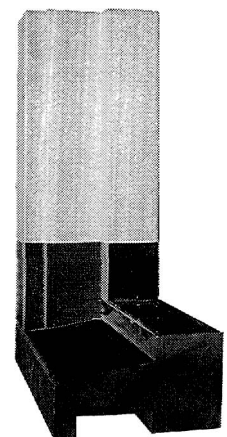


Kunststof onderdorpel keukendeur

De onderdorpel van het keukendeurkozijn heeft veel te verduren gehad. Door te weinig omtrekspeling van de keukendeur in het kozijn kon vocht op de onderdorpel blijven staan en door dagelijks gebruik bij het in- en uitstappen van de woning. Een eventuele oplossing is de onderdorpel te vervangen door een onderdorpel van kunststof met een neut. De fabrikant van onder andere kunststof onderdorpels is Voskuilen Kozijntechniek uit Benthuisen.

Voordelen van de kunststof onderdorpel zijn: het fabrieksmatig vervaardigen van de massieve dorpels in de juiste afmetingen en vormen en het fabrieksmatig bevestigen van de onderdorpel aan de kozijnstijlen. Een kunststof is beter bestand tegen vocht, maar heeft o.a. als nadeel dat ze vandaag de dag alleen nog in zwart verkrijgbaar zijn, wat wel onderhoudsvrij is. Ook moeten de onderdorpels op meerdere plaatsen worden ondersteund en vastgezet.

Alternatieven voor onderdorpels voor de huidige houten onderdorpel zijn het toepassen van onderdorpels uit hardsteen, natuursteen of kunststeen. Deze hebben naast het voordeel dat ze niet door vocht zullen weggroten ook nadelen. Bij toepassing van stenen onderdorpels zullen koudebruggen ontstaan en stenen onderdorpels moeten in het werk apart geplaatst worden.



55 Afbeelding van een kunststof onderdorpel

4.4.2 Materiaalgebruik

Voor de toe te passen houtsoort voor de nieuwe kozijnen van de **Kiefhoek** is onderzoek gedaan naar verschillende houtsoorten. Deze zijn aangegeven en vergeleken in een **matrix** op de volgende pagina en in het bijlagedeel.

Aangezien er nu vuren houten kozijnen in de woningen zitten en deze geen lange levensduur hebben en veel onderhoud nodig hebben, zoeken we naar hardere houtsoorten die duurzaam zijn.

Houtkeuze

Om een goede houtkeuze te kunnen maken, zijn er verschillende houtsoorten opgezocht en vergeleken op verschillende eigenschappen, kenmerken en kwaliteiten.

Er moet een houtsoort gebruikt worden die geschikt is voor het vervaardigen van buitenkozijnen, dus moeten we zoeken in de **sterkere naald-** en hardhoutsoorten.

De duurzaamheidsklasse van de houtsoort is een belangrijke eigenschap voor een langdurige kwaliteit voor een project als dit. Als we naar de duurzaamheidsklassen **kijken**, betekent dat een houtsoort uit klasse 1 meer dan 25 jaar meegaat en uit klasse 5 minder dan 5 jaar.

Ook is er gekeken naar een houtsoort met een certificaat wat moet aantonen dat het hout uit een goed beheerd bos afkomstig is en dat met dat beheer rekening gehouden is met de belangen van de betrokkenen. Onder deze certificaten vallen o.a. FSC (Forest Steward Council), PEFC (Pan European Forest Certificate) **PAFC** (Pan African Forest Certificate), **SFI** (Sustainable Forestry Initiative), CSA (Canadian Standard Association) en MTCC (Malaysian Timber Certification Council), **afhankelijk** van de afkomst van het hout, zoals uit Europa, Afrika, Canada en Maleisië.

Naast dit certificaat wordt er ook gekeken of de houtsoort een Keurhout-keur edof KOMO-keur kan krijgen.

Eigenschappen als structuur, **werking**, **hardheid/sterkte**, **verwerking** en de **afwerking** zijn ook bekeken. Als we zoeken naar een strakke, gladde houtsoort **kijken** we naar de nerf, is deze duidelijk te zien of niet en hoe ligt de draad. Hout met een rechte draad is gemakkelijker te bewerken dan hout met kruisdraad, een structuur door aftakkingen in het hout. Hout dat bloedt kan ook voor problemen zorgen, behalve wanneer het geleverd wordt.

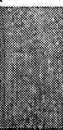
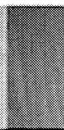
De **verkrijgbaarheid** voor zo'n groot project is ook een lastig punt en wil men gebruik maken van alleen volhout, hout uit één stuk, of kan er ook gevingerlast of gelamineerd hout gebruikt worden.

De **verkrijgbaarheid** voor zo'n groot project is natuurlijk een lastig punt, omdat er veel nodig zal zijn en het liefst uit één partij. En men wil bij voorkeur gebruik maken van alleen volhout. Over gevingerlast edof gelamineerd hout zijn de meningen verdeeld.

Voor de eventuele timmerfabriek waar we mee gaan samenwerken is wel gekeken of zij gecertificeerd hout en gekeurde detaillering in een monumentaal project kunnen en mogen toepassen. De benaderde fabrieken mogen werken onder de Vereniging Timmerwerk Restauratie (VTR) die wordt ondersteund door de Stichting Keuringsbureau Hout (SKH) en de RDMZ.

Uit de matrix kunnen we concluderen dat Guariuba, Merbau en Sapupira de beste houtsoorten zijn met de goede eigenschappen die we zochten. Wanneer Merbau verweerd, zullen de nerven meer zichtbaar worden, wat niet gewenst is bij dit project. Dan blijven Guariuba en Sapupira over, waarvan de laatste net wat meer wordt toegepast voor buitenkozijnen en ook wordt gebruikt door één van de benaderde kozijnfabrikanten.

HOUTKEUZE MATRIX

																
FSC	Klasse A	+	+	+	-	-	+	+	+	-	+	+	++	-	+	-
	Klasse B	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	++	-	+	+	-
Keurhout keur					+					+				+		
Ander certificaat							+									
Verknigbaarheid	Volhout	+	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	-	+/-	+/-		+	+/-	+/-	+
	Gelamineerd		+	+		+		+			+					
	Gevingerlast		+		+	+		+	+	+	+	+	+	+		
Structuur	Draad	+	-	+	+/-	+	+	+/-	+	+	+	+	+	-	-	+
	Narf	-	+/-	+/-	+/-	+	+	+/-	+/-	+	+/-	+	-	+/-	+/-	+
Werking		+	+/-	+	+	+/-	+	+	+	+/-	+/-	+		+/-	+/-	+
Hardheid			+	+/-	+	+/-	+	+	++	+/-	+	++	+	+	+	-
Duurzaamheidsklasse		+/-	++	++	++/+	+/-	+	+	++	+/-	++/+	+	+	+	++	+
KOMO		-	+	+	+	+	-	+	+	+	+		+	+	+	+
Bewerkbaarheid		+	+	+/-	+	+	+	+	++/-	+/-	++/-	+	+	+	+	+
Spijkers/Schroeven		+	+/-	++/-	+/-	+/-	+/-	+	+/-	+	+/-	+	+/-	+	+/-	+
Lijmen		+	+	+	+/-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Oppervlaktebewerking		+	++/-	+	+/-	+	+	+	+	+/-	+	+	+	+	+	+
Impregneerbaarheid Kernhout		+/-	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-	--	--	-	-
Impregneerbaarheid Spint		+/-	+/-	-	+	+/-	+/-	+/-	-	-	+	-		+/-	-	-
Gemiddelde		+	+	++	+	+/-	XXXX	+	++	-	+	+	++	+	+	+
Verboden te kappen																
Impregneerbaarheid																
4 zeer moeilijk	-															
3 moeilijk	-															
2 redelijk	+/-															
1 na	+															

56 Houtkeuzematrix

4.4.3 Afwerking

Verftechnieken

De kozijnen moeten voorzien worden van een goede verflaag. Een goed verfsysteem moet toegepast worden: een dampdichte verflaag aan de binnenkant en een **dampopen** verflaag voor de buitenkant van de woningen.

Door verschillende eisen aan binnenverfwerk moet binnen een watergedragen verfsysteem toegepast worden. Dit is een verfsoort op basis van acrylaatbestandsdelen. Voor het **buitenverf**-werk mag een verf op basis van **alkydharsen** gebruikt worden. Voor het tegengaan van eventuele verkleuring van de verf door kwasten en knoesten in het hout of het doorbloeden van **inhoud**-stoffen van bepaalde houtsoorten, kan voor het afwerken een primer worden toegepast.

Wanneer we te maken gaan **krijgen** met een 'meerjarenonderhoudsplan' moet er een plan worden gemaakt voor het schilderwerk aan de kozijnen en ramen.

Nieuwe onderdelen worden in de timmerfabriek voorzien van twee dunne verf lagen met een gezamenlijke dikte van **80 pm**. Na plaatsing op de bouw moeten deze onderdelen worden geschuurd, schoon gemaakt en moet de verflaag bijgewerkt en afgelakt worden in de oorspronkelijke laagdikte van **80 µm** aan de buitenkant en tot **110 µm** aan de binnenkant met een ander verfsoort.

Na drie jaar moeten deze onderdelen extra worden geschilderd, waarna we overgaan in een normale onderhoudscyclus voor hardhout, wat betekent dat er elke 5 jaar geschilderd moet worden.

Aan onderdelen die behouden blijven, moeten beschadigingen in het hout bijgewerkt worden zoals het stoppen en plamuren van gaten. Vervolgens moeten alle onderdelen geschuurd worden en daarna worden afgelakt. Een jaar na dat schilderwerk moet het nogmaals gebeuren en daarna moet bij vurenhout een onderhoudscyclus van **3** jaar en bij hardhout van **5** jaar worden uitgevoerd.

Het toe te passen verfsysteem zal voor optimale instandhouding van de bestaande delen door een schildersbedrijf met verfadviser nader bepaald worden.

Stuc laag

De stuc laag zal schade oplopen wanneer de kozijnen op de eerste verdieping en eventueel de begane grond verwijderd worden. Het verwijderen van de kozijnen moet met zorg gebeuren, zodat er weinig schade ontstaat en moet op goede wijze gerepareerd worden.

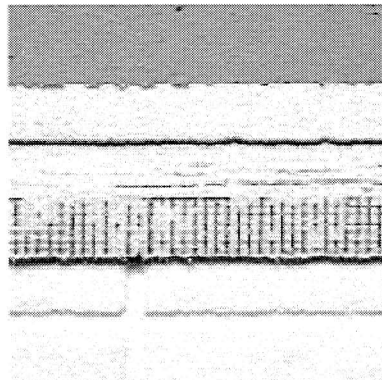
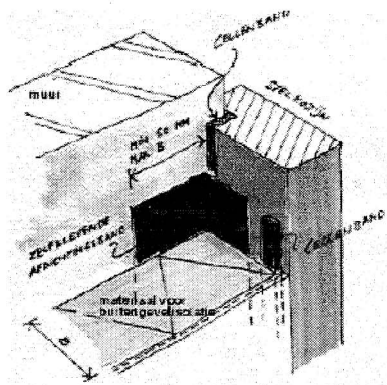
Op de gevels zit nu het Strikotherm gevelstucstelsel type 200 MDS, met een hechtmortel, isolatielaag, grondmortel, **eindafwerking** en nabehandeling.

Om de schade op te lossen kunnen we drie manieren bedenken, maar in overleg met de uitvoerende partij van deze **stuc laag** zal beslist worden welke manier het beste toegepast kan worden.

Manier 1: De hele gevel schoonmaken, isolatielaag **aanhelen** en de reparatie van het stuc op kleur van de gevel aanbrengen. Nadeel: de verkleuring van de gevel is na verloop van tijd ongelijk geworden. Wanneer men de verf in de goede kleur mengt en aanbrengt, zal ook dat verkleuren

Manier 2: De hele gevel schoonmaken, isolatielaag aanbrengen en repareren met standaard stucwerk. Vervolgens de hele gevel schilderen. Nadeel: wanneer er eenmaal is geschilderd, moet dit bijgehouden worden.

Manier 3: De hele gevel schoonmaken, isolatielaag aanbrengen en repareren met laag standaard stucwerk. Vervolgens de hele gevel bewerken met een grondmortel, **eindafwerking** en nabehandeling. Nadeel: veel werk, hoge kosten. Voordeel: beste resultaat.



57 Schets van een detail van het gevelstucstelsel

58 Afbeelding van de opbouw gevelstucstelsel:
onder de achterliggende muur, boven de nabehandeling in gewenste kleur

4.4.4 Beoordeling

Om de ontwikkelde oplossingen een beoordeling ten opzichte van de eerder genoemde waarden, eisen en gevolgen te geven en zo tot eventuele conclusies te komen zijn de oplossingen in een tabel afgezet. Aan de hand van deze beoordeling kunnen eventueel beslissingen genomen worden.

59 Beoordeling aanpak ten opzichte van waarden, eisen en gevolgen:

	Binnenklimaat	Kosten	Uitvoering	Onderhoud	Levensduur kozijn	Architectonische waarden	Cultuurhistorische waarden	Bouwtechnische waarden
Ventilatie-detail	++	--	--	++	++	+	+	++
Detail-ering keukendeurkozijn	+	-	-	-	+	++	++	++
Kunststof onderdorpel	+	-	-	+	++	+/-	--	+/-
Vuren-hout		-	-	--	--	+	+	
Hardhout	++	--	--	++	++	+	+	++
Verftechniek	++	--	-	++	++	++	+	+
Stuclaag	+	--	--	+	+	++	++	++

++ De aanpak heeft een positieve invloed op de waarden, eisen en gevolgen

+ De aanpak heeft goede invloed

+/- De aanpak heeft zowel voor- als nadelen

- De aanpak heeft minder goede invloed

-- De aanpak heeft een negatieve invloed op de waarden, eisen en gevolgen

Het **ventilatie-detail** zal het binnenklimaat op het gebied van de ventilatievoorziening verbeteren, maar het vervangen van een kozijn op de verdieping zal hoog in kosten en uitvoering vallen. Het onderhoud, de levensduur en de bouwtechnische waarden worden verbeterd en de architectonische en cultuurhistorische waarden worden redelijk behouden, omdat er toch is gezocht naar een onopvallend systeem op dezelfde plek. Een goede oplossing!

De **detail-ering van het keukendeurkozijn** behoudt door het aanbrengen van een loodstrook boven een bestaande of vernieuwde bovendorpel nog de waarden en verbetert de bouwtechnische waarden. Het zal niet veel voor het binnenklimaat, het onderhoud en de levensduur doen, omdat het een **kritiek** detail in de gevel zal blijven. Ook een goede oplossing.

De **kunststof onderdorpel** voor het keukendeurkozijn zal bij toepassing een afbreuk doen aan de architectonische en cultuurhistorische waarden, omdat de onderdorpel dan zwart zal zijn i.p.v. de gelijke kleur. Het onderhoud en de levensduur zijn wel voordelig. Een minder goede oplossing.

De gevelonderdelen die nu zijn toegepast in **vurenhout** hebben een lagere duurzaamheidsklasse dan wanneer de onderdelen van **hardhout** gemaakt zouden zijn. De architectonische, cultuurhistorische en bouwtechnische waarden zijn ten opzichte van de kozijnen uit 1930 al anders en zullen door het toepassen van hardhout niet zorgen voor ernstige verschillen met voorgaande situaties. Het gaat op de strakke en vlakke detaillering en afwerking van de kozijnen. Het vervangen van kozijnonderdelen brengt veel kosten met zich mee en helemaal bij toepassing van hardhouten kozijnen, maar dan staat er wel wat! Een goede oplossing voor de levensduur van de kozijnen.

Wanneer een goed **verfsysteem** wordt toegepast en de schilders het houtwerk geregeld onderhouden, zal dat het **binnenklimaat**, de levensduur en het onderhoud ten goede komen. Als ook de kleurstelling klopt met het oorspronkelijke ontwerp blijven architectonische, cultuurhistorische en bouwtechnische waarden behouden. Een goede en blijvende oplossing voor het '**meerjaren-onderhoudsplan**'.

De **stuclaag** geeft een karakteristiek waardebeeld aan De **Kiefhoek** en moet met een goed systeem worden hersteld. Dit zal veel positieve invloeden hebben op de eisen en waarden, maar mindere op de kosten.

KEUZE RESTAURATIE DE KIEFHOEK



MARGREET DE KEIJZER © JUNI 2005

RESTAURO BV

5. KEUZE RESTAURATIE DE KIEFHOEK 2005

De definitie van de combinatie renovatie en restauratie; De aanpassing van een gebouw aan de tegenwoordige eisen van woongenot met maximaal behoud en herstel van de aanwezige monumentale elementen en het erfgoed.

Met al het vooronderzoek over de problemen, de schade, de oplossingen en het materiaalgebruik moet er een keuze worden gemaakt over de aanpak van de **restauratie/kozijnvervanging** van De Kiefoek. Dit alles in nauw overleg met de Rijksdienst voor de Monumentenzorg, Bureau Monumenten Rotterdam, **Bouw&Woningtoezicht** en de opdrachtgever **WoningBedrijf Rotterdam**. Er staan enkele besluiten vast over de detaillering, **materiaal-** en **kleurgebruik** en de waarden van het project, maar om het project onder andere financieel rond te krijgen zal nog één en ander besproken moeten worden.

Wel is er met alle partijen afgesproken om te starten met een pilot. Een proefblok van vier woningen, dat als extra vooronderzoek zal fungeren voor de rest van de restauratie.

Hieronder de keuzes voor de kozijnvervanging van de Kiefoek anno mei 2005.

Voorgevel Begane grond

Besloten is om het raamhout te vervangen. Voor de detaillering wordt geprobeerd zo veel mogelijk de detaillering zoals die bij Fase **III** is gebruikt, toe te passen. Dit betekent dat de onderzijden van de ramen vlak worden gedetailleerd met de ontluchtingsgaatjes aan de onderzijden. Daarnaast wordt er geen **vuren-** maar hardhout toegepast.

Er wordt op een aantal vlakken geprobeerd dichter de situatie uit 1930 te benaderen: schuinere glaslaten, de afgeschuinde en verzwaarde stijlen van de verhuisramen en **slankere houtafmetingen**. De voordeuren worden vervangen door goedsluitende deuren met spionnetjes opgenomen in de deuren in verband met het Politiekeurmerk.

Achtergevel Begane grond

De restauratie begint aan de achterzijde bij de vervanging van menig achterdeurkozijn en deur. Dit door een verschil tussen de Fase **I & II** en Fase **III**, waar wel loodstroken zijn toegepast. Er worden herstelwerkzaamheden verwacht na het freeswerk voor de loodstroken. Bij de dubbele deurkozijnen uit Fase **I & II** moeten ook loodstroken worden aangebracht of moeten de kozijnen geheel worden vervangen.

Voorgevel Verdieping

Op de verdieping worden naast de ramen ook grotendeels de kozijnen vervangen. Dit heeft niet alleen met de kwaliteit van de kozijnen te maken, maar ook met de bestaande **ventilatievoorziening** boven het kozijn met schuifjes die door de bewoners slecht worden gebruikt en onvoldoende ventileren. Hiervoor is een nieuwe oplossing gevonden, beschreven in subhoofdstuk 4.4.1, in de vorm van een ventilatie-unit zonder veel wijzigingen in het uiterlijk. Bij verwijdering van het bestaande kozijn wordt aangenomen dat de gehele boeiboordconstructie niet te behouden is. Daarom wordt er bij de nieuwe situatie uitgegaan van een totale vervanging van deze constructie. Om dit zo efficiënt mogelijk te laten verlopen, is deze constructie opgenomen in het kozijnframe. Gevolg van de nieuwe detaillering is ook dat deze een betere aansluiting vindt bij de situatie van 1930.

De detaillering wordt aangepast aan de huidige eisen. Dubbele tochtwering en isolatieglas zijn hier voorbeelden van. Daarnaast worden hier ook schuinere, hardhouten glaslaten en ramen met aan de onderzijden ontluchtingsgaten toegepast.

Stucwerk

Bij vervanging van de kozijnen moet wel rekening worden gehouden met de herstel van het stucwerk aan de onderzijde. Er moet zorgvuldig worden gewerkt bij het weghalen van de kozijnen, zodat er minder reparatie nodig zal zijn. Dit geldt ook voor de eerdergenoemde vervanging van het boeiboord.

Voor het verwijderen van de kozijnen zullen eventueel stukken stucwerk met isolatie worden weggezaagd. Deze vlakken moeten na het plaatsen van de nieuwe kozijnen worden afgewerkt door isolatie aan te vullen en het stucwerk in goede staat en kleur worden **aan- en/of** teruggebracht. Dit is nog in overleg met de uitvoerende partij.

Kozijnen

De kozijnen zullen door een kozijnfabrikant, die is aangesloten bij de VTR voor verantwoord restauratie timmerwerk, worden vervaardigd en worden voorzien van goede verflagen. Voor VVE-woningen zullen de kozijnen naast de detaillering die nauw aansluit bij de situatie in 1930 worden aangepast voor het Politiekeurmerk d.m.v. onder andere inbraakpreventiesystemen. Eigenaars van MVE-woningen mogen zelf beslissen of zij hun **ramen** en kozijnen extra willen laten beveiligen.

Kleurgebruik

Het kleurgebruik voor de gevelonderdelen is bij de reconstructie al zeer goed onderzocht aan de hand van onder andere bewaarde verfmonster van de vrouw van J.J.P. Oud en zal vanuit dat plan worden toepast op de nieuwe en bestaande gevelonderdelen in De **Kiefhoek**.

Uitvoering: werken met verschillende scenario's

Na inventarisatie van de kwaliteit van de gevelonderdelen en op basis van globale calculaties van meer en minder ingrijpend herstel, zijn we tot de conclusie gekomen dat één integrale aanpak niet de beste keus is. De verschillen in kwaliteit zijn hiervoor te groot. Met goed onderhoud is vervanging zeker bij een derde deel van het complex 10 tot 15 jaar uit te stellen en bij met name de 3^e bouwfase mogelijk nog langer. Aan het WBR wordt een gefaseerde aanpak voorgesteld waarbij bloksgewijs en gekoppeld aan de grote schilderbeurt, de slechte onderdelen vervangen worden. Uitvoering wordt gefaseerd in twee of drie groepen, gebaseerd op de bouwtechnische kwaliteit van voor- en achtergevel.

Afhankelijk van de snelheid en de grootte van de interval wordt dan verspreid over een periode van minimaal 15 jaar en maximaal 30 jaar uiteindelijk alles vervangen.

Er loopt nog een discussie over de te kiezen interval en daar aan gekoppeld de vraag hoeveel onderhoud gepleegd wordt om de kwalitatief matige onderdelen langer in stand te houden. Landelijk is men in de monumentenzorg bezig de trend, om na een lange periode van achterstallig onderhoud één ingrijpende restauratie uit te voeren, om te buigen naar instandhouding middels periodiek planmatig onderhoud. De voorgestelde wijze van aanpak past hier in.

Vervolgtrajecten

Als gevolg van de gefaseerde aanpak gaan verschillende trajecten parallel aan elkaar lopen:

- Voor ongeveer de helft van de wijk zal een relatief intensief meerjaren onderhoudsprogramma worden opgestart. Dit bestaat hoofdzakelijk uit periodiek schilderwerk met incidenteel vervangen van slechte ramen of deuren en deelreparaties.
- Voor de andere helft van de wijk is de gemiddelde kwaliteit te slecht voor een **onderhouds**-programma. Probleem hier is dat slechts een beperkte logica is te zien in het shadebeeld en dat de variatie in kwaliteit groot is. Specialistisch onderzoek moet uitsluitsel geven over de resterende levensduur van de houten kozijnen en ramen. Aan de hand daarvan dient het vervangingsprogramma verder ingevuld te worden.

- Een aantal problemen aan de constructie zijn alleen met destructief onderzoek te analyseren. Daardoor kan er op dit moment geen scherpe kostencalculatie voor gemaakt worden. Ook keuzes van technische aanpak en logistieke werkwijze zijn sterk van invloed op de kosten. Om die reden wordt voorgesteld een Pilotproject uit te voeren en de resultaten te verwerken in het definitieve plan van aanpak voor de genoemde tweede helft van de wijk.

Meerjarenonderhoud

Voorgesteld wordt een onderhoudsplan op te zetten voor uitvoering september 2005. Tijdens uitvoering hiervan moet nadrukkelijk en gedetailleerd de aanwezige kwaliteit van alle houten onderdelen vastgelegd worden. Na uitvoering van dit eerste **jaarplan** kan daarmee een betrouwbaar meerjarenplan opgezet worden of gekozen worden voor uitbesteding van het onderhoud op een langlopend prestatiecontract.

Bepaling resterende levensduur kozijnen

Voor de te handhaven delen van kozijnen op begane grond en verdieping is het van groot belang dat de levensduur wordt vastgesteld. Voor deze specialistische kennis is contact gelegd met een tweetal instellingen. Dit zijn TNO-Bouw te Delft en **SHR** (Stichting Hout Research) te Wageningen.

Omdat er houtverduurzamingsmiddelen zijn toegepast, is het doen van alleen vochtmetingen niet betrouwbaar. In plaats daarvan worden er proppen geboord, gewogen, gedroogd en nogmaals gewogen. Het vochtgehalte zal worden bepaald door het verschil in gewicht.

De uitvoering van dit onderzoek zal tijdens uitvoering van de pilot plaats moeten vinden. De resultaten van het onderzoek en de inbreng van deze specialist zullen bij de keuze voor de uiteindelijke aanpak en fasering worden gebruikt.

De Pilot

Voor de keuze van het pilotproject zijn een aantal uitgangspunten opgesteld. Een drietal tot vijftal verschillende type woningen moet voldoende maatgevend zijn voor de rest van de wijk.

Bovendien zou uit het objectief beter zijn als de woningen niet uit het voormalige pilotproject of fase III komen. Voorgesteld wordt het blokje Groote Lindtstraat 4 t/m 8 te nemen. De woningen zijn verschillend van type, er zit geen MVE-woning tussen en de bouwtechnische kwaliteit is niet extreem goed of slecht. Hierdoor is het mogelijk verschillende niveaus van ingrepen te testen.

Voor de uitvoering wordt gedacht aan een voorselectie van vier aannemers die een gedetailleerde visie op het werk geven. Aan de hand daarvan zou in bouwteamverband de pilot uitgevoerd moeten worden. Hierbij moet nadrukkelijk worden gezegd dat de uitvoerende partij geen enkele aanspraak kan maken op de garantie voor de uitvoering van de rest van de wijk. Bij de kozijnfabrikant wordt gedacht aan één producent voor de gehele wijk: het pilotproject zal dus de kozijnfabrikant opleveren.

Financiën

Op basis van de huidige bouwkundige kwaliteit per onderdeel en het voorgestelde gefaseerde scenario, is met kengetallen per onderdeel een **budgetraming** gemaakt voor de komende **30** jaar. Zolang er nog onderdelen van vurenhout in zitten, is het periodiek **schilderwerk** hierin een grote component. Hiervoor zal met een schildersbedrijf een meerjarig onderhoudscontract aangevraagd moeten worden.

Parallel hieraan kan een bouwkundig aannemer gecontracteerd worden, **zonodig** per jaarplan.

Subsidie

De rijkssubsidieregeling voor restauratie van rijksmonumenten, het BRRM, loopt af. Al het beschikbare geld is uitgegeven of toegezegd. Daarnaast zal vernieuwing van, in de ogen van monumentenzorg "recente onderdelen", sowieso niet subsidiabel zijn. Met ingang van **2006/2007** wordt geleidelijk de nieuwe subsidieregeling, gebaseerd op instandhouding, het **BRIM** ingevoerd. De regeling wordt geleidelijk per monumentencategorie van kracht. De molens zijn het eerst aan de beurt. **Woonhuismonumenten** in particulier bezit komen in ieder geval niet in de subsidie-regeling, zij genieten fiscale aftrek en kunnen op basis daarvan een lening met lage rente afsluiten. Hoe met woonhuismonumenten in bezit bij lagere overheden of instellingen wordt omgegaan, is nog niet bekend. Deze categorie heeft geen prioriteit vanwege de fiscale voordelen van de meeste eigenaren.

Fiscale aftrek voor eigenaren MVE-woning

Voor eigenaren van een MVE-woning geldt in principe dat onderhoud aftrekbaar is van de inkomstenbelasting. Bij uitvoering van het onderhoud door WBR, betaalt door de eigenaar door middel van een onderhoudsbijdrage, is deze bijdrage niet direct aftrekbaar. Het WBR dient na uitvoering aan de eigenaren een verklaring te verstrekken welke werkzaamheden tegen welke kosten uitgevoerd zijn. Op basis van die verklaring kan een individuele eigenaar zijn aftrekpost voor de inkomstenbelasting invullen.

Scenario's en groepen

Scenario 0

Alleen gevelonderdelen die beoordeeld zijn met zeer slecht en slecht worden vervangen, de overige onderdelen kunnen nog voor enkele jaren blijven zitten.

Scenario A

Alle onderdelen die beoordeeld zijn met zeer slecht, slecht en matig worden vervangen en de onderdelen met een redelijke tot goede beoordeling mogen blijven zitten.

Scenario B

Alle onderdelen met de beoordeling van zeer slecht t/m redelijk worden vervangen.

Groep 1

In 2005 moeten alleen gevelonderdelen die beoordeeld zijn met zeer slecht en slecht worden vervangen. Aan gevelonderdelen die met matig zijn beoordeeld moet extra onderhoud worden gepleegd alvorens te schilderen. Onderdelen met een goede en redelijke kwaliteit krijgen een normale of extra schilderbeurt.

Na drie jaar zullen alle onderdelen een normale schilderbeurt krijgen. Na vijf jaar alles schilderen, na acht alleen de matig en redelijke onderdelen schilderen en daarna geldt voor hardhouten kozijnen en kozijnen in een goede staat de onderhoudscyclus van 5 jaar en voor vurenhout 3 jaar.

Vervolgens worden 15 jaar na dato de gevelonderdelen met beoordeling matig en redelijk vervangen en herhaald zich voor een deel het proces tot nog 15 jaar later. Dan zullen de nu goed beoordeelde onderdelen aan vervanging toe zijn.

Incidenteel kan ook tussendoor vervangen worden.

Groep 2

Nu starten met alleen extra onderhoud en schilderwerk en pas in 2010 de slechte en zeer slechte onderdelen vervangen en volgens het bovengenoemde plan worden onderhouden en zo door.

Groep 3

Nu alleen zeer slechte gevelonderdelen vervangen, over 10 jaar slecht en matig en over 25 jaar redelijk en goed. Hierbij wordt er binnen kortere tijd een groot onderhoudsbezoek aan de wijk, maar is alles eerder vervangen.

PRINCIPESCHEMA ONDERHOUD EN GEFASEERDE VERVANGING

groep	2005	2008	2010	2013	2015	2018	2020	2023	2025	2028	2030	2033	2035	2038	2040	2043	2045
groep 1																	
-2	vv	ns	ns	o	ns	j	ns	o	xs	o	ns	o	ns	o	ns	o	ns
-1	vv	ns	ns	o	m	o	ns	c	xs	o	ns	o	ns	o	ns	o	ns
0	xs	ns	xs	ns	xs	ns	vv	ns	ns	o	ns	o	ns	o	ns	o	ns
1	xs	ns	xs	ns	xs	ns	vv	ns	ns	o	ns	o	ns	o	ns	o	ns
2	ns	o	ns	o	ns	o	xs	ns	xs	ns	xs	ns	vv	ns	ns	o	ns
groep 2																	
-2	xs	ns	vv	ns	ns	o	ns	o	ns	o	xs	o	ns	o	ns	o	ns
-1	xs	ns	vv	ns	ns	o	ns	o	ns	o	xs	o	ns	o	ns	o	ns
0	xs	ns	xs	ns	xs	ns	xs	ns	vv	ns	ns	o	ns	o	ns	o	ns
1	xs	ns	xs	ns	xs	ns	xs	ns	vv	ns	ns	o	ns	o	ns	o	ns
2	ns	o	ns	o	ns	o	ns	o	xs	ns	xs	o	xs	o	vv	ns	ns
groep 3																	
-2	vv	ns	ns	o	ns	o	ns	o	xs	o	ns	o	ns	o	ns	o	ns
-1	xs	ns	xs	ns	vv	ns	ns	o	ns	o	ns	o	ns	o	ns	o	ns
0	xs	ns	xs	ns	vv	ns	ns	o	ns	o	ns	o	ns	o	ns	o	ns
1	xs	ns	xs	ns	xs	ns	xs	ns	xs	ns	vv	ns	ns	o	ns	o	ns
2	ns	o	xs	ns	xs	ns	xs	ns	xs	ns	vv	ns	ns	o	ns	o	ns
x1000Eur	1.433	208	1.192	180	1.444	161	1.280	124	1.593	83	665	31	208				
excl btw																	

excl indexering

60 Afbeelding van principeschema onderhoud en gefaseerde vervanging a.d.h.v. de scenario's

CONCLUSIE



MARGREET DE KEIJZER © JUNI 2005

RESTAURO BV

6. CONCLUSIE

In het verleden ging het bij restaureren meestal om van oorsprong al waardevolle gebouwen die een behoorlijke duurzaamheid hadden. Rond 1900 werden met de grote woningbouwproductie materiaalkeuzen aangepast aan de beoogde, korte levensduur van het gebouw. Oud heeft nooit als doel gehad de woningen in de **Kiefhoek** te bouwen voor de eeuwigheid. Materiaalkeuze en detaillering zijn daar dus ook niet op afgestemd.

Daarnaast zijn de huidige problemen veroorzaakt door een combinatie van factoren die niet overal even zwaar doorwerken in de achteruitgang van de kwaliteit. Hierdoor is een grote verscheidenheid in bouwtechnische kwaliteit ontstaan. Dit gecombineerd met de grote omvang van het monument, het aantal bewoners en het feit dat tien jaar geleden een grote financiële investering is gedaan, maken het economisch onverantwoord voor het gehele complex op dit moment dezelfde ingrijpende restauratie toe te passen.

Ook de vaak gekozen uitgangsprincipe bij restauratie "**alles vervangen wat geen 40 jaar meer mee gaat**", is voor de Kiefhoekkozijnen niet realistisch. De gekozen materialen en detaillering maken dat uiteindelijk alles tussen nu en 40 jaar vervangen moet worden. De grote variatie in kwaliteit maakt dat het niet economisch verantwoord is door middel van een grote ingreep alle problemen op te lossen. Daarom wordt niet gekozen voor een totale restauratie, maar voor een instandhoudingsaanpak met gefaseerde vervanging van slechte onderdelen. In feite past deze aanpak volledig in de gewijzigde visie van de Monumentenzorg "**we zijn klaar met restaureren, nu gaan we wat we gerestaureerd hebben, in stand houden**". De restauratiesubsidies worden immers afgeschaft en de instandhoudingsregeling komt er aan.

In de toekomst dus een wending aan het restauratiewerk voor ons allen, van restauratie-medewerker naar instandhoudingstechnoloog.

Geen restauratie, maar instandhouding.

LITERATUURLIJST EN BRONNEN



MARGREET DE KEIJZER © JUNI 2005

RESTAURO BV

7. LITERATUURLIJST EN BRONNEN

Boeken ter informatie:

A

Arbeiderswoningen in Nederland – o.a. Dr. **H.P. Berlage** – 1921
 Architectuurgids van Nederland – M. **Stenclak** – 3^e druk – 2003
 Architectuur en volkshuisvesting, Nederland 1870-1940 – o.a. Cees **Boekraad** – 1980

B

Bouwen '20 - '40, De Nederlandse bijdrage – Van Abbemuseum Eindhoven – 1971
 Bouwkundige termen, verklarend woordenboek – o.a. Dr. E.J. Haslinghuis – 1993
 Bouwproducten, vervaardiging-toepassing-onderhoud-hergebruik – o.a. Blaazer – 2000
 Bouwstijlen in Nederland, 1040-1940 – Blijdenstijn & Stenvert – 2000

D

De Kiefhoek, een woonwijk in Rotterdam – Stichting Museumwoning De Keifhoek – 1990
 De Kiefhoek 't Heb wel wat – **WoningBedrijf** Rotterdam Zuid – 1995

G

Geschiedenis van de Bouwkunst – Van Heuvel en Verbrugge - 1996

H

Het Nieuwe Bouwen en restaureren 10 – **Henket** en De Jonge – 1990
 Het Nieuwe Bouwen, Voorgeschiedenis – TU Delft – 1982
 Het Nieuwe Bouwen, in Rotterdam 1920-1960 – TU Delft – 1982
 Hollandse architectuur – J.J.P. Oud – 1983
 Housing in the Netherlands 1900-1940 – Donald I. **Grinberg** – 1982

I

Interbellum Rotterdam, Kunst en cultuur 1918-1940 – **NAi** – 2001

J

JELLEMA Deel I, Middelbare Bouwkunde – o.a. Jellema – 1941
 JELLEMA Deel II, Middelbare Bouwkunde – o.a. Jellema – 1941
 JELLEMA Deel 4c, Hogere Bouwkunde – 2000
 J.J.P. Oud, architect 1890-1963 – Hans Oud – 1984
 J.J.P. Oud, poëtisch functionalist 1890-1963 compleet werk – **NAi** – 2005
 J.J.P. Oud, Serie Architectuur deel 3 – Umberto Barbieri – 1987

N

Nieuwe Bouwkunst in Holland en Europa (1935) – J.J.P. Oud – 1935

W

Werk in uitvoering, WBR 10 jaar geprivatiseerd – Eric Smulders – 2004

Archiefonderzoek:

- Gemeentearchief Rotterdam
- Mediatheek Hogeschool van Utrecht
- Mediatheek TU Delft
- Nederlands Architecten Instituut
- Rijksdienst voor de Monumentenzorg

Gebruikte Rapporten:**A**

AKZO NOBEL: rapport over oorzaak blaarvorming – 22-05-'95

C

COT: rapport over verfschade op houten kozijnen – 05-12-'95

COT: aanvullend rapport over verfschade op houten gevelkozijnen – 14124-06-'96

D

Dorsser, Van: rapport over **binnenklimaat** in relatie tot schade schilderwerk – 02-02-'95

P

PCR Bouwcentrum: rapport over de oorzaak van **blaarvorming** – 07-'95

S

SIKKENS: rapporten en adviezen over verfsysteem – 12-'93, 04-'94, 05-'95 en 10-'96

SUTTON consult: rapport over inspectie gevelelementen – 28-05-'97

SUTTON consult; rapport over beoordeling geveltimmerwerk – 26-08-'98

Gebruikte Documenten:**B**

Bestek Kiefhoek 1928 – Gemeente Rotterdam

Bestek Kiefhoek – Jaap van Kampen

D

Detailtekeningen Jaap van Kampen

Detailtekeningen Timmerfabriek

K

Klachtenanalyse- WBR

R

Rapport inzake Huurprijzen woningencomplex

T

Tekeningen J.J.P. Oud – NAI

Tekeningen Wytze Patijn

'Contact'personen:**dS+V**

dhr. M. Knibbeler
dhr. L. Haaring
mw. E.J. van Hemert.

RDMZ

dhr. J.P.L. van Rooijen
mw. D.C. Takens.

RESTAURO Architecten

Anne v/d Weijer
Gökçen Temelci
Marieke Smelt
Peter van Velzen
Sjoerd Tasseron
Suzanne Herben

WBR

dhr. J. Oudshoorn
dhr. C. Klein
mw. C. Mast
dhr. D. de Winter
dhr. W. van Gool
dhr. H. de Jong

Overig

Ir Wytze Patijn, architect en directeur van KuiperCompagnons
dhr. Kuin sr., directeur Kuin Houtbewerking BV
dhr. Kuin jr., onderdirecteur Kuin Houtbewerking BV
dhr. Van Essen, directeur Van Essen BV

O.a.. Bekeken Internetsites:

www.bma.amsterdam.nl
www.historie.denhaag.org
www.Houtinfo.nl
www.monument.delft.nl
www.Monumenten.nl
www.RDMZ.nl
www.strikootherm.nl
www.wikipedia.nl
www.xs4all.nl/~couvreur/ned/rdam/stijlen
www.zoetermeer.sydox.nl
www.collectieutrecht.nl
www.VROM.nl
www.WBR.nl
www.sikkens.nl
www.20eeuwnederland.nl

BIJLAGEN



MARGREET DE KEIJZER © JUNI 2005

RESTAURO BV

8. BIJLAGEN (ZIE APART BIJLAGEDEEL)

Bijlage 2A : Beoordelingsmatrices

Bijlage 3A : De Kiefhoek in Rotterdam

Bijlage 3B : Oude foto's van De Kiefhoek

Bijlage 3C : De Museumwoning

Bijlage 3D : Kozijnen in De Kiefhoek

Bijlage 4A : Foto's van De Kiefhoek 1985

Bijlage 4B : Foto's van De Kiefhoek 1988

Bijlage 4C : Foto's van De Kiefhoek 1990

Bijlage 4D : Foto's van De Kiefhoek 2005

Bijlage 4E : Matrix Waardestelling

Bijlage 4F : Rapporten

Bijlage 4G : Binnenklimaat

Bijlage 4H : Klachtenmatrix

Bijlage 4I : Problemenmatrix

Bijlage 4J : Plattegronden a.d.h.v. Problemenmatrix

Bijlage 4K : Houtmatrix

Bijlage 5A : Tekeningen en Details

Bijlage 5B : Matrices van de scenario's

Bijlage 5C : Principeschema onderhoud en gefaseerde vervanging

Bijlage 5D : Monumentenvergunning-aanvraagformulier

Verslag 1 : Verslag bezoek aan Restauratiebeurs en St. Jan