Woonhuis Hulstkampgebouw in Rotterdam

Beoordeling bouwfysica en akoestiek - vergunningsaanvraag

Opdrachtgever
Hulstkamp Property BV
Contactpersoon
[redacted]
Kenmerk
R026835aa.21FATNU.svv
Versie
02_004
Datum
9 november 2021
Auteur
[redacted]

Kelvinbaan 40 2e verd., 3439 MT Nieuwegein | Postbus 1475, 3430 BL Nieuwegein | T (030) 231 13 77 | F (030) 234 17 54
E info@lbpsight.nl | www.lbpsight.nl | IBAN: [redacted] | KvK 30073990 | BTW NL007076083B01

LBP|SIGHT

Inhoudsopgave

1 Inleiding 3

2 Uitgangspunten 4

2.1 Gehanteerde gegevens 4
2.2 Beoordeelde aspecten Bouwbesluit 4

3 Bouwbesluit hoofdstuk 3 - Gezondheid 6

3.1 Bescherming tegen geluid van buiten 6
3.2 Bescherming tegen geluid van installaties 6
3.3 Beperking van galm 8
3.4 Geluidwering tussen ruimten 8
3.5 Wering van vocht 9
3.6 Spuivoorziening 11
3.7 Daglicht 12

4 Bouwbesluit hoofdstuk 5 - Energiezuinigheid 13

4.1 Thermische isolatie 13
4.2 Luchtvolumestroom 14

Bijlage

Bijlage I Daglichtberekeningen

1 Inleiding

Voor de aanvraag omgevingsvergunning heeft LBP|SIGHT het ontwerp van de verbouwing van het bestaande woonhuis in het Hulstkampgebouw in Rotterdam getoetst. De toetsing betrof verschillende aspecten van akoestiek en bouwfysica van het Bouwbesluit. De beoordeling hebben we uitgevoerd in opdracht van Hulstkamp Property BV.

De verbouwing betreft de splitsing van het bestaande woonhuis in drie appartementen, waarbij het op de eerste en tweede verdieping een enkellaags appartement betreft en op de derde en vierde verdieping een dubbellaags appartement.

De bestaande woning is een rijksmonument. Hierdoor zullen veel constructieonderdelen, zoals de monumentale plafonds, de monumentale trap en de monumentale voorgevel en een groot deel van de achtergevels, ongewijzigd blijven.

Deze rapportage behandelt de randvoorwaarden, resultaten en conclusies van de beoordeling van de te wijzigen onderdelen.

De resultaten van de beoordeling van brandveiligheid is in een separate rapportage opgenomen.

2 Uitgangspunten

2.1 Gehanteerde gegevens

Bij de beoordeling hebben we gebruikgemaakt van de omgevingsvergunningstukken van 5 november 2021 van V8 Architects uit Rotterdam, bestaande uit:
- overzichtsplattegronden nieuw en bestaand
- gevelaanzichten en doorsneden

2.2 Beoordeelde aspecten Bouwbesluit

De beoordeling heeft plaatsgevonden voor de volgende onderdelen van het Bouwbesluit 2012:
- afdeling 3.1 t/m 3.4: bescherming tegen geluid van buiten, tegen geluid van installaties, beperking van galm en geluidwering tussen ruimten
- afdeling 3.5: wering van vocht
- afdeling 3.7: spuivoorziening
- afdeling 3.11: daglicht
- afdeling 5.1: thermische isolatie en luchtvolumestroom

Het project betreft een verbouwplan, in dit rapport wordt getoetst aan de eisen voor verbouw. Formeel gelden voor de te wijzigen onderdelen[1] de verbouweisen of als deze ontbreken de nieuwbouweisen uit het Bouwbesluit.
- De verbouweisen geven in enkele gevallen een specifiek niveau aan, zoals bij de eis voor thermische isolatie. Veelal wordt naar het 'rechtens verkregen niveau' verwezen, zoals bij de eis voor beperking van galm. Praktisch houdt dit in dat bij verbouw de kwaliteit niet mag verslechteren. Er hoeft echter nooit een hoger niveau dan de nieuwbouweis te worden gerealiseerd ook al ligt het rechtens verkregen niveau hoger. Als het rechtens verkregen niveau onder het niveau voor bestaande bouw ligt, dan gelden de minimale eisen voor bestaande bouw.
- Een bijzondere situatie treedt op bij verbouw wanneer een onderdeel nieuw wordt aangebracht en voor de prestatie van dat onderdeel wordt verwezen naar het rechtens verkregen niveau. Omdat het onderdeel nieuw is, is er geen sprake van rechtens verkregen niveau en mag het niveau bestaande bouw worden aangehouden.
- Als er helemaal geen verbouweis wordt gegeven, is de nieuwbouweis van toepassing.
- Voor onderdelen die ongewijzigd blijven, gelden onverminderd de eisen in het Bouwbesluit voor bestaande bouw. De ongewijzigde onderdelen vallen buiten dit rapport.

1 Onderdelen die vernieuwd, veranderd of vergroot worden, oftewel een ingreep die in de zin van de Woningwet valt onder 'bouwen'.

In artikel 1.13 van het Bouwbesluit is aangegeven dat in de omgevingsvergunning voor een rijksmonument voorschriften opgenomen kunnen worden die afwijken van een voorschrift voor het geheel of gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk. Met als doel om te voorkomen dat bij verbouwwerkzaamheden aan een monument de voorschriften van dit besluit onwenselijke effecten op het karakter van het monument zouden kunnen hebben. Voor dit project wordt ervan uitgegaan dat dergelijke voorschriften van kracht zijn, zodat maatregelen geen esthetische invloed op het monument mogen hebben.

3 Bouwbesluit hoofdstuk 3 - Gezondheid

3.1 Bescherming tegen geluid van buiten

Bouwbesluit afdeling 3.1

Eisen
Voor verbouw geldt voor de geluidwering van de gevel het rechtens verkregen niveau als ondergrens. Voor bestaande bouw zijn geen eisen gesteld.

Beoordeling
De bestaande gevels worden vanwege de monumentale status van het pand nagenoeg niet gewijzigd. De ventilatie van de woningen zal door mechanische ventilatie (WTW) plaatsvinden, en niet meer door het te openen van ramen zoals in huidige situatie. Hiermee verbetert de gevelgeluidwering en wordt in principe voldaan aan de eisen uit het Bouwbesluit 2012 (rechtens verkregen niveau).

Uitzondering vormen de verblijfsruimten op de tweede en derde verdieping waar aan de achtergevel balkondeuren worden aangebracht. Door het vervangen van een metselwerkgevel door een balkondeur kan niet meer aan het rechtens verkregen niveau voldaan worden, om deze reden is hierbij uitgegaan van de minimale nieuwbouweis van 20 dB voor de gevelgeluidwering.

De balkondeur moet voorzien zijn van dubbele beglazing, kierdichting rondom en meerpuntssluiting. Ook moeten de bestaande ramen in de achtergevel op as 5’ voorzien worden van een achterzetraam (luchtspouw ten minste 40 mm) of moeten de bestaande ramen vervangen worden door nieuwe ramen voorzien van kierdichting en dubbele beglazing. Hiermee kan in de genoemde verblijfsruimten voldaan worden aan de genoemde minimale nieuwbouweis.

3.2 Bescherming tegen geluid van installaties

Bouwbesluit afdeling 3.2

Eisen
Voor verbouw geldt op basis van het Bouwbesluit 2012 een karakteristiek installatiegeluidniveau dat 10 dB hoger mag zijn dan het nieuwbouwniveau. Voor nieuwe woonfuncties in een verbouwsituatie geldt op basis van Bouwbesluit 2012 dan ook het volgende:

- Een toilet met waterspoeling, een kraan, een mechanische voorziening voor luchtverversing, een warmwatertoestel, een installatie voor verhoging van waterdruk of een lift veroorzaakt in een niet-gemeenschappelijke verblijfsruimte van een aangrenzende op hetzelfde perceel gelegen woonfunctie een volgens NEN 5077 bepaald A-gewogen karakteristiek installatie-geluidniveau van ten hoogste 40 dB (= 30 dB(nieuwbouw)+10 dB(extra voor verbouw)).
- Een mechanische voorziening voor luchtverversing, warmteopwekking of warmteterugwinning veroorzaakt in een verblijfsgebied van dezelfde woonfunctie een volgens NEN 5077 bepaald A-gewogen karakteristiek installatiegeluidniveau van ten hoogste 40 dB (= 30 dB +10 dB).

Beoordeling

Op basis van onder andere het treffen van onderstaande maatregelen wordt (ruimschoots) aan deze eisen voldaan:

- Het zoveel mogelijk situeren van de toiletten direct aan de schachten. Daar waar de toiletten niet aan de schacht grenzen, worden de leidingen horizontaal versleept ter plaatse van verblijfsruimten boven de vloer onder een kastenwand. Ter plaatse van de verkeersruimte en de toilet-/badruimte vindt de versleping plaats in de bestaande vloer.
- Toepassing van geluidarme standleidingen, Wavin AS of gelijkwaardig.
- Toepassing van schachtwanden, bestaande uit een voorzetwand van metal-stud voorzien van dubbele gipsbeplating, waarin minerale wol is opgenomen.
- Toepassing van koven voor de horizontale versleping van de riolering, bestaande uit een koofconstructie van metal-stud voorzien van dubbele gipsbeplating, waarbij minerale wol in de spouw is opgenomen.
- De cv-ketels en WTW-units in een aparte installatieruimte in de woningen. Deze ruimten worden ontsloten vanuit de gemeenschappelijke verkeersruimte. Deze ruimten grenzen in principe niet rechtstreeks aan een verblijfsruimte. Alleen op de vierde verdieping ligt een slaapkamer direct boven een technische ruimte, met de voorgestelde vloeropbouw verwachten we dat dit echter geen problemen zal opleveren.
- De cv-ketels en WTW-units worden op de bestaande bouwmuren bevestigd, die hebben een oppervlaktemassa van ten minste 200 kg/m^2.
- We gaan ervan uit dat de benodigde maatregelen aan het ventilatiesysteem en de kanalen (bijvoorbeeld geluiddempers) worden bepaald door de installatieadviseur en/of de installateur. Om geluidklachten te voorkomen adviseren we om deze maatregelen zodanig te kiezen dat het geluidniveau in de verblijfsruimten $L_{I,A,k}$ ten hoogste 27 dB bedraagt. In de regel betekent dit dat er in elk geval geluiddempers in de kanalen naar de woning moeten worden toegepast. Verder bij de inregeling van de installatie aandacht besteden aan het beperken van het stromingsgeluid ter plaatse van de ventielen. Hiermee kan dan ruimschoots worden voldaan aan de Bouwbesluiteis voor verbouw.

3.3 Beperking van galm

Bouwbesluit afdeling 3.3

Eisen
Voor verbouw geldt voor de beperking van galm het rechtens verkregen niveau als ondergrens. Voor bestaande bouw zijn geen eisen gesteld voor het beperken van de galm in de trappenhuizen.

Beoordeling
De afwerking van het trappenhuis zal ongewijzigd zijn ten opzichte van de bestaande situatie. Vanwege de monumentale status van de plafonds en de trap kan hier geen geluidabsorptie worden aangebracht. De bestaande vloerbedekking op de trap zal vervangen worden door een akoestisch gelijkwaardige vloerbedekking. Hierdoor is de beperking van galm ongewijzigd en wordt voldaan aan het uit het Bouwbesluit 2012 (rechtens verkregen niveau).

3.4 Geluidwering tussen ruimten

Bouwbesluit afdeling 3.4

Eisen
Tussen verschillende gebruiksfuncties
Voor verbouw geldt voor de geluidisolatie tussen en naar woningen het rechtens verkregen niveau als ondergrens. Voor bestaande bouw zijn geen eisen gesteld.

Binnen eigen woning
Voor verbouw geldt voor de geluidisolatie binnen woningen het rechtens verkregen niveau als ondergrens. Voor bestaande bouw zijn geen eisen gesteld.

Beoordeling
Tussen verschillende gebruiksfuncties
Een groot deel van de bestaande constructie blijft ongewijzigd. Daarnaast worden er maatregelen genomen die de geluidisolatie in de bestaande situatie verbeteren. Hiermee wordt aan deze eisen voldaan. De belangrijkste maatregelen zijn:

- De bestaande houten vloerdelen worden verwijderd en vervangen door een droge verend opgelegde dekvloer met de volgende opbouw:
  - vloerafwerking 15 mm
  - Reppel Max 4 vloer: wapeningsplaat FS10 + gietvloer = 15 mm
  - Rockwool 501 30 mm
  - Reppel Max 4 vloer: wapeningsplaat FS10 + gietvloer = 15 mm
  - OSB beplating 15 mm

Daarnaast wordt de ruimte tussen de houten balken geheel gevuld met minerale wol[2]. Het monumentale stucplafond blijft ongewijzigd.
Ter plaatse van de overloop van het gemeenschappelijke trappenhuis wordt geen verende laag toegepast, ter voorkoming van een hoogteverschil tussen de vloer en de monumentale trap. Onder dit deel van de vloer bevindt zich echter geen verblijfsruimte van de appartementen.

- De nieuwe wand tussen de overloop van het gemeenschappelijke trappenhuis en de appartementen wordt uitgevoerd in een metal-studwand met gescheiden profielen, Gyproc GF 145/2.45*45.2.AA of gelijkwaardig.
- Voor het dichtzetten van de bestaande deursparing tussen de overloop van het gemeenschappelijke trappenhuis en de appartementen wordt in een metal-studwand toegepast, Gyproc GF 100/2.50.2.A of gelijkwaardig.
- De kanalen van de bestaande schoorsteen in de woonkamers worden dichtgezet met metselwerk (op de eerste verdieping blijft de monumentale schouw aanwezig, maar deze wordt niet meer gebruikt als stookplaats).
- Het plaatsen van nieuwe geluidisolerende woningentreedeuren in de appartementen. We adviseren hier uit te gaan van nieuwe voordeuren met een $R_{w,p}$ van 40 dB ($R_{A,p}$ > 38 dB). Ook is er tussen een verblijfsruimte en de woningentreedeur altijd ten minste nog een binnendeur aanwezig.

Tussen verblijfsruimten van dezelfde woning
In de meeste gevallen is er sprake van twee deuren tussen verblijfsruimten onderling, of zijn verblijfsruimten rechtstreeks door een deur bereikbaar vanuit een andere ruimte. Hiermee kan aan de nieuwbouweisen van het Bouwbesluit 2012 worden voldaan.

Tussen de vierde en vijfde verdieping bevindt zich een trap die in open verbinding staat met de woonkamer, waardoor zich tussen de woonkamer op de vierde verdieping en de slaapkamers op de vijfde verdieping maar één deur aanwezig is. De situatie doet zich ook voor in de bestaande situatie Hiermee wordt voldaan aan het uit het Bouwbesluit 2012 (rechtens verkregen niveau).

3.5 Wering van vocht

Bouwbesluit afdeling 3.5

Luchtdoorlatendheid beganegrondvloer
Eisen
Voor verbouw geldt op basis van het Bouwbesluit 2012 voor dit aspect het rechtens verkregen niveau als ondergrens. Voor bestaande bouw zijn geen eisen gesteld.

2 Ter plaatse van de buitengevels moeten de balkkoppen zoveel mogelijk vrij worden gehouden van minerale wol, ter voorkoming van risico op vochtproblemen.

Beoordeling
De bestaande beganegrondvloer blijft in stand, zodat aan het rechtens verkregen niveau wordt voldaan.

Waterdichtheid
Eisen
Voor verbouw geldt op basis van het Bouwbesluit 2012 voor dit aspect het rechtens verkregen niveau als ondergrens. Voor bestaande bouw geldt als eis dat de uitwendige scheidingsconstructie (inclusief de beganegrondvloer) van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, bepaald volgens NEN 2778, waterdicht is.

Beoordeling
De bestaande gevels worden vanwege de monumentale status van het pand nagenoeg niet gewijzigd. De enige wijziging in de gevel betreft het aanbrengen van de balkondeuren op de tweede en derde verdieping aan de achterzijde. Hier wordt een goede thermisch geïsoleerde deur aangebracht, voorzien van dubbele beglazing en kierdichting rondom. De bestaande daken worden nageïsoleerd aan de binnenzijde. De constructie wordt hiermee niet minder waterdicht, zodat aan het rechtens verkregen niveau en het niveau bestaande bouw wordt voldaan.

Koudebruggen
Eisen
Voor verbouw geldt op basis van het Bouwbesluit 2012 voor het beperken van koudebruggen ter plaatse van een verblijfsgebied het rechtens verkregen niveau als ondergrens, voor de volgens NEN 2778 bepaalde temperatuurfactor ($f_{n;ri}$) aan het binnenoppervlak in een verblijfsgebied. De eis is bedoeld ter beperking van het ontstaan van allergenen (onder andere schimmels). De eis geldt niet voor ramen, deuren, kozijnen en daarmee gelijk te stellen constructieonderdelen. Voor bestaande bouw zijn er geen eisen gesteld.

Beoordeling
Op basis van de thermische maatregelen worden bestaande koudebrugsituaties niet verslechterd (temperatuurfactor aan het binnenoppervlak). Hiermee wordt aan de gestelde eisen voor verbouw voldaan.

Wateropname toilet- en badruimte
Eisen
Voor verbouw geldt op basis van het Bouwbesluit 2012 voor wateropname het rechtens verkregen niveau, met de eisen voor bestaande bouw als ondergrens. Voor bestaande bouw gelden eisen voor de wateropname van de wanden in een badkamer tot een hoogte van 1 meter.

Beoordeling
De wanden van de toiletten en badkamers zullen worden betegeld in elk geval tot een hoogte van 1 meter, zodat aan de eis wordt voldaan.

Algemeen
In de verdere uitwerking moeten de volgende randvoorwaarden in acht worden genomen:
- Bij thermische isolatie aan de binnen-/warme zijde moet tussen isolatie en binnenafwerking een ononderbroken dampdichte laag worden aangebracht. Naden dampdicht afplakken. Dit is bijvoorbeeld het geval bij de na-isolatie van het dak. Als vuistregel geldt dat deze laag een S_d-waarde van ten minste 100 meter moet hebben. We adviseren dit in een volgend stadium nader te laten bepalen.

3.6 Spuivoorziening

Bouwbesluit afdeling 3.7

Eisen
Voor spuiventilatie geldt voor verbouw op basis van het Bouwbesluit 2012 het rechtens verkregen niveau, met de eisen voor bestaande bouw als ondergrens. Conform bestaande bouw is de conform NEN 8087 bepaalde capaciteit ten minste 3 dm^3/s per m^2 vloeroppervlakte van een niet-gemeenschappelijke verblijfs*ruimte* van een woning. Voor nieuwbouw geldt daarnaast een capaciteitseis voor 6 dm^3/s per m^2 vloeroppervlakte van een niet-gemeenschappelijke verblijfs*gebied*.

In de praktijk resulteren de bestaande bouweisen in een oppervlakte aan beweegbare delen van 0,0075 m^2 per m^2 vloeroppervlakte van een verblijfsruimte als via twee gevels kan worden gespuid (woningniveau). De nieuwbouweisen voor verblijfsgebieden resulteren in een benodigde oppervlakte voor de gevel van 0,015 m^2 per m^2 vloeroppervlakte van dat verblijfsgebied.
Als slechts via één gevel gespuid kan worden, is de benodigde oppervlakte viermaal zo groot. De capaciteit mag ook gerealiseerd worden met het mechanisch ventilatiesysteem voor de reguliere ventilatie.

Beoordeling
De bestaande gevels worden vanwege de monumentale status van het pand nagenoeg niet gewijzigd. De enige wijziging in de gevel betreft het aanbrengen van de balkondeuren op de tweede en derde verdieping aan de achterzijde. In de huidige situatie zijn te openen ramen als spuiventilatievoorziening voorzien. In de geprojecteerde situatie blijven deze gehandhaafd en wordt het aantal te openen geveldelen uitgebreid. Daarmee wordt de situatie verbeterd en ten minste aan het rechtens verkregen niveau worden voldaan. We hebben getoetst aan het niveau bestaande bouw. Bovendien hebben we bekeken of aan het nieuwbouwniveau wordt voldaan.

Alle woningen kunnen via ten minste twee gevels worden gespuid. In alle verblijfsruimten is ten minste een te openen geveldeel aanwezig. In de geprojecteerde situatie wordt ruimschoots voldaan aan de nieuwbouweis.

3.7 Daglicht

Bouwbesluit afdeling 3.11

Eisen
Voor daglichttoetreding geldt voor verbouw op basis van het Bouwbesluit 2012 het rechtens verkregen niveau, met de eisen voor bestaande bouw als ondergrens.

Conform bestaande bouw is de volgens NEN 2057:2001 bepaalde equivalente daglichtoppervlakte (A_e) voor een woonfunctie ten minste 0,5 m^2 per verblijfsruimte. In afwijking van NEN 2057:2001 mag ook de normversie voor nieuwbouw worden gehanteerd, te weten NEN 2057:2011. Hiervan is gebruikgemaakt.

Conform de nieuwbouweisen moet de volgens NEN 2057:2011 bepaalde equivalente daglicht-oppervlakte (A_e) voor een woonfunctie per verblijfsgebied ten minste 10% van het vloeroppervlak zijn. Verder moet de A_e per verblijfsruimte ten minste 0,5 m^2 bedragen (ook bestaande bouw-eis).

Beoordeling
Voor alle maatgevende verblijfsgebieden en -ruimten is door middel van een berekening conform NEN 2057:2011 getoetst of aan de in het Bouwbesluit gestelde daglichteisen wordt voldaan. De berekeningsresultaten zijn opgenomen in bijlage I. Uit de berekeningen blijkt het volgende:

- De appartementen op de eerste en tweede verdieping voldoen zowel aan bestaande bouw- als nieuwbouweisen. In een aantal gevallen moet het verblijfsgebied fictief verkleind worden (krijtstreepmethode). Met toepassing van deze fictieve verkleiningen wordt nog steeds voldaan aan de eis dat ten minste 55% van het gebruiksoppervlakte (met een minimum van 18 m^2) binnen de woning is aangemerkt als verblijfsgebied.
- Het appartement op de derde en vierde verdieping voldoet aan het rechtens verkregen niveau en de bestaande bouweisen.

4 Bouwbesluit hoofdstuk 5 - Energiezuinigheid

4.1 Thermische isolatie

Bouwbesluit afdeling 5.1 artikel 5.3 (5.6)

Eisen

Bij verbouw moet uitgegaan worden van het rechtens verkregen niveau voor zover dat niveau voor de R_c-waarde (warmteweerstand) niet lager is dan 1,4 m^2K/W, bepaald volgens NTA 8800. Voor kozijnen, ramen en deuren is geen ondergrens gesteld. Voor bestaande bouw gelden geen eisen.

In afwijking van het bovenstaande gelden de volgende eisen:

a. Bij een ingrijpende renovatie als bedoeld in artikel 2 van de herziene richtlijn energieprestatie gebouwen gelden de nieuwbouweisen voor thermische isolatie. Er is sprake van een ingrijpende renovatie als meer dan 25% van de oppervlakte van de gebouwschil wordt vernieuwd, veranderd of vergroot en deze vernieuwing verandering of vergroting de integrale gebouwschil betreft.
   Conform artikel 3.2 van de Regeling Bouwbesluit 2012 wordt onder integrale gebouwschil verstaan: "[…] de uitwendige scheidingsconstructie volledig, dat wil zeggen met inbegrip van alle constructie-onderdelen (binnenblad, spouwvulling, buitenblad) […]". Kortom de volledige constructie.
b. Bij het vernieuwen of vervangen van bestaande isolatielagen in de constructie geldt als ondergrens aan de R_c-waarde 1,4 m^2K/W voor de gevel, 2,6 m^2K/W voor de vloer en 2,1 m^2K/W voor het dak, bepaald volgens NTA 8800. Als een kozijn, raam of deur in zijn geheel vervangen wordt, geldt een eis aan de U-waarde van maximaal 2,2 W/m^2K.
c. Bij het geheel oprichten van een bijhorend bouwwerk zoals een uitbreiding van het hoofd-gebouw gelden de nieuwbouweisen voor thermische isolatie. De betekent een minimale R_c-waarde van 4,7 m^2K/W voor de gevel, 3,7 m^2K/W voor de vloer en 6,3 m^2K/W voor het dak, bepaald volgens NTA 8800. Verder mogen kozijnen, ramen en deuren gemiddeld maximaal een U-waarde van 1,65 W/m^2K hebben met als maximum 2,2 W/m^2K per onderdeel. Voor aan kozijnen, ramen en deuren gelijk te stellen onderdelen, zoals geïsoleerde panelen in een kozijn, geldt een maximale U-waarde van 1,65 W/m^2K.

Beoordeling

Er is geen sprake van ingrijpende renovatie, alleen het dak zal aan de binnenzijde worden voorzien van thermische isolatie en op de tweede en derde verdieping wordt een balkondeur geïntroduceerd.

Gevels/begane grond
De bestaande gevels en begane grond (trappenhuis) worden vanwege de monumentale status van het pand nagenoeg niet gewijzigd. Hierdoor is de thermische isolatie hier ongewijzigd en wordt voldaan aan het uit het Bouwbesluit 2012 (rechtens verkregen niveau).

De enige wijziging in de gevel betreft het aanbrengen van de balkondeuren op de tweede en derde verdieping aan de achterzijde. Hier wordt een goede thermisch geïsoleerde deur aangebracht, voorzien van dubbele beglazing en kierdichting rondom, hiervoor is een U-waarde van maximaal 2,2 W/m^{2}K vereist. Hiermee wordt aan de verbouweisen van het Bouwbesluit voldaan.

Dak
Het dak wordt aan de binnenzijde voorzien van circa 90 mm isolatie. Met de toepassing van minerale wol met een λ-waarde $\leq$ 0,037 W/mK is een R_c-waarde van circa 2,3 m^{2}K/W haalbaar. Hiermee wordt aan de verbouweisen van het Bouwbesluit voldaan.

4.2 Luchtvolumestroom

Bouwbesluit afdeling 5.1 artikel 5.4 (5.6)

Eisen
Voor verbouw geldt op basis van het Bouwbesluit 2012 voor de beperking van luchtdoorlatendheid het rechtens verkregen niveau als ondergrens. Voor bestaande bouw gelden geen eisen.

Beoordeling
De bestaande gevels en begane grond (trappenhuis) worden vanwege de monumentale status van het pand nagenoeg niet gewijzigd. De nieuwe balkondeur op de tweede en derde verdieping zal voorzien worden van kierdichting. Het dak zal nageïsoleerd worden. Hiermee zal de luchtdoorlatendheid van de nieuwe situatie naar verwachting niet verslechteren en wordt voldaan aan het uit het Bouwbesluit 2012 (rechtens verkregen niveau).

LBP|SIGHT BV



Bijlage I

Daglichtberekeningen

Gehanteerde gebruiksoppervlakten en indeling in verblijfsruimten/verblijfsgebieden

NEN 2580 gebruiksoppervlakte - woonhuis - 1e verd

bouw laag	naam	lengte [m²]	breedte [m²]	correctie [m²]	oppervlakte [m²]
BG	GBO	0,00	0,00	67,98	68,0
				totaal GBO	***68,0***
				55% GBO	***37,4***

NEN 2580 oppervlakte VG / VR - woonhuis - 1e verd

verblijfs-ruimte	naam	lengte [m²]	breedte [m²]	correctie [m²]	oppervlakte [m²]	benodigde verkleining
VR 1	w k	0,00	0,00	35,20	35,2	0,0
		verblijfsgebied		***totaal VG 1***	***35,2***	***-***
VR 2	sk voor	0,00	0,00	10,80	10,8	0,0
		verblijfsgebied		***totaal VG 2***	***10,8***	***-***
VR 3	sk achter	0,00	0,00	10,60	10,6	0,0
		verblijfsgebied		***totaal VG 3***	***10,6***	***4***
				totaal VG's	***56,6***	
				verkleining	***3,9***	
				marge tot 55%-eis	***19,2***	
				VG % GBO	***77,5%***	**voldoet**

NEN 2580 gebruiksoppervlakte - woonhuis - 2e verd

bouw laag	naam	lengte [m²]	breedte [m²]	correctie [m²]	oppervlakte [m²]
BG	GBO	0,00	0,00	67,81	67,8
				totaal GBO	***67,8***
				55% GBO	***37,3***

NEN 2580 oppervlakte VG / VR - woonhuis - 2e verd

verblijfs-ruimte	naam	lengte [m²]	breedte [m²]	correctie [m²]	oppervlakte [m²]	benodigde verkleining
VR 1	w k	0,00	0,00	34,55	34,6	0,0
		verblijfsgebied		***totaal VG 1***	***34,6***	***-***
VR 2	sk voor	0,00	0,00	10,48	10,5	0,0
		verblijfsgebied		***totaal VG 2***	***10,5***	***-***
VR 3	sk achter	0,00	0,00	9,25	9,3	0,0
		verblijfsgebied		***totaal VG 3***	***9,3***	***-***
				totaal VG's	***54,3***	
				verkleining	***0,0***	
				marge tot 55%-eis	***17,0***	
				VG % GBO	***80,0%***	**voldoet**

NEN 2580 gebruiksoppervlakte - woonhuis - 3e/4e verd

bouwlaag	naam	lengte [m²]	breedte [m²]	correctie [m²]	oppervlakte [m²]
BG	GBO 3e	0,00	0,00	69,10	69,1
1e	GBO 4e	0,00	0,00	49,10	49,1
				totaal GBO	***118,2***
				55% GBO	***65,0***

NEN 2580 oppervlakte VG / VR - woonhuis - 3e/4e verd

verblijfs-ruimte	naam	lengte [m²]	breedte [m²]	correctie [m²]	oppervlakte [m²]	benodigde verkleining
VR 1	wk	0,00	0,00	47,50	47,5	0,0
VR 2	werkkamer	0,00	0,00	9,80	9,8	0,0
extra opp.	wanden	0,00	0,00	1,80	1,8	
		verblijfsgebied		***totaal VG 1***	***59,1***	***12***
VR 3	sk groot	0,00	0,00	8,60	8,6	0,0
VR 4	sk klein	0,00	0,00	5,80	5,8	0,0
		verblijfsgebied		***totaal VG 2***	***14,4***	***2***
				totaal VG's	***73,5***	
				verkleining	***13,7***	
				marge tot 55%-eis	***8,5***	
		TE WEINIG VERBLIJFSGEBIED !		***VG % GBO***	***50,6%***	**voldoet niet aan nieuwbouweisen**

Daglichtberekeningen

NEN 2057 daglicht - woonhuis - 1e verd									conclusie	maatregel
verblijfs-ruimte	raamtype	gevelopening	orientatie	Ad [m²]	Cb [-]	Cu [-]	Ae [m²]	eis [m²]	voldoet / voldoet mits	verkleinen VR/VG met [m²]
VR 1	-	ramen voor	-	8,80	0,78	1,00	6,86			
totaal VR 1							**6,86**	**0,50**	***voldoet***	
totaal VG 1							***6,86***	***3,52***	***voldoet***	
VR 2	-	raam voor	-	2,20	0,78	1,00	1,72			
totaal VR 2							**1,72**	**0,50**	***voldoet***	
totaal VG 2							***1,72***	***1,08***	***voldoet***	
VR 3	-	raam achter	-	1,80	0,37	1,00	0,67			
totaal VR 3							**0,67**	**0,50**	***voldoet***	
totaal VG 3							***0,67***	***1,06***	***voldoet mits***	*3,90*
								totaal VG's	***56,6***	
								verkleining	***3,9***	
								marge tot 55%-eis	***19,2***	
								VG %GBO	***77,5%***	***voldoet***

NEN 2057 daglicht - woonhuis - 2e verd									conclusie	maatregel
verblijfs-ruimte	raamtype	gevelopening	orientatie	Ad [m²]	Cb [-]	Cu [-]	Ae [m²]	eis [m²]	voldoet / voldoet mits	verkleinen VR/VG met [m²]
VR 1	-	ramen voor	-	7,00	0,77	1,00	5,39			
totaal VR 1							**5,39**	**0,50**	***voldoet***	
totaal VG 1							***5,39***	***3,46***	***voldoet***	
VR 2	-	raam voor	-	1,75	0,77	1,00	1,35			
totaal VR 2							**1,35**	**0,50**	***voldoet***	
totaal VG 2							***1,35***	***1,05***	***voldoet***	
VR 3	-	raam achter	-	3,30	0,77	1,00	2,54			
totaal VR 3							**2,54**	**0,50**	***voldoet***	
totaal VG 3							***2,54***	***0,93***	***voldoet***	
								totaal VG's	***54,3***	
								verkleining	***0,0***	
								marge tot 55%-eis	***17,0***	
								VG %GBO	***80,0%***	***voldoet***

NEN 2057 daglicht - woonhuis - 3e/4e verd									conclusie	maatregel
verblijfs-ruimte	raamtype	gevelopening	orientatie	Ad [m²]	Cb [-]	Cu [-]	Ae [m²]	eis [m²]	voldoet / voldoet mits	verkleinen VR/VG met [m²]
VR 1	-	ramen voor	-	4,62	0,76	1,00	3,51			
totaal VR 1							**3,51**	**0,50**	***voldoet***	
VR 2	-	raam achter	-	1,60	0,78	1,00	1,25			
totaal VR 2							**1,25**	**0,50**	***voldoet***	
totaal VG 1							***4,76***	***5,91***	***voldoet mits***	*11,50*
VR 3	-	dakraam achter	-	0,54	0,92	1,00	0,50			
totaal VR 3							**0,50**	**0,50**	***voldoet***	
VR 4	-	dakraam achter	-	0,54	0,92	1,00	0,50			
	-	dakkapel achter	-	0,68	0,36	1,00	0,24			
totaal VR 4							**0,74**	**0,50**	***voldoet***	
totaal VG 2							***1,24***	***1,44***	***voldoet mits***	*2,00*
								totaal VG's	***73,5***	
								verkleining	***13,5***	
								marge tot 55%-eis	***8,5***	
							TE WEINIG VERBLIJFSGEBIED !	***VG %GBO***	***50,8%***	**voldoet niet aan nieuwbouweisen**