

Groep 19

Duurzaamheidsanalyse en verbeterplan Traverse

29-5-2011

Studenten:

Guy Prudon

Celina van den Bank

Luuk de Kluiver

Ruud van Knippenberg

Jurrian van der Weide

Stan van Dijck



Inhoudsopgave Duurzaam bouwen

Inhoudsopgave Duurzaam bouwen	1
Rapport Duurzaam Bouwen	2
1. Voorwoord	2
2. Inleiding	2
3. GPR-Analyse	3
3.1 DuBo, Ambities en Levensduur	3
3.2 Energieprestatie	4
3.3 Milieuprestatie	6
3.4 Gezondheidsniveau	7
3.5 Gebruikskwaliteit	9
3.6 Toekomstwaarde	10
4. Resultaat GPR Analyse	12
4.1 Resultaat GPR analyse	12
Bijlage I Gegevens Traverse Gebouw	15
Bijlage II Milieuprestaties	16
Bijlage III Gezondheidsniveau	18
Bijlage IV GPR Sheets	20
Bijlage V Vragen aan de experts	53
Bijlage VI Detail na-isolatie dak	54
Bijlage VII Renoveren TL8 armaturen naar TL5 armaturen	54
Bijlage VIII Plattegrond met ruimte mogelijk voor het scheiden van afval	56
Bijlage IX Stedebouwkundige plattegrond met aangegeven plek voor halfverharding/park	57
Bijlage X Raamdetail schematisch	58
Bronnenlijst	59

Rapport Duurzaam Bouwen

1.Voorwoord

Hier voor u ligt het verslag dat opgesteld is door groep 19 voor het vak Duurzaam Bouwen I (7T644). Voor deze opdracht hebben wij inzicht moeten verkrijgen in het beleid en de ambities op nationaal en gemeentelijk niveau op het gebied van duurzaamheid en vervolgens een duurzaamheids analyse te maken van het Traverse-gebouw. Na de start van het college werden de taken van de opdracht snel verdeeld om de individuele werklust te verminderen en spoedig hadden we de beschikking over de benodigde informatie. De opdrachten werden uitgevoerd en de vragen beantwoord om uiteindelijk tot een gezamenlijk verslag te komen. Wij wensen u veel leesplezier.

2.Inleiding

Duurzaam bouwen is een steeds belangrijker begrip aan het worden in de bouw. Meer en meer wordt er rekening gehouden met duurzaamheidsaspecten in de ontwerpen en bij de uitvoeringspraktijken. Er dient op een verantwoorde manier om gegaan te worden met materialen tijdens de bouwprocessen om zo min mogelijk overlast voor het milieu te veroorzaken en zoveel mogelijk voordelen te behalen voor de betrokken partijen. Om de mate van duurzaamheid te bepalen worden er steeds meer tools ontwikkeld die gegevens kunnen verstrekken over de invloed van een gebouw op het milieu zichtbaar maken. In dit verslag wordt er gebruik gemaakt van het GPR-gebouw programma, een product van de gemeente Tilburg en W/E Adviseurs, om de duurzaamheidsaspecten van het Traverse-gebouw inzichtelijk te maken. In 1985 is het Traverse-gebouw opgeleverd en heeft sinds die tijd voornamelijk dienst gedaan als kantoorgebouw. Het gebouw bestaat uit een betonnen constructie en de gevels aan de buitenzijde zijn afgewerkt met een aluminium beplating.

Het gebouw is opgebouwd uit twee delen met verschillende functies, te weten een kantoorgedeelte (begane grond + drie verdiepingen) en een gedeelte met zalen. Dit zalengedeelte beslaat alleen de eerste verdieping en vormt een brug over de weg. De zalen worden enkele malen per week gebruikt voor vergaderingen en congressen. Het kantoorgedeelte bestaat uit ongeveer 150 kantoorruimtes, het bevat een kantine op de begane grond en in de kelder is een fietsenstalling gesitueerd. In dit verslag wordt er eerst ingegaan op ambities en strategieën rondom het duurzaamheidsaspect op verschillende beleidsniveaus gevolgd door een analyse van de duurzaamheid van het Traverse-gebouw door middel van een GPR-berekening. Hieruit zal zichtbaar worden in hoeverre het gebouw duurzaam ontworpen is.

Adres	De Zaale
Plaats	Eindhoven
Bouwjaar	1985
Karakter Gebouw	Kantoorgebouw
Juridische Status	Eigendom
Aantal Etages	6
Bruto Vloer Oppervlak (BVO)	7.291 m ²
Functioneel Nuttig Oppervlak (FNO)	4.713 m ²
Gebouw Factor (BVO/FNO)	1,75
Kantooroppervlakte	2.802 m ²
Gebouwnummer	1200
Gebouwbeheerder	drs. M. Boers

3.GPR-Analyse

3.1 DuBo, Ambities en Levensduur

3.1.1 Wat is en waarom duurzaam bouwen?

Definitie duurzaam bouwen: 'Duurzaam bouwen staat voor het ontwikkelen en beheren van de gebouwde omgeving met respect voor mens en milieu en is daarmee een onderdeel van de kwaliteit van deze gebouwde omgeving.' Deze definitie kan worden uitgebreid door te stellen dat dit geldt voor nu én voor de lange termijn.

Bij duurzaam bouwen wordt op een verantwoorde en toekomstgerichte wijze omgegaan met planologie, stedenbouw, architectuur en bouwtechniek. Hierbij gaat het om de begrippen met betrekking tot duurzaam bouwen zo toe te passen dat er aan de huidige en toekomstige vraag naar bouwwerken kan worden voldaan, gepaard gaand met zo min mogelijk milieuproblemen en met zoveel mogelijk voordeel voor alle betrokkenen.

Duurzaam bouwen is een trend die niet meer zal verdwijnen. De belangrijkste argumenten voor duurzaam bouwen zijn het gevaar van uitputting van grondstoffen en ieders verantwoordelijkheid voor de leefomstandigheden van nu en de toekomst.

3.1.2 Hoe kan men duurzaamheid van gebouwen meten?

Duurzaamheid kan gemeten worden door de milieueffecten van het bouwen en beheren van het gebouw te kwantificeren. Dat kan door de milieuprestaties van woningen of gebouwen te bepalen met de 'Bepalingsmethode milieuprestatie van gebouwen en GWW-werken'.

Men kan met deze methode onderbouwd kiezen voor duurzame oplossingen. De methode wordt voor bestaande meet- en rekeninstrumenten gebruikt om de milieubelasting van gebouwen door te rekenen. De methode wordt voortdurend aangepast om zo te voldoen aan de gestelde Europese normen.

3.1.3 Wat is het referentietype van het gebouw en waarvoor is de referentie nodig?

Referentietype: Kantoor, 18000 m²

Een referentiegebouw is nodig om bepaalde uitgangspunten te hebben. Hierdoor hoeft niet alles opnieuw berekend te worden voor het huidige project maar kan men gegevens overnemen van een referentieproject. Het referentieproject dient wel in bepaalde mate overeen te komen met het te behandelen project.

3.1.4 Wat is het beleid en welke zijn de DuBo ambities van de overheid, gemeente, instelling t.a.v. TUE gebouwen en in het bijzonder het Traversegebouw? Hoe heb je deze bepaald?

Internationaal beleid:

In 1992 heeft de internationale gemeenschap, door het Biodiversiteitsverdrag van Rio de Janeiro te tekenen, zich verplicht een nieuw beleid met betrekking tot duurzame ontwikkeling te ontwikkelen. Tegenwoordig verschuift veel verantwoordelijkheid van wet- en regelgeving richting de Europese Unie. Het beleid en de afspraken die binnen de Europese Unie worden gemaakt, zoals de Europese Emissierichtlijnen, zijn bindend voor alle leden. Landen kunnen zelf het beleid verder invullen.

Overheidsbeleid:

Om duurzame ontwikkelingen te bewerkstelligen geeft het ministerie van VROM een aantal richtlijnen:

- Bouw gezonde, veilige en comfortabele gebouwen en wijken.
- Stem het ontwerp en de materiaalkeuze af op zowel de functie als de gewenste levensduur v/h gebouw.
- Kies voor energiebesparende maatregelen, duurzame energiebronnen en stem dit af op het beheer van het gebouw;
- Kies voor materialen/ producten die weinig milieubelastend zijn (vervuiling van lucht, water en bodem) en die in de gebruik- en afvalfase zo weinig mogelijk problemen opleveren.

Vanaf 2011 geldt er een energieprestatie-eis van 0,6 voor nieuwe woningen. En vanaf 2020 wil de overheid dat nieuwe gebouwen energieneutraal zijn. Dit betekent dat ze evenveel energie opwekken als dat ze gebruiken.

Provinciaal beleid:

Sinds 6 januari 2010 kent de provincie subsidies toe aan duurzame projecten. Voorbeelden hiervan zijn:

- Subsidies voor energiebesparing na maatwerkadvis
- Subsidies voor duurzaam verbouwen
- Energie-investeringsaftrek
- Subsidies voor grootschalige nieuwbouwprojecten

Gemeente Eindhoven:

In januari 2009 is de gemeente Eindhoven gestart met het uitvoeringsprogramma 'klimaatbeleid 2009-2012'. Door middel van dit programma wil men een start maken om in 2035-2045 energieneutraliteit te bereiken.

TU Eindhoven:

In haar Duurzaamheidsnotitie schetst Dienst Huisvesting TU/e haar ambitie en uitgangspunten voor een duurzamere campus/universiteit. Qua energiebesparing moeten een drietal pijlers uitkomst bieden: Techniek wordt in de eerste plaats verantwoordelijk voor een besparing van het energiegebruik, ook het opwekken van duurzame energie en een gedragsverandering van de TU/e-populatie moeten bijdragen aan een energiezuinigere campus. Met de aanleg van het warmtekoudeopslag-systeem heeft de TU/e al een grote troef in handen.

3.1.5 Bij de invoer van de gegevens m.b.t. de kenmerken van het gebouw wordt er onderscheid gemaakt tussen gebruiksoppervlak en werkelijk vloeroppervlak. Waarom is dit?

Het werkelijk vloeroppervlak is de totale oppervlakte in het gebouw. Het gebruiksoppervlak is de oppervlakte die uiteindelijk nuttig wordt gebruikt. Het energieverbruik van het gebruiksoppervlak ligt aanzienlijk hoger dan het energieverbruik van de overige ruimte.

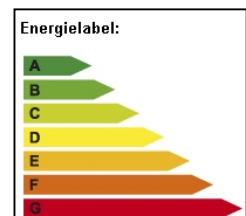
3.1.6 Welke gegevens heb je ingevuld met betrekking tot de levensduur van het gebouw? Waarom deze?

50 jaar. De eisen die aan kantoorgebouwen worden gesteld veranderen zeer snel. Hierdoor hebben kantoorgebouwen een kortere levensduur dan woningen, die een levensduur van ± 100 jaar hebben. Kijkend naar de kantoren die nu nog in gebruik zijn is een levensduur van 50 jaar zeer realistisch.

3.2 Energieprestatie

3.2.1 Met welke maat wordt de energie prestatie van het gebouw uitgedrukt?

De energie prestatie van het gebouw wordt gemeten aan de hand van de Energie Prestatie Norm (EPN). Dit is een instrument van de Nederlandse overheid om de duurzaamheid van gebouwen te stimuleren en het energieverbruik te reduceren. Vanuit Europese richtlijnen zijn er energielabels ingevoerd om de energieprestatie van gebouwen te verbeteren. Deze bestaan uit zeven labels die zijn onderverdeeld in labels van A t/m G. Label A komt overeen met de beste score voor een gebouw.



3.2.2 Wat is de energie prestatie voor Traverse?

Na het invullen van de projectgegevens op de site van GPR gebouw, volgt er voor elk van de verschillende onderdelen een cijfer. Voor het huidige Traverse gebouw (zonder aanpassingen) volgt er voor het onderdeel energie een 5,5. Er moet minimaal een 6 gehaald worden om aan het bouwbesluit te voldoen. Bovendien zullen de energie-eisen die aan gebouwen gesteld worden in de toekomst steeds hoger worden. Hieruit volgt dat de energie prestatie van het Traverse gebouw verhoogd moet worden om zo aan het huidige en toekomstige eisen te voldoen. Dat het gebouw geen goede score behaalt voor het onderdeel energie is mede te verklaren door de bouwdatum, namelijk 1986. In 1986 waren er minder strenge eisen die aan de gebouwen gesteld werden en waren er minder mogelijkheden om de energieprestatie voor de realisatie van een gebouw te bepalen.

3.2.3 Welke kerngegevens met betrekking tot de kenmerken van energieverbruik tijdens het gebruik van het gebouw dient men in GPR in te vullen?

De gegevens die in de module "Energie" moeten worden ingevuld richten zich op het energiegebruik tijdens het gebruik van het gebouw. Het energieverbruik tijdens de productie en sloop van het gebouw worden niet in deze berekeningen meegenomen. De in te vullen kern gegevens gaan over hieronder staande onderdelen;

- bouwkundige opbouw
- verwarmingsinstallatie
- tapwaterinstallatie
- ventilatie installaties
- koeling & bevochtiging
- verlichting
- zonne-energie

Het gaat voornamelijk over welke energie verbruikende installaties er aanwezig zijn. En indien ze aanwezig zijn welk type met welke eigenschappen ervan in gebruik is.

3.2.4 In welke mate is volgens jou de energie prestatie van het gebouw daadwerkelijk gemeten? Hoe zou je de meting anders kunnen doen?

De ingevulde gegevens gaan voornamelijk over de ontworpen eigenschappen van het gebouw en minder over hoe het gebouw daadwerkelijk functioneert. Er wordt bijvoorbeeld wel gevraagd of er koeling aanwezig is maar niet over hoe vaak deze daadwerkelijk gebruikt wordt. Of er wordt gevraagd of er mechanische ventilatie aanwezig is, terwijl er in de praktijk de ramen ook open worden gezet. Dit verschil tussen de theoretische en praktische energie prestatie kan tot een vertekend resultaat leiden.

Om dit te voorkomen zouden er meer gegevens ingevuld moeten worden over hoe het gebouw daadwerkelijk wordt gebruikt. Zo zouden er vragen gesteld kunnen worden of de mechanische ventilatie wel zo wordt gebruikt als deze beoogd is in het ontwerp, etc. Dit zal leiden tot een beter beeld van de werkelijke energie prestatie.

3.2.5 Welke aanbevelingen zou je doen om de energie prestatie te verbeteren?

Er zijn verschillende mogelijkheden om de energie prestatie van het traverse gebouw te verbeteren. Voor het verhogen van de energie prestatie zijn de volgende punten aanbevolen.

- Aanbrengen HR ++ glas
- De Rc-waarden van de gevels en daken verhogen
- Temperatuur van het verwamde water verlagen
- Onderhoudscontract afsluiten
- Goede gebruikshandleiding
- Aanbrengen van PV panelen

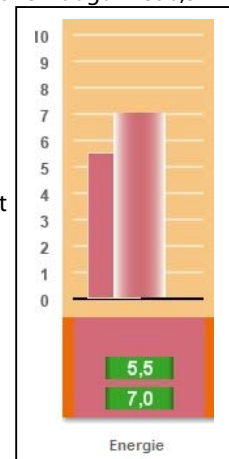
De Rc-waarde van uitwendige scheidingsconstructies heeft een grote invloed op de energieprestatie van een gebouw. De minimale Rc-waarde van nieuwbouwprojecten is per januari 2011 verhoogd naar 3,5. Dit terwijl het huidige Traverse gebouw een slechts een Rc-waarde heeft van 1,86. Er kan worden aanbevolen om de uitwendige scheidingsconstructies op nieuw te detailleren en beter geïsoleerd uit te voeren. Wanneer hierbij een Rc-waarde van 3,5 gehaald wordt is de energie prestatie na de ingreep al direct verhoogd met 0,5 punt.

Door bovendien de beglazing te vervangen door HR++ glas stijgt de energieprestatie nog eens met 0,3 punt.

Verder zijn er nog een aantal aanvullende energiemaatregelen zoals een goede gebruikshandleiding en een onderhoudscontract die de energieprestatie verhogen.

Het gebruik van zonne-energie leidt pas tot een verbetering wanneer er minimaal 100m² PV cellen wordt toegepast. Het totale dakoppervlak bedraagt 1490 m². Wanneer dit voor de helft zou worden bedekt met PV panelen stijgt de energieprestatie met 0,4 punt. Het is echter de vraag of dit opweegt tegen de hoge kosten ervan. Er wordt een compromis aanbevolen van 200m². Dit leidt tot een verhoging van 0,2 punt.

Door deze aanbevelingen stijgt de energieprestatie van een 5,5 naar een 7,0.



3.3 Milieuprestatie

3.3.1 Met behulp van de gegevens van welke drie sub modules wordt de milieuprestatie van het gebouw in kaart gebracht?

Water, Milieuzorg en Materiaal

3.3.2 Wat is de score voor de huidige milieuprestatie van Traverse?

6,0

3.3.3 Met welke gegevens wordt watergebruik van het gebouw door GPR in kaart gebracht? In welke mate is dit volgens jou daadwerkelijk gemeten? Hoe zou je de meting anders kunnen doen?

Zie bijlage II Milieuprestatie

3.3.4 Met welke gegevens wordt materiaalgebruik van het gebouw door GPR in kaart gebracht? In welke mate is dit volgens jou daadwerkelijk gemeten? Hoe zou je de meting anders kunnen doen?

Zie bijlage II Milieuprestatie

3.3.5 Met welke gegevens wordt milieuzorg door GPR in kaart gebracht? In welke mate is dit volgens jou daadwerkelijk gemeten? Hoe zou je de meting anders kunnen doen?

Zie bijlage II Milieuprestatie

3.3.6 Welke aanbevelingen zou je doen om de milieuprestatie te verbeteren?

Er zijn verschillende mogelijkheden om de milieuprestatie van het traverse gebouw te verbeteren. Voor het verhogen van de milieuprestatie zijn de volgende punten aanbevolen. Deze zijn aflopend geordend op basis van prioriteit m.b.t. de duurzaamheidsverbetering van het gebouw. De bepaling van prioriteiten vind u terug in de bijlagen.

- Goede voorzieningen voor opslag gevaarlijk afval en compost
De voorzieningen in de Traverse voor het scheiden van afval zijn in kleine mate aanwezig. Er wordt in de Traverse namelijk wel gedaan aan het scheiden van papier en karton. In het gebouw is daar ook de ruimte voor. Er zijn kleine hokjes gecreëerd waar het afval wordt verzameld. Het is daarom gemakkelijk deze aanbeveling na te streven. In de hokjes kunnen simpelweg extra bakken neer worden gezet voor het scheiden van gevaarlijke stoffen en voedsel. De voedselafvalbakken op de verdiepingen hoeven niet heel groot te zijn, gegeten wordt voornamelijk in de kantine op de begane grond. Voor de keuken van het gebouw kan een extra container worden voorzien voor het verzamelen van compost.
Voor deze aanbeveling is weinig extra materieel nodig. De ruimte is immers al aanwezig. Logistiek echter moeten wel goede afspraken gemaakt worden. Ten eerste moet duidelijk worden gecommuniceerd aan alle gebouwgebruikers dat die bakken bestaan. Daarnaast moeten de bakken een keer in de zoveel tijd worden geleegd. Hier moeten roosters voor worden ontwikkeld. Deze roosters bestaan al voor het ophalen van papier en karton.
(Zie bijlage voor de aanbevolen plek voor de afvalbakken)
- Toiletreservoirs met spoelonderbreker
“Een spoelonderbreker is een systeem dat toelaat om de spoeling te onderbreken door bijvoorbeeld de knop terug omhoog te trekken, of door een tweede maal op de knop te drukken. Zo bespaar je water door minder dan de volledige inhoud van de spoelbak door te spoelen. Nóg beter is kiezen voor een spoelonderbreker gecombineerd met een spoelkeuzeknop.”[4]
Cijfers wijzen uit dat er dankzij het aanbrengen van spoelonderbrekers in toiletten er per jaar ongeveer 23.000 liter water wordt bespaard [1]. Het gebouw telt in totaal 17 toiletten en 16 urinoirs. Dat betekent een waterbesparing van 575.000 liter per jaar. Met de huidige waterprijs van €1,31 per kubieke meter zorgt dit voor een prijsbesparing van €753,25 op jaarbasis [2]. Spoelonderbrekers van WISA zijn ongeveer €7 per stuk, met 17 toiletten en 16 urinoirs een totale investering dus van ongeveer €231 (excl. montagekosten) [3]. De spoelonderbrekers zijn binnen één kwartaal terugverdiend.
Deze aanbeveling is gemakkelijk te realiseren aangezien de investeringen op lange termijn zeer rendabel worden en het ook geen zeer grote ingreep is.
- Volumebegrenzer van de kranen
“Het aanbrengen van een volumebegrenzer op kranen van wastafels levert een reductie van 40% op het waterverbruik. Deze begrenzers zijn overal te monteren. Het debiet vermindert tot 7 liter per minuut in plaats van 10-12 liter per minuut, zonder comfortverlies.” [5]

“Met een volumebegrenzer bespaart u 5 liter per minuut of 0,3 m³ per uur. Dit resulteert in een besparing van € 0,525 per uur per kraan. Dit betekent dat na 3 uur gebruik van de kraan, de volumebegrenzer terug verdiend is.” [5]

Voor de traverse zijn 17 volumebegrenzers nodig. Een totale investering van €26,35 (excl. montagekosten) dus.

Deze aanbeveling is zeer aantrekkelijk om te realiseren, aangezien er op de lange termijn kostenbesparingen te zien zijn en het weinig moeite of geld kost de kranen aan te passen. Ervan uitgaande dat de kraan in totaal gemiddeld een kwartier gebruikt wordt per dag, wordt er op jaarbasis 465 kubieke meter water bespaard. Dit betekent €609,64 besparing op de waterrekening per jaar.

- Minimalisering verhard oppervlak

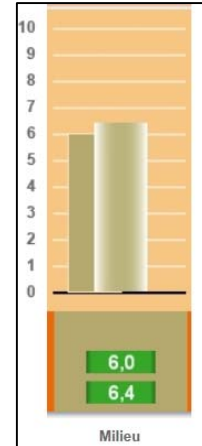
In de buurt van de traverse is zeer veel verhard oppervlak aanwezig (Laplace-plein). Afgezien van het esthetische aspect is het duurzamer om te kiezen voor een halfverhard oppervlak zodat het regenwater beter in de bodem kan infiltreren. Gekozen kan worden voor een oppervlak van zand, houtsnippers, schelpen, grastegels of halfopen verband.

De prioriteit van deze aanbeveling is zeer laag omdat deze zeer ingrijpend is en veel geld gaat kosten. Toch wordt deze aangeboden vanwege de geplande veranderingen op de campus: ‘Campus 2020’. Het halfverharde oppervlak sluit aan bij het nieuwe Masterplan. Meer groen binnen de campus en minder verkeer. De traverse ligt op de rand van de groene loper, het zou perfect aansluiten wanneer wordt gekozen voor een groenere omgeving.

Aan te bevelen is de omgeving parkachtig te maken met mogelijkheid tot installatie van helofytenfilters op het terrein.

(Zie bijlage voor stedenbouwkundige plattegrond)

Door deze aanbevelingen stijgt de milieuprestatie van 6,0 naar 6,4. Deze lage toename is te wijten aan de materiaaltoepassing waar weinig wijzigingen kunnen worden doorgevoerd.



3.4 Gezondheidsniveau

3.4.1 Met behulp van de gegevens van welke vier submodules wordt het gezondheidsniveau in het gebouw in kaart gebracht? Aan welke eisen moet op zijn minst worden voldaan in de vier submodules voor een positieve score?

Geluid, Luchtkwaliteit, Thermisch comfort, Licht en visueel comfort

Verdere uitwerking zie bijlage III Gezondheidsniveau

3.4.2 Wat is de score voor de huidige milieuprestatie van Traverse?

7,0

3.4.3 Met welke gegevens wordt geluid in en om het gebouw door GPR in kaart gebracht? In welke mate is dit volgens jou daadwerkelijk gemeten? Hoe zou je de meting anders kunnen doen?

Zie bijlage III Gezondheidsniveau

3.4.4 Met welke gegevens wordt luchtkwaliteit in en om het gebouw door GPR in kaart gebracht? In welke mate is dit volgens jou daadwerkelijk gemeten? Hoe zou je de meting anders kunnen doen?

Zie bijlage III Gezondheidsniveau

3.4.5 Met welke gegevens wordt thermisch comfort in en om het gebouw door GPR in kaart gebracht? In welke mate is dit volgens jou daadwerkelijk gemeten? Hoe zou je de meting anders kunnen doen?

Zie bijlage III Gezondheidsniveau

3.4.6 Met welke gegevens wordt licht en visueel comfort in en om het gebouw door GPR in kaart gebracht? In welke mate is dit volgens jou daadwerkelijk gemeten? Hoe zou je de meting anders kunnen doen?

Zie bijlage III Gezondheidsniveau

3.4.7 Welke aanbevelingen zou je doen om het gezondheidsniveau te verbeteren?

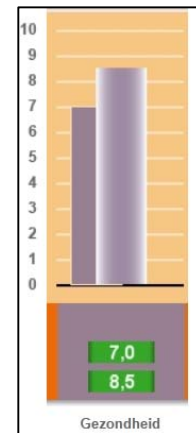
Er zijn verschillende mogelijkheden om het gezondheidsniveau van het traverse gebouw te verbeteren. Voor het verhogen van het gezondheidsniveau zijn de volgende punten aanbevolen. Deze zijn aflopend

geordend op basis van prioriteit m.b.t. de duurzaamheidsverbetering van het gebouw. De bepaling van prioriteiten vind u terug in de bijlagen.

- Voorzieningen toe- en afvoer van ventilatielucht conform bouwbesluit nieuwbouw
De voorzieningen van de toe- en afvoer van ventilatielucht worden verbeterd zodat deze voldoen aan de eisen van nieuwbouw. Door de toepassing van nieuwe klimaatramen kan worden voldaan aan de eisen voor voldoende luchttoevoer.
- Zelfregulerende ventilatieroosters
In de gevels worden zelfregulerende ventilatieroosters opgenomen. Deze voorzien de luchttoevoer die benodigd is in de ruimte. Een zelfregulerend rooster kost $\pm$ €50 per stuk [9]
- Minimaliseren van zachte vloerdekking
De Traverse heeft veel vertrekken met vloerbedekking. Beter voor de gezondheid van de ruimtegebruikers zou zijn deze te vervangen door harde 'vloerbedekking vanwege de stofconcentraties die op zachte vloerbedekking kunnen ontstaan'. Geadviseerd wordt te kiezen voor tenminste zeil, wanneer het budget verder reikt linoleum of zelfs marmoleum, daar deze duurzamer zijn in het gebruik.
- Dubbele kierdicht met akoestisch glas en geluidwerend zelfregulerend rooster
Ter verhoging van de gezondheid op het gebied van akoestiek wordt er dubbele kierdichting toegepast, hierdoor wordt voorkomen dat er op akoestisch gebied hinder voorkomt tussen verschillende ruimten en de buitenruimte.
Akoestisch glas houdt in dat de ramen voorzien worden van dubbel isolatieglas. Om de geluidwering van isolatieglas te verbeteren, worden ruiten van verschillende dikte gebruikt; zogenaamd asymmetrisch dubbel glas, zoals een ruit van 4 en 6 millimeter. Ze hebben elk een andere grensfrequentie, waardoor de geluidspieken elkaar niet overlappen.
De luchttoevoer van ruimte gebeurt middels natuurlijke ventilatie, hiervoor zijn te openen ramen en invoeren toegepast in het gebouw. Deze zullen worden vervangen door zelfregulerende roosters die omgevingsgeluiden reduceren tot een acceptabel niveau.
De keuze voor een nieuw raamelement wordt gemaakt aangezien er veel voorzieningen in de ramen aanwezig zijn die verbeterd dienen te worden. Door deze optimaal uit te voeren worden veel duurzame punten verbeterd.
- Ventilatiesysteem met extra akoestische maatregelen
De toevoer van lucht vindt plaats via de gevel, dus met behulp van de suskasten, deze zijn akoestisch een verbetering ten opzichte van het huidige systeem. De afvoer van de vertrekken is eveneens natuurlijk en er zal in de ruimte ook een suskast voor de afvoer aanwezig zijn.
- Verbeteren dakisolatie
De traverse heeft geen isolatievoorzieningen in het dak. Het dak kan eenvoudig na geïsoleerd worden. De bestaande daklaag wordt verwijderd en vervolgens worden er isolatieplaten op bevestigd en afgedekt met bitumen. De randen worden afgewerkt met een daktrim. Wanneer de opstand niet hoog genoeg is kan deze worden aangestort en verankerd worden. Het isoleren van het dak zorgt voor het verminderen van de stookkosten en een behaaglijker binnenklimaat.
(Zie bijlage VI Detail na-isolatie dak)
- Koudebruggen uitsluiten
Koudebruggen die aanwezig zijn in het gebouw worden middels infraroodapparatuur opgezocht. Vervolgens dient er voor veel voorkomende koude bruggen een standaard duurzame oplossing ontwikkeld te worden.
- Kleurweergave
Op dit moment is er in het pand TL8 verlichting deze geven een onaangename kleurweergave en daarnaast zijn deze niet zeer energiezuinig. Door deze te vervangen door TL5 lampen gaat het energieverbruik omlaag en kan meteen gekozen worden voor een betere kleurweergave (bijvoorbeeld 830, warmwit). Bovendien gaan de nieuwe TL5 lampen 60.000uur mee in tegenstelling tot de 10.000 van de TL8 lampen. De armaturen hoeven niet compleet vervangen te worden voor de nieuwe TL5 lampen, wanneer de armaturen in goede staat zijn, kunnen deze simpelweg worden gerenoveerd. (Zie bijlage VII Renoveren TL8 armaturen naar TL5 armaturen) De armaturen kunnen direct worden schoongemaakt zodat de reflectie weer zo goed als optimaal is. [6]
- CO₂ regeling
De CO₂ regeling bestaat uit een sensor die de CO₂ oftewel de luchtkwaliteit in de ruimte meet. Deze sensor bepaald de hoeveelheid en stuurt vervolgens de ventilator aan naar behoefte.
- Lichtwering (Lamellen, weinig lichtdoorlatende gordijnen)
De klimaatramen worden voorzien van dubbel glas. Voor het dubbel glas worden lamellen toegepast die dienen als licht en zonwering. (Zie bijlage X Raamdetail schematisch)

- Zomernachtventilatie
Door in de zomernachten de ventilatie te laten draaien kan het gebouw gekoeld worden. De warmte wordt zodoende opgeslagen in de massa van het gebouw die voldoende aanwezig is door de betonconstructie. Overdag wordt de koude die opgeslagen is in de gebouwmassa afgegeven aan de ruimte waardoor deze langer een aangename koele temperatuur vasthoudt. De toepassing van zonwerende beglazing zorgt ervoor dat de helderheidsverschillen op het vlak worden beperkt. Dit zal meegenomen worden in de uitwerking van de klimaatramen.
- Deuren met kierdichting rondom
De deuren worden voorzien van kierdichting rondom. De kierdichting verhoogt het gezondheidsniveau doordat het gebouw akoestisch wordt verbeterd, de geluidsoverdracht tussen de ruimten worden gereduceerd door kierdichting op deuren toe te passen.
- Maatregelen tegen grote helderheidsverschillen (door daglicht) op het vlak
De maatregelen tegen grote helderheidsverschillen komt terug bij lichtwering.

Door deze aanbevelingen stijgt het gezondheidsniveau van 7,0 naar 8,5.



3.5 Gebruikskwaliteit

3.5.1 Met behulp van de gegevens van welke submodules wordt de gebruikskwaliteit van het gebouw in kaart gebracht?

De gebruikskwaliteit wordt in kaart gebracht via de sub modules:

- Toegankelijkheid
- Functionaliteit
- Technische kwaliteit
- Sociale veiligheid

3.5.2 Wat is de score voor de huidige gebruikskwaliteit van Traverse?

De huidige score van de Traverse op het gebied van gebruikskwaliteit is een 6,7.

3.5.3 Met welke gegevens wordt de *functionaliteit* van het gebouw door GPR in kaart gebracht? In welke mate is volgens jou de functionaliteit van het gebouw daadwerkelijk gemeten? Hoe zou je de meting anders kunnen doen?

De functionaliteit wordt in kaart gebracht via de submodules:

- Gebouw en omgeving
- Verhouding netto: bruto vloeroppervlakte
- Vrije Overspanning (hart-op-hart)
- Netto Verdiepingshoogte
- Fietsenstalling: aantal
- Functionaliteit ruimten
- Extra Maatregelen

De functionaliteit wordt hiermee maar in beperkte mate gemeten omdat niet elke submodule daadwerkelijk iets over de functionaliteit verteld. Een hoge verdiepingshoogte biedt weliswaar een grotere ruimte voor flexibiliteit maar leidt niet per se tot een verbetering van de functionaliteit. De meting naar de functionaliteit van een gebouw moet zich meer richten op de ervaring van de gebruikers vanwege het feit dat ieder gebouw van elkaar verschilt waardoor een uniforme objectieve meting niet altijd een juist beeld schetst over de functionaliteit. Ook het bepalen van maximale afstanden tussen verschillende functies in het gebouw kunnen (bijvoorbeeld tussen kantoor en toilet) een beter beeld schetsen over de functionaliteit.

3.5.4 Aan welke eisen moet de *technische kwaliteit* van het gebouw volgens GPR minimaal voldoen voor een positieve score?

De technische kwaliteit moet op alle aspecten betreffende de kwaliteit van het gebouw (de kwaliteit van het dak, de dichte geveldelen, de kozijnen, ramen en deuren, de verwarmingsinstallatie, de installatie-warmtapwater, ventilatiesysteem, elektrische installatie en sanitaire voorzieningen) minimaal een voldoende scoren. Dit is gebaseerd op het feit dat een 6 gescoord moet worden om te voldoen aan het bouwbesluit.

3.5.5 Hoe wordt de *sociale veiligheid* in en rondom het gebouw volgens GPR bepaald? In welke mate is volgens jou de *sociale veiligheid* in en rondom het gebouw daadwerkelijk gemeten? Hoe zou je de meting anders kunnen doen?

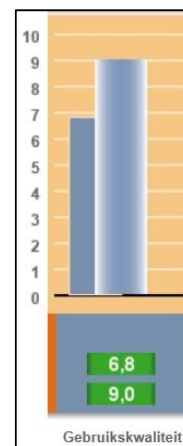
De sociale veiligheid in en rondom het gebouw wordt bepaald door te kijken naar verschillende aspecten die meestal betrekking hebben op de toetreding of de aanwezigheid van licht. Aspecten waar gekeken naar worden zijn: zichtbaarheid van de hoofdentree, het toetreden van daglicht, het zicht hebben op de openbare ruimte, of het gebouw opklimbaar is, of er een blinde gevel gelegen is aan openbare ruimte en de inbraakwerendheid. De mate van sociale veiligheid in en rondom wordt op deze wijze redelijk goed gemeten. Echter, dit geringe aantal variabelen geeft een niet volledig realistisch beeld van de werkelijkheid. Meer variabelen zullen toegevoegd moeten worden om beter inzicht te verkrijgen in de sociale veiligheid. Denk hierbij aan bijvoorbeeld de aanwezigheid van beveiligingscamera's of de mate van brandpreventie en dergelijke.

3.5.6 Welke aanbevelingen zou je doen om de gebruikskwaliteit te verbeteren?

De huidige situatie laat zien dat met name op het gebied van technische kwaliteit de Traverse te wensen over laat. Dit heeft voor een groot gedeelte te maken met het feit dat het gebouw redelijk gedateerd is voor een kantoorgebouw en daarom de kwaliteit van de verschillende onderdelen niet meer zo goed gewaardeerd worden. Een grondige renovatie om ervoor te zorgen dat het gebouw beter in deze tijd past en meer toekomstbestendig is moet tot een duidelijke verbetering van de gebruikskwaliteit kunnen leiden.

De gebruikskwaliteit van het Traverse gebouw wordt gewaardeerd met een 6,8. Met name op het gebied van Functionaliteit schiet het gebouw veel te kort en daar zullen dan ook de meeste ingrepen gedaan worden. Ook de technische kwaliteit zal stevig aangepakt worden om er zo voor te zorgen dat het gebouw een hogere GPR-score krijgt na de ingreep. De score na de ingreep gaat van een 6,8 naar een 9,0.

Om de toegankelijkheid te verbeteren zal er op 300 meter van het gebouw een OV-halte gerealiseerd worden. Binnen het gebouw wordt de toegankelijkheid verbeterd door het aanpassen van de liftcapaciteit. De functionaliteit wordt verbeterd door zich binnen het gebouw meer te richten op de ruimtelijke diversiteit en de multifunctionaliteit, dit zou mogelijk zijn door de vaste tussenwanden te vervangen voor systeem wanden. Het aanleggen van een nieuwe fietsenstalling zorgt tevens voor een sterke verbetering van de functionaliteit.



Van de verschillende bouwelementen in het gebouw zal de kwaliteit opgewaardeerd worden naar uitstekend (kwaliteit van onder andere dak, dichte geveldelen, ventilatiesysteem, etc.). Dit zijn relatief grote ingrepen omdat in feite het hele gebouw op de schop gaat. Echter zal het wel in grote mate bijdragen aan de duurzaamheid van het gebouw en is daarom te rechtvaardigen. Het dak wordt onder andere vervangen door een groendak en er wordt een overstek gerealiseerd, op dit dak kunnen tevens PV-panelen geïnstalleerd worden. Het verbeteren van de sociale veiligheid heeft voornamelijk te maken met het verbeteren van de zichtbaarheid door het toepassen van extra verlichting. Deze verlichting is nu niet overal aanwezig, maar deze kleine ingreep leidt tot een aanzienlijke toename van de sociale veiligheid. LED-verlichting heeft de voorkeur in dit geval, vanwege de energiezuinige eigenschappen en de kwaliteit van het licht. Ook de inboedel van de traverse dient een upgrade te krijgen, sanitaire voorzieningen zijn nu in matige staat.

3.6 Toekomstwaarde

3.6.1 Met behulp van de gegevens van welke drie submodules wordt de toekomstwaarde van het gebouw in kaart gebracht?

De toekomstwaarde wordt in beeld gebracht door de volgende sub modules:

- Toekomstgerichte voorzieningen
- Flexibiliteit
- Belevingswaarde

3.6.2 Hoe worden de waarden voor de voorzieningen door GPR gemeten? In welke mate zijn volgens jou deze waarden daadwerkelijk gemeten? Hoe zou je de meting anders kunnen doen?

De waarden voor de toekomstgerichte voorzieningen worden gemeten door te kijken naar verschillende gegevens over hoogwaardige elementen, bijvoorbeeld of de gevel gereed is voor buitenzonwering. Ook wordt er gekeken naar of het gebouw in aanmerking kan komen voor een toekomstige duurzamere uitrusting. De waarden van de hoogwaardige elementen geven een goede meting aan omdat deze waarden laten zien welke ingrepen er in de toekomst nog kunnen plaatsvinden. De gegevens met betrekking tot de toekomstige duurzamere uitrusting zijn te beknopt. Toekomstige ingrepen gaan vaak gepaard met een verandering van functie, belangrijk voor deze meting zou dus zijn om in kaart te kunnen brengen in welke hoedanigheid bepaalde aspecten van het gebouw omgebouwd kunnen worden om een andere functie te vervullen.

3.6.3 Hoe wordt de flexibiliteit door GPR gemeten? In welke mate is dit volgens jou daadwerkelijk gemeten? Hoe zou je de meting anders kunnen doen?

De flexibiliteit wordt gemeten aan de hand van de mate van uitbreidbaarheid, de aanpasbare elementen en de verandering van indeling. Door te kijken naar deze aspecten wordt de flexibiliteit van het gebouw op een goede manier gemeten. Het meten of het gebouw uitgebreid kan worden en of het mogelijk is om meerdere functies te huisvesten zijn aspecten die de mate van flexibiliteit goed weergeven. Het meten van flexibiliteit zou eventueel nog anders kunnen door te kijken naar ingrepen die al plaats hebben gevonden en wat daar de daadwerkelijke uitwerking van geweest is. Op deze wijze krijg je een goed beeld of een gebouw ook daadwerkelijk flexibel genoeg is om een andere 'gedaante' aan te kunnen nemen.

3.6.4 Hoe wordt de belevingswaarde door GPR gemeten? In welke mate wordt dit volgens jou daadwerkelijk gemeten? Hoe zou je de meting anders kunnen doen?

De belevingswaarde wordt door GPR gemeten door te kijken naar de belevingswaarde van de directe omgeving, de belevingswaarde buitenzijde gebouw, de belevingswaarde binnen het gebouw en de educatieve waarde. Op deze wijze wordt er slechts een deel van belevingswaarde gemeten. Het andere deel moet komen vanuit de gebruikers van het gebouw. Het gevoel dat zij beleven bij het gebouw kan veel verschillen van de uitkomst van de huidige GPR analyse. Het toevoegen van een enquête zou ervoor kunnen zorgen dat er een helderder beeld ontstaat van het gebouw.

3.6.5 Welke aanbevelingen zou je doen om de toekomstwaarde te verbeteren?

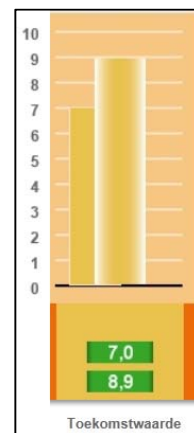
De toekomstwaarde van de Traverse scoort onder de huidige omstandigheden weliswaar een voldoende, maar de toekomstige voorzieningen scoort slecht volgens de GPR analyse. Op dit gebied dient nog veel winst behaald te worden. Op het gebied van hoogwaardige elementen scoort de Traverse slecht en dit moet dus verbeterd worden. Zo kan het aanwezig zijn van een LTV-installatie al voor een positieve impuls zorgen.

Het Traverse gebouw scoort een 7,0 op het gebied van toekomstwaarde. Er kan dus gesteld worden dat het gebouw al behoorlijk scoort op dit onderdeel, echter kan deze score nog verbeterd worden. De toekomstgerichte voorzieningen zullen het hardst aangepakt worden, dit omdat hier ook de meeste winst te behalen valt. Na de ingreep zal de Traverse een 9,2 scoren op het gebied van de toekomstwaarde.

Bij de toekomstgerichte voorzieningen zal de Rc van dichte geveldelen (voor zowel verblijfsruimten als niet-verblijfsruimten) vergroot worden en zal er een lage temperatuurverwarming (LTV) geïnstalleerd worden. Dit in combinatie met enkele andere ingrepen zal de Traverse op het gebied van toekomstgerichte voorzieningen verbeteren.

De flexibiliteit van het gebouw zal verbeteren door het scheiden van drager en inbouw en door doorbreekbare zones in vloeren en plafond te realiseren. Op deze wijze wordt de aanpasbaarheid van het gebouw vergroot en wordt de flexibiliteit verbeterd.

De belevingswaarde hangt nauw samen met de uiterlijke verschijning van de Traverse. Met name op de beleving binnen het gebouw en de educatieve waarde schiet het gebouw tekort en dat wordt daarom aangepast. Door de systemen binnen het gebouw meer zichtbaar te maken zal er een positieve impuls op het gebied van educatie gegenereerd worden. Bijvoorbeeld PV-systemen zouden in de gevel verwerkt kunnen worden, dit zou de architectonische kwaliteit kunnen verbeteren en tevens de educatieve waarde versterken.



4. Resultaat GPR Analyse

4.1 Resultaat GPR analyse

De totale duurzaamheidsscore van het gebouw dient tenslotte kort beschreven te worden, waarbij tevens de antwoorden op de volgende vragen worden gegeven.

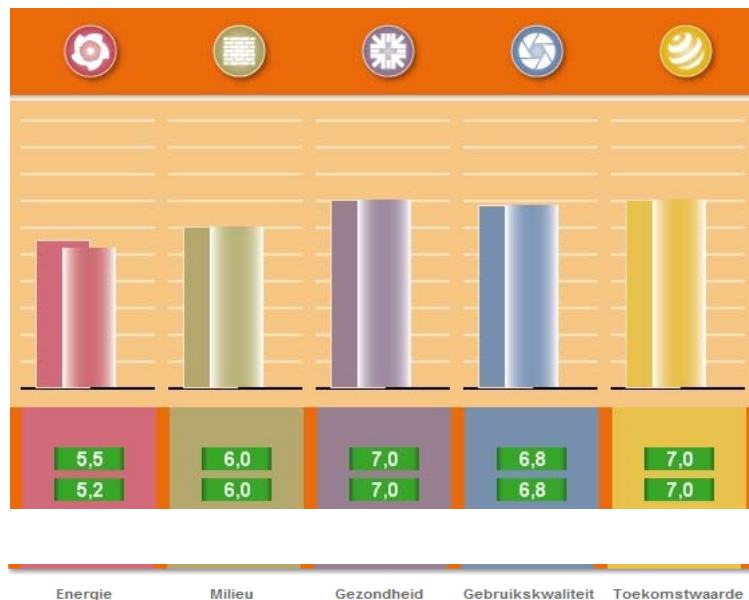
1. Met welke drie aspecten wordt de duurzaamheid van het gebouw na de analyse met behulp van GPR aangegeven? Welke zijn de *resultaten volgens jouw GPR analyse van het Traverse gebouw?*

De duurzaamheid van het gebouw wordt aangegeven door de hieronder genoemde aspecten;

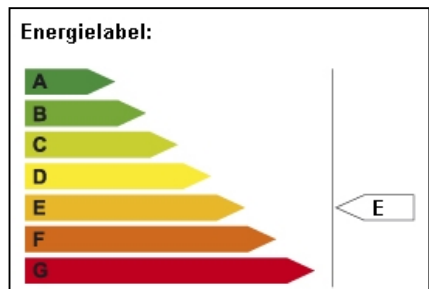
- Duurzaamheidlabel
- CO₂- emissie
- Schaduw prijzen en LCA-profielen

Duurzaamheidlabel

Het duurzaamheidlabel volgt uit de behaalde cijfers van de vijf onderdelen die invloed hebben op de duurzaamheid. Deze onderdelen zijn respectievelijk; energie, milieu, gezondheid, gebruikskwaliteit en de toekomstwaarde. De cijfers voor elk onderdeel zijn weergegeven in onderstaande tabel.



Uit de behaalde resultaten volgt dat er op de meeste onderdelen een krappe voldoende volgt, met uitzondering van de gezondheid en de toekomstwaarde. Als deze onderdelen worden samengevoegd volgt er een energielabel. Het huidige traverse gebouw zonder aanpassingen heeft een E label. Dit is het op twee na slechtste label dat er is en er zullen dus aanpassingen nodig zijn om de duurzaamheid van het gebouw op een acceptabel niveau te krijgen.



CO₂- emissie

Bij de CO₂-emissie wordt een overzicht gegeven van de totale CO₂-emissie in (kg/m²) per jaar. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen de CO₂-emissie door energiegebruik en door materiaalgebruik. De berekende CO₂-emissie van het gebouw kan vergeleken worden met de CO₂-emissie van het gebouw nadat er aanpassingen zijn aangebracht. De gevonden CO₂ emissie door het energiegebruik bedraagt 47,5 kg/m² per jaar en door het materiaalgebruik is 7,0 kg/m² per jaar. Hieruit volgt dat de totale CO₂-emissie 54,6 kg/m² per jaar is.

CO ₂ -emissie	
CO ₂ -emissie (kg/m ²) per jaar	Huidig
Door energiegebruik	47,5
Door materiaalgebruik	7,0
Totaal	54,6

Welke zijn de materiaalgebonden milieueffecten volgens de uitkomsten van een LCA berekening? Met welke score worden de materiaalgebonden milieueffecten volgens de uitkomsten van een LCA berekening vastgelegd en wat houdt deze score in?

Een LCA-berekening behandelt de volgende materiaal gebonden milieueffecten:

- Uitputting (ADP)
- Broeikaseffect (GWP 100j.)
- Ozonlaagaantasting (ODP)
- Smog (POCP)
- Humane Toxiciteit (HTP)
- Ecotoxiciteit, water (FAETP)
- Ecotoxiciteit, sediment
- Ecotoxiciteit, terrestisch (TETP)
- Verzuring (AP)
- Vermesting (EP)

Bij ieder materiaal gebonden milieueffect wordt berekend welke hoeveelheid stof er per jaar per m² vrijkomt. Deze wordt omgerekend naar een schaduwprijs. Deze schaduwprijs geeft de schade aan in euro's per m² per jaar. Vermenigvuldigt men deze prijs met het totale vloeroppervlakte, dan komt men op de totale schade in euro's per jaar uit. De totale schade komt daarmee uit op:

$$5807 \times 0,69 = \text{€ } 4006,83$$

Schaduw prijzen en LCA-profielen

LCA-profiel	eenheid	Huidig		Na Ingereep	
		GPR Gebouw	BREEAM.nl	GPR Gebouw	BREEAM.nl
Milieu-effecten					
Uitputting (ADP)	kg antimoon (Sb) eq.	4.177e-2	3.178e-2	4.177e-2	
Broeikaseffect (GWP 100j.)	kg kooldioxide (CO ₂) eq.	7.041e0	5.356e0	7.041e0	
Ozonlaagaantasting (ODP)	kg CFK-11 eq.	3.979e-7	3.027e-7	3.979e-7	
Smog (POCP)	kg ethyleen (C ₂ H ₂) eq.	3.458e-3	2.631e-3	3.458e-3	
Humane toxiciteit (HTP)	kg 1,4-dichloorbenzeen eq.	1.534e0	1.167e0	1.534e0	
Ecotoxiciteit, water (FAETP)	kg 1,4-dichloorbenzeen eq.	9.815e-1	7.467e-1	9.815e-1	
Ecotoxiciteit, sediment	niet operationeel	0.0	0.0	0.0	
Ecotoxiciteit, terrestisch (TETP)	kg 1,4-dichloorbenzeen eq.	1.897e-2	1.443e-2	1.897e-2	
Verzuring (AP)	kg zwaveldioxide (SO ₂) eq.	3.166e-2	2.408e-2	3.166e-2	
Vermesting (EP)	kg fosfaat (PO ₄) eq.	2.832e-3	2.155e-3	2.832e-3	
Schaduwprijs	euro	0.69	0.52	0.69	

Rekenwaarden voor het terugrekenen vanuit belasting totale gebouw, totale levensduur

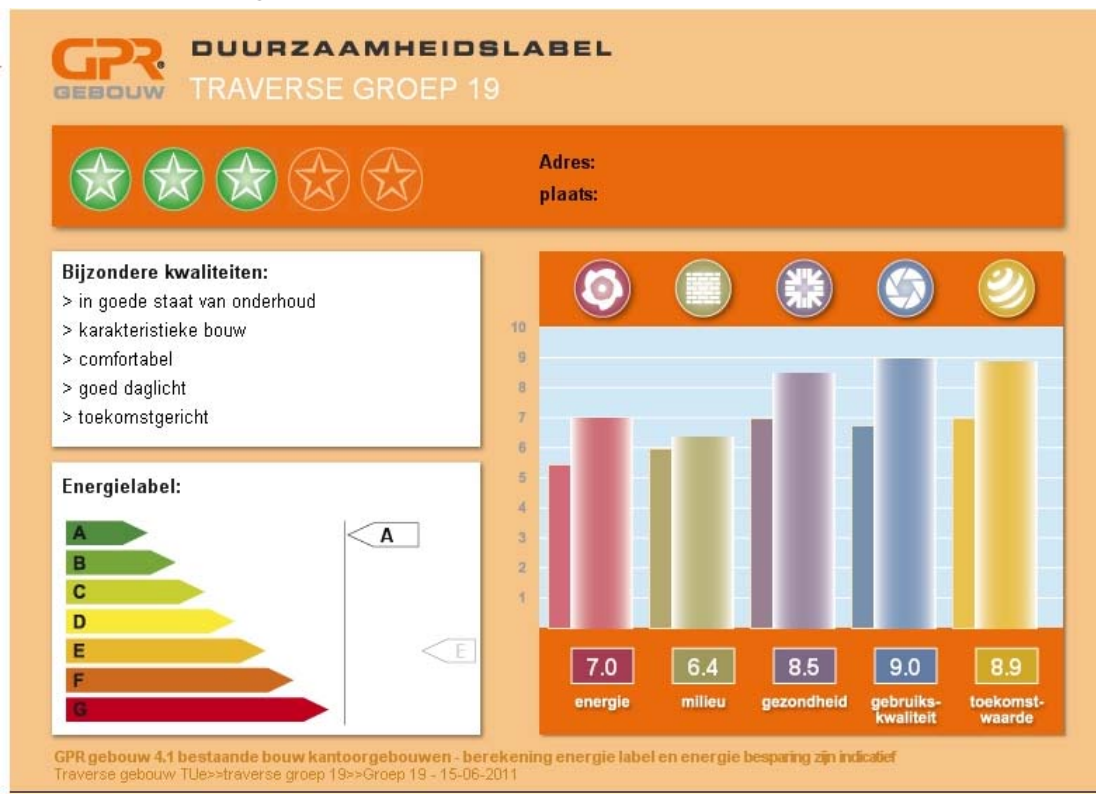
Gebruiksoppervlakte (GO)	m2	5,807.00		17,100.00
Bruto vloeroppervlakte(BVO)	m2		3,664.00	
(Rest)levensduur	jaar	24	50	24

GPR Gebouw berekent terug met behulp van het GO en door de gebruiker in te geven gebouwlevensduur

BREEAM.NL rekent terug met behulp van het BVO en standaard gebouwlevensduur

BREEAM.NL is (nog) niet geschikt voor de bestaande bouw

Resultaat GPR na ingreep



CO2-emissie (kg/m ²) per jaar	Huidig	Na ingreep	CO2-emissiereductie (t.o.v. huidige situatie)
Door energiegebruik	47,5	29,4	38%
Door materiaalgebruik	7	7	0%
Totaal	54,6	36,5	33%

In de resultaten valt af te lezen dat de Traverse zich na de ingreep verbeterd van een energielabel E tot een energielabel A. Dit is een erg gunstige ontwikkeling op het gebied van energieverbruik en ook de duurzaamheid. Dat het energielabel verbeterd is, is ook terug te zien in verbetering van het tabblad Energie. Dit tabblad scoorde in de huidige situatie een onvoldoende en is door de geplande ingrepen dusdanig verbeterd. Op de aspecten van gezondheid, gebruikskwaliteit en toekomstwaarde zal het gebouw veel beter scoren na de ingreep. Alleen het tabblad milieu wordt slechts in beperkte mate verbeterd. Dit is omdat er met name kleinschalige ingrepen worden toegepast omdat ingrepen die de score veel hoger doen stijgen van een relatief extreme aard zijn.

De ingrepen die uitgevoerd dienen te worden aan het Traverse gebouw zorgen tevens voor een reductie van de CO2-emissie. Deze zal met 33% verbeteren.

De ingrepen zullen bijdragen aan een verbetering van het Traverse gebouw op het gebied van duurzaamheid en milieu. De Traverse zal op deze manier voldoen aan de gestelde duurzaamheid eisen en passen binnen het beleid van de TU/e.

Bijlage I Gegevens Traverse Gebouw



Tabel Traverse

Bouwjaar	1986
Aantal Bouwlagen	4
Gebruiksoppervlakte	5807 m ²
Begane grondvloer	1490 m ²
Verdiepingsvloer	2174
Gevel (dichte delen)	2011 m ²
Gevel (open delen)	1899 m ²
Dragende binnenwanden	620 m ²
Platdak	2130 m ²
Levensduurverwachting	50 jaar
Geplande ingreepdatum	2012
Restlevensduur	24 jaar
Draagconstructie	beton
Warmteopwekking	2 HR107 ketels
Luchtbehandeling	kantine, foyer, zalen
Vloerverwarming	Kantine, zalen

Bron; gegevens studyweb en vragen diens huisvesting TU/e

Bijlage II Milieuprestaties

3.3.3 Met welke gegevens wordt watergebruik van het gebouw door GPR in kaart gebracht? In welke mate is dit volgens jou daadwerkelijk gemeten? Hoe zou je de meting anders kunnen doen?

- 1) Waterbesparende toiletsystemen
 - 2) Waterbesparende kranen
 - 3) Waterbesparende douches
 - 4) Overige waterbesparende voorzieningen
 - 5) Vermindering belasting riolering, bodem en grondwater
 - 6) Extra maatregelen (eventueel) → Zelf punten toekennen met toelichtende notities
- Het literverbruik van water per handeling

De GPR database gaat uit van gemiddelden. Aan de hand van de aangevinkte suggesties is er door de database in te schatten hoeveel water er wordt verbruikt. Echter worden er geen gegevens gevraagd die hierbij van belang zouden kunnen zijn, zoals: het aantal gebruikers, het aantal toiletten, het aantal wasbakken, het aantal douches. Ook wordt het aantal spoelbeurten of de duur van het wassen niet gemonitord, dus het werkelijke waterverbruik kan afwijken van die gemiddelde waarde.

3.3.4 Met welke gegevens wordt materiaalgebruik van het gebouw door GPR in kaart gebracht? In welke mate is dit volgens jou daadwerkelijk gemeten? Hoe zou je de meting anders kunnen doen?

- 1) Milieubelasting alle bouwonderdelen (schaduwprijs x1000)
- 2) Fundering
 - Funderingsbalk
 - Paalfundering
 - Overig
 - Aanvulling bouwput, Bodemafluiting, Opgaand metselwerk
- 3) Vloeren
 - Begane grondvloer
 - Vloerisolatie
 - Vloerbalk
 - Verdiepingsvloer
 - Dekvloer
 - Verlaagd plafond
 - Overig
 - Galerijvloer, balkonvloer, console, balkon- of galerijhek, vloerafwerking natte ruimte, plafondafwerking
- 4) Gevels
 - Buitenblad
 - Binnenblad
 - Gevelisolatie
 - Buitenkozijn
 - Buitenraam
 - Buitendeur
 - Beglazing
 - Overig
 - Stelkozijn, Waterkering gevel, puivulling, ventilatierooster, vensterbank, waterslag, latei, transportdeur
- 5) Binnenwanden
 - Dragende wand
 - Kolom
 - Scheidingswand
 - Overig
 - Binnenkozijn, binnendeur, binnenbeglazing, binnendorpel, stukadoorwerk, plint, wandafwerking, tegelwerk

6) Daken

- Dakbalk
- Constructie plat dak
- Isolatie plat dak
- Bedekking plat dak
- Overig
 - Waterkering plat dak, boeiboord, ballastlaag

7) Trappen en liften

- Centrale trap
- Interne trap
- Overig
 - Traphek en balustrade, trapleuning, liftinstallatie, liftcabine

8) Installaties

- Warmteopwekking U
- Warmtelevering
- Koudeopwekking
- Koudelevering
- Warmtapwaterbereiding
- Zonnecollector
- Luchtbehandeling
- PV-systeem
- Overig
 - Dakgoot, hemelwaterafvoer, waterleiding, binnenriolering, buitenriolering, gasleiding, elektraleiding

9) Inrichting

- Keukenblok
- Terreinverharding
- Overig
 - Closetcombinatie, wastafel, aanrechtblad

Het materiaalgebruik wordt in kaart gebracht door percentages van materialen per gebouwonderdeel (fundering, vloeren, etc.) te koppelen aan de ingevoerde gegevens op het invoerblad. Deze gegevens bevatten de afmetingen in m² van het gebouw per gebouwkenmerk (gebruiksoppervlak, beganegrondvloer, gevel open/dicht, plat dak).

De meting kan enigszins anders door de exacte afmetingen van gebouwonderdelen in te voeren in m², op deze manier wordt het materiaalgebruik nauwkeuriger bepaald. Deze methode is echter veel meer tijdrovend en in sommige gevallen moeilijker te achterhalen.

3.3.5 Met welke gegevens wordt milieuzorg door GPR in kaart gebracht? In welke mate is dit volgens jou daadwerkelijk gemeten? Hoe zou je de meting anders kunnen doen?

- Zorgvuldigheid ontwerpproces
- Voorschriften in bestek gericht op zorgvuldige uitvoering
- Voorwaarden voor zorgvuldig gebruik gebouw
- Voorwaarden voor duurzaam sloopproces
- Extra maatregelen (eventueel) → Zelf punten toekennen met toelichtende notities

De zorgvuldigheid tijdens het ontwerpproces kan gewoon worden nagegaan d.m.v. gegevens uit het bestek. De zorgvuldige uitvoering wordt al moeilijker, de uitvoerder kan richtlijnen geven voor het inrichten van de bouwplaats en de onderdelen, maar de naleving daarvan is nagenoeg niet te controleren in een later stadium. Het zorgvuldig gebruik van het gebouw kan goed worden nagegaan, door te kijken of die voorzieningen er daadwerkelijk zijn. De eisen die volgens GPR worden gesteld voor een duurzaam sloopproces kunnen worden gecontroleerd.

Deze meting voor de milieuzorg is naar onze mening compleet.

Bijlage III Gezondheidsniveau

3.4.1 Met behulp van de gegevens van welke vier sub modules wordt het gezondheidsniveau in het gebouw in kaart gebracht? Aan welke eisen moet op zijn minst worden voldaan in de vier sub modules voor een positieve score?

- 1) Geluid
- 2) Luchtkwaliteit
- 3) Thermisch comfort
- 4) Licht en visueel comfort

Om een positieve score te verkrijgen moet minstens voldaan worden aan de volgende eisen:

- >58dB en <63dB
- enkele kierdichting + suskast
- Cellenkantoor en wanden goede kwaliteit met lichte wand van gips of gasbeton
- Goed sluitende deuren zonder kieren (zonder kierdichting)
- Ventilatiesysteem met akoestische maatregelen
- Redelijk geluidabsorberend plafond
- Eventueel extra maatregelen

- Voorzieningen voor toe- en afvoer van ventilatielucht conform Bouwbesluit nieuwbouw
- Lage temperatuurverwarming: radiatoren (bv. 70/90)
- Eventueel extra maatregelen

- Radiatorenverwarming
- Eventueel extra maatregelen

- Armaturen met normale afscherming
- Eventueel extra maatregelen

3.4.3 Met welke gegevens wordt geluid in en om het gebouw door GPR in kaart gebracht? In welke mate is dit volgens jou daadwerkelijk gemeten? Hoe zou je de meting anders kunnen doen?

- Geluidbelasting van buiten
- Minst geluidwerende constructie in de (geluidbelaste) gevel
- Wering geluiden in kantoor
- Wand tussen kantoor en gang
- Wering van installatiegeluid
- Verkorten nagalmtijd

De geluidsbelasting van buiten wordt geconstateerd d.m.v. een inschatting te geven van de omgeving. De geluidswerende constructie in de gevel is aan te geven d.m.v. observering. De wering van geluiden in een kantoor en gang is goed aan te geven door de binnenwanden te bepalen. Er is echter weinig ruimte voor het aangeven van afwijkingen die zich in het gebouw voor kunnen doen, dit zorgt ervoor dat je een meest voorkomende waarde moet opgeven. De wering van installatiegeluid is na te gaan door te kijken of het installatiesysteem akoestische maatregelen heeft. Bij het analyseren van de nagalmtijd moet worden nagegaan welk materiaal in het plafond is toegepast, op basis daarvan kan worden nagegaan of de nagalmtijd kort of lang is.

3.4.4 Met welke gegevens wordt luchtkwaliteit in en om het gebouw door GPR in kaart gebracht? In welke mate is dit volgens jou daadwerkelijk gemeten? Hoe zou je de meting anders kunnen doen?

- Ventilatie en regelgeving
- Aanvullende voorzieningen ventilatiesysteem
- Beperken uitstoot schadelijke stoffen uit materialen
- Beperken stofconcentraties door keuze warmte afgiftesysteem

Aangegeven moet worden hoe de toe- en afvoer van de ventilatie wordt gerealiseerd. Bovendien is gevraagd of er aanvullende voorzieningen voor het ventilatiesysteem worden getroffen. Daarnaast wordt gecontroleerd of de materialen geen schadelijke stoffen uitstoten, te denken valt aan asbest. Door het opgeven van het warmte afgiftesysteem kan de mate van stofconcentraties worden bepaald. Door te controleren op de vorming van biologische agentia zoals koudebruggen, schimmels, etc. kan de luchtkwaliteit worden getoetst.

De meting kan worden uitgebreid door de ventilatievouden mee te nemen. Tevens wordt er weinig rekening gehouden met de mogelijkheid tot natuurlijke ventilatie, terwijl dit toch een zeer duurzaam concept is.

3.4.5 Met welke gegevens wordt thermisch comfort in en om het gebouw door GPR in kaart gebracht? In welke mate is dit volgens jou daadwerkelijk gemeten? Hoe zou je de meting anders kunnen doen?

(Bij keuze geen TO berekening beschikbaar)

- Zomercomfort: geen TO berekening beschikbaar
- Wintercomfort door warmteafgiftesysteem
- Wintercomfort door overige kenmerken
- Individuele regelbaarheid
- Extra maatregelen (eventueel) → Zelf punten toekennen met toelichtende notities

De maatregelen voor optimaal thermisch comfort volgens GPR zijn zeer concreet te constateren, echter is voor de een het comfort anders dan voor andere gebruikers. Aan de meting zou een comfortvergelijking van Fanger toegepast kunnen worden of PPD-waarde.

3.4.6 Met welke gegevens wordt licht en visueel comfort in en om het gebouw door GPR in kaart gebracht? In welke mate is dit volgens jou daadwerkelijk gemeten? Hoe zou je de meting anders kunnen doen?

- Daglichttoetreding door oppervlak daglichtopeningen
- Kunstlicht: kwaliteit
- Kunstlicht: voorkomen van verblinding
- Visueel comfort (overig)
- Extra maatregelen (eventueel) → Zelf punten toekennen met toelichtende notities

De daglichttoetreding door oppervlak daglichtopeningen in kantoorvertrekken en de kwaliteit van het kunstlicht, kunnen worden berekend. De overige punten kunnen door middel van observatie en toetsing worden nagegaan.

Bijlage IV GPR Sheets

(Voor en na ingreep worden weergegeven)

Volgorde van de GPR Sheets:

Energieprestatie
Milieuprestatie
Gezondheidsniveau
Gebruikswaarde
Toekomstwaarde

1 Energie

huidig na ingreep max.
5,5 7,0 1000

1.1 Energieprestatie

5,0 6,6 750

Berekening op basis van:

- ☐ Ik voer de resultaten uit een externe energieprestatie-berekening in
- ☐ Ik maak zelf een indicatieve energieprestatie-berekening met GPR Gebouw



indicatieve energieprestatie-berekening - HUIDIG

Algemeen

Gebouw kenmerken

hoogte gebouw (m):	13
netto volume (m³):	15320
bouw type:	Klasse 1: beton met geprefabriceerde gevels
vloerconstructie & plafond:	dekvloer (100-400 kg/m²) - gesloten plafond
dakconstructie:	plat dak
gevelconstructie:	voorzetgevel of klimaatgevel (luchttechnisch open)
detailering:	normaal

Klimatisering

koeling aanwezig:	☒
toevoer ventilatielucht:	natuurlijk
afvoer ventilatielucht:	natuurlijk
transportmedium warmte:	water
transportmedium koude:	water
dual duct aanwezig:	☐
individuele regeling verwarming:	☒

Bouwkundig

Constructies

Dichte delen

type constructie	Rc	%
begane grondvloer	1,65	100
dichte gevel delen	1,86	65
dichte gevel delen	0,29	35
plat dak	1,3	100

Transparante delen

type constructie	U	ZTA	orientatie	%	lufel	zonwering
dubbelglas zonder coating	2,9	0,7	N	45	geen	buten :
dubbelglas zonder coating	2,9	0,7	O	5	geen	buten :
dubbelglas zonder coating	2,9	0,7	Z	45	geen	buten :
dubbelglas zonder coating	2,9	0,7	W	5	geen	buten :

Verwarming

meerdere toestellen toegepast:

Preferent toestel

verwarmingstoestel:	HR-107 ketel
temperatuurniveau:	HT >55°C
type warmtekracht:	mini WKO elektrisch vermogen >20 kW

w armletransport leidingen: volledig inpandig
 w armlepompbron: bodem of buitenlucht
 opw ekkingsrendement toestel: (optioneel)
 LUV O aanwezig: ☐
 economiser aanwezig: ☐
 rookgascondensator aanwezig: ☐

Net-Preferent toestel

verw armingstoestel: HP-107 ketel
 w armlepompbron: bodem of buitenlucht
 opw ekkingsrendement toestel: (optioneel)
 LUV O aanwezig: ☐
 economiser aanwezig: ☐
 rookgascondensator aanwezig: ☐

Tapwater

toestel w armtapwater: w armlepomp
 distributie van w armtapwater: alle tappunten binnen 3m van opw ekkingsbestel
 opw ekkingsrendement toestel: (optioneel)

Ventilatie

debiet mechanisch toegevoerde ventilatielucht bekend: ☐
 debiet (% van vereiste minimale specifieke luchtvoelumbroom):
 terugregeling / recirculatie: geen
 type WTW: geen
 rendement WTW: (optioneel)
 natuurlijke ventilatie bij koelbehoefte: te openen ramen

Koeling & Bevochtiging

Koeling

koeltoestel: koudeopslag
 absorptiekoelmachine: mini WKO, elektrisch vermogen <=20 kW
 opw ekkingsrendement: (optioneel)

Bevochtiging

bevochtigd gebruiksoppervlak (m²):
 type bevochtiging: stoom (elektrisch)
 vochtterugwinning aanwezig: ☐

Verlichting

regeling: veegplusschakeling
 geïnstalleerd vermogen (W/m²): 8,6
 armatuuraftzuiging aanwezig: ☐
 aanwezigheidsdetectie aanwezig: ☐

Zonne-energie

Zonneboiler

zonneboiler aanwezig: ☐
 oppervlak zonnecollectoren voor verwarming (m²): 0
 oppervlak zonnecollectoren voor w armtapwater (m²): 0
 helling: 15 graden
 oriëntatie: zuid

Photovoltaïsche cellen (PV)

photovoltaïsche cellen aanwezig: ☐

type cellen:	mono/multikristallijn
helling:	0 graden
oriëntatie:	zuid
oppervlak pv-panelen (m ²):	
vermogen (Watt/plek/m ² paneel):	0 (optioneel)

indicatieve energieprestatie-berekening - NA INGREEP

Algemeen

Gebouw kenmerken

hoogte gebouw (m):	30
netto volume (m ³):	15320
bouw type:	Klasse 1: beton met geprefabriceerde gevels
vloerconstructie & plafond:	dekvloer (100-400 kg/m ²) - gesloten plafond
dakconstructie:	plat dak
gevelconstructie:	voorzetgevel of klimaatgevel (luchttechnisch open)
detailering:	normaal

Klimatisering

koeling aanwezig:	☒
toevoer ventilatielucht:	natuurlijk
afvoer ventilatielucht:	natuurlijk
transportmedium warmte:	water
transportmedium koude:	water
dual duct aanwezig:	☐
Individuele regeling verwarming:	☒

Bouwkundig

Constructies

Dichte delen

type constructie	Rc	%
begane grondvloer	3,5	100
dichte gevel delen	3,5	65
dichte gevel delen	1	35
plat dak	3,5	100

Transparante delen

type constructie	U	ZTA	oriëntatie	%	lufte	zonwering
HR++	1,8	0,6	N	45	geen	buiten l
HR++	1,8	0,6	O	5	geen	buiten l
HR++	1,8	0,6	Z	45	geen	buiten l
HR++	1,8	0,6	W	5	geen	buiten l

Verwarming

meerdere toestellen toegepast: ☒

Preferent toestel

verwarmingstoestel:	HR-107 ketel
temperatuurniveau:	LT 35-45°C
type warmtekracht:	mini WKK, elektrisch vermogen <=20 kW
warmte transport leidingen:	volledig in pandig
warmtepompbron:	bodem of buitenlucht
opwekkingsrendement toestel:	(optioneel)
LULO aanwezig:	☐
economiser aanwezig:	☐
rookgascondensator aanwezig:	☐

niek. Hierin is inbegrepen:

verwarmingstoestel: elektrische warmtepomp

warmtepompbron: bodem of buitenlucht

opwekkingsrendement toestel: (optioneel)

LUNO aanw. ezig: ☐

economiser aanw. ezig: ☐

rookgascondensator aanw. ezig: ☐

Tapwater

toestel warmtapwater: warmtepomp

distributie van warmtapwater: alle tappunten binnen 3m van opwekkingsstoestel

opwekkingsrendement toestel: (optioneel)

Ventilatie

debiet mechanisch toegevoerde ventilatielucht bekend: ☐

debiet (% van vereiste minimale specifieke luchtvolume-stroom):

terugregeling / recirculatie: geen

type WTW: geen

rendement WTW: (optioneel)

natuurlijke ventilatie bij koelbehoefte: te openen ramen

Koeling & Bevochtiging

Koeling

koeltoestel: koudeopslag

absorptiekoelmachine: mini WKK, elektrisch vermogen <=20 kW

opwekkingsrendement: (optioneel)

Bevochtiging

bevochtigd gebruiksoppervlak (m²):

type bevochtiging: stoom (elektrisch)

vochtherugwinning aanw. ezig: ☐

Verlichting

regeling: veegpulschakeling

geïnstalleerd vermogen (W/m²): 6

armatuurafzuiging aanw. ezig: ☐

aanw. ezigheidsdetectie aanw. ezig: ☐

Zonne-energie

Zonneboiler

zonneboiler aanw. ezig: ☐

oppervlak zonnecollectoren voor verwarming (m²): 0

oppervlak zonnecollectoren voor warmtapwater (m²): 0

helling: 15 graden

oriëntatie: zuid

Photovoltaïsche cellen (PV)

photovoltaïsche cellen aanw. ezig: ☒

type cellen: mono/multikristallijn

helling: 15 graden

oriëntatie: zuid

oppervlak pv-panelen (m²): 200

vermogen (Watt/plek/m² paneel): 300 (optioneel)

resultaten

Indicatie energieprestatie en CO₂-emissie (direct afgeleid uit de energieprestatie berekening)

	huidig	na ingreep
Energie index (E)	1,51	0,92
Energie label	E	A
CO ₂ (ton)	276	171

Indicatie energieverbruik

gas (x1000 m ³)	116	60
elektriciteit (MWh)	123	143
warmte (GJ)	0	0
elektriciteitsproductie door fotovoltaïsche cellen en/of warmtekracht (MWh)	0	30

Primair energiegebruik EPA (GJ)

ruimteverwarming	4.068	2.531
hulpenergie	0	0
warmtapwater	53	53
pompen	141	134
koeling	115	125
bevochtiging	0	0
verlichting	830	579
bijdrage door toepassing van fotovoltaïsche cellen	0	273
bijdrage door toepassing van warmtekracht	0	0
totaal primair energiegebruik	5.207	3.150
primair energiegebruik per m ² GBO (Mijjaar m ²)	897	542

1.2 Aanvullende energiemaatregelen

6,8 8,3 250

1.2.1 Bouwbesluit nieuwbouw 2006 = 6,0

150

1.2.2 Overige energiebesparende voorzieningen

passieve koeling of koeling met warmtepomp

☒ ☒ 11

vloer- en/of wandverwarming

☐ ☒ 11

buitenzonwering

☒ ☒ 11

biomassa voor opwarming warmte

☐ ☐ 43

1.2.3 Energiezuinig gebruik energiebesparende voorzieningen

goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker

☐ ☒ 13

onderhoudscontract installaties

☐ ☒ 13

1.2.4 Extra maatregelen

beschrijving extra maatregelen

0 0

2 Milieu

2.1 Water		6,0	6,4	200
2.1.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0				1000 120
2.1.2 Waterbesparende toiletssystemen				
» 9 liter reservoir zonder spoelonderbreker				-22
6 tot 9 liter reservoir zonder spoelonderbreker				0
6 tot 9 liter reservoir en spoelonderbreker				12
6 liter reservoir en spoelonderbreker				16
4 liter reservoir, spoelonderbreker en stroomvergroter				22
2.1.3 Waterbesparende kranen				
normale kranen				0
ééngreepsmengkranen				5
zelfsluitende kranen / sensorkranen				5
kranen met volumebegrenzers				15
2.1.4 Waterbesparende douches				
standaard-douchekoppen				0
douche met zelfsluitende kraan / sensorkraan				0
waterbesparende douchekop				1
2.1.5 Overige waterbesparende voorzieningen				
bepaalde lengte warmwaterleiding van toestel naar tappunten				1
omroosters				7
2.1.6 Vermindering belasting riolering, bodem en grondwater				
afvoer hemelwater naar bodem (infiltratie) of oppervlaktewater				7
opvang en buitengebruik hemelwater (o.a. tuin)				2
opvang en binnengebruik hemelwater (o.a. toilet)				3
opvang en gebruik grijswater (o.a. toilet)				3
begroend dak				3
gescheiden riolering				2
minimalisering verhard oppervlakte				7
olie- en afvalvangs bij onder andere parkeerplaatsen				7
2.1.7 Extra maatregelen				
beschrijving extra maatregelen		0	0	
2.2 Milieuzorg		6,4	7,1	100
2.2.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0				60
2.2.2 Zorgvuldigheid ontwerpproces				
benut standaardmaten blokken en plaatmaterialen				2
schijf beton met puingranulaat voor				6
kies voor prefab bouw delen				3
2.2.3 Voorschriften in bestek gericht op zorgvuldige uitvoering				
goede opslag materialen op bouwplaats				2
herbruikbare verpakkingen				2
maatregelen tegen water- en bodemverontreiniging				1
zorgvuldige en vergaande afvalscheiding				4
2.2.4 Voorwaarden voor zorgvuldig gebruik gebouw				
goede voorzieningen voor opslag van papier en karton				10
goede voorzieningen voor opslag van gevaarlijk afval				1
goede voorzieningen voor opslag van compost				1

geen goede plek voor gescheiden opslag van afval		☒	☐	-5
2.2.5 Voorwaarden voor duurzaam sloopproces				
aanwezigheid sloopbestek		☐	☐	4
aanwezigheid of toepassing van herbruikbare bouw delen		☐	☐	3
ontbreken of niet toepassing van sandwichconstructies		☐	☐	1
niet aanwezigheid of toepassing van pur-schuim en kisten		☒	☒	-3
verontreiniging (lijmen, verduurzaming, teer, roet)		☒	☒	-3
aanwezigheid asbest		☐	☐	-4
2.2.6 Extra maatregelen				
beschrijving extra maatregelen		0	0	
2.3 Materiaal		5,9	5,9	700
Milieubelasting alle bouwonderdelen (schaduwprijs x1000)		686,3	686,3	
Fundering		47,9	47,9	
» Funderingsbalk		31,7	31,7	
	huidig	handhaven	verwijderen	nieuw
geen Funderingsbalk	☐			☐
gietbouw	☒	100 %	100 %	☐
prefab beton	☐			☐
metsewerk	☐			☐
hoeveelheid	1061,2	1061,2	0,0	0,0
milieubelasting per m ² gbo per jaar	31,7	31,7	0,0	0,0
» Raafundering		13,1	13,1	
	huidig	handhaven	verwijderen	nieuw
geen Raafundering	☐			☐
hout	☐			☐
gietbouw	☒	100 %	100 %	☐
prefab beton	☐			☐
hoeveelheid	1404,6	1404,6	0,0	0,0
milieubelasting per m ² gbo per jaar	13,1	13,1	0,0	0,0
» Overig		3,1	3,1	
Aanvulling bouwput		0,3	0,3	
	huidig	handhaven	verwijderen	nieuw
geen Aanvulling bouwput	☐			☐
zand	☒	100 %	100 %	☐
hoeveelheid	257,3	257,3	0,0	0,0
milieubelasting per m ² gbo per jaar	0,3	0,3	0,0	0,0
Bodemafsluiting		2,8	2,8	
	huidig	handhaven	verwijderen	nieuw
geen Bodemafsluiting	☐			☐
polyethenfolie	☐			☐
zand	☒	100 %	100 %	☐
schelpen	☐			☐
schuimbeton	☐			☐
hoeveelheid	1788,0	1788,0	0,0	0,0
milieubelasting per m ² gbo per jaar	2,8	2,8	0,0	0,0
Opgaand metselwerk		0,0	0,0	
	huidig	handhaven	verwijderen	nieuw
geen Opgaand metselwerk	☐			☐

kalkzandsteen	☒	100 %	100 %	☐		
meisewerk	☐			☐		
Geen afmetingen ingevoerd. Voer afmeting component in via 'Invoerblad / Gebouw kenmerken / Afmetingen specificeren'						
hoeveelheid		0,0	0,0	0,0	0,0	
milieubelasting per m ² gbo per jaar		0,0	0,0	0,0	0,0	
Vloeren					230,5	230,5
» Begane grondvloer					35,5	35,5
		huidig	handhaven	verwijderen	nieuw	
geen Begane grondvloer	☐				☐	
ribcassette	☐				☐	
baik en broodjes	☐				☐	
kanaalplaat	☐				☐	
onverduurzaamd hout (klasse IV, V)	☐				☐	
stampbeton	☐				☐	
beton op grondslag	☐				☐	
breedplaat	☐				☐	
gietbouw	☒	100 %	100 %		☐	35,5 35,5
verduurzaamd hout (klasse IV, V)	☐				☐	
keramisch element	☐				☐	
hoeveelheid		1490,0	1490,0	0,0	0,0	
milieubelasting per m ² gbo per jaar		35,5	35,5	0,0	0,0	
» Vloerisolatie					10,3	10,3
		huidig	handhaven	verwijderen	nieuw	
geen Vloerisolatie	☐				☐	
folie met aluminium	☐				☐	
eps	☐				☐	
fenolischuim	☐				☐	
xps	☐				☐	
glaswol	☒	100 %	100 %		☐	10,3 10,3
steenwol	☐				☐	
pur met lucht	☐				☐	
pur met hofk's	☐				☐	
hoeveelheid		1490,0	1490,0	0,0	0,0	
milieubelasting per m ² gbo per jaar		10,3	10,3	0,0	0,0	
» Vloerbalk					5,4	5,4
		huidig	handhaven	verwijderen	nieuw	
geen Vloerbalk	☐				☐	
hout	☐				☐	
gietbouw	☒	100 %	100 %		☐	5,4 5,4
prefab beton	☐				☐	
staal	☐				☐	
hoeveelheid		287,6	287,6	0,0	0,0	
milieubelasting per m ² gbo per jaar		5,4	5,4	0,0	0,0	
» Verdiepingsvloer					51,8	51,8
		huidig	handhaven	verwijderen	nieuw	
geen Verdiepingsvloer	☐				☐	

kanaalplaat	☐			☐		
onverduurzaamd hout (Klasse IV, V)	☐			☐		
hstb-element	☐			☐		
cellenbeton	☐			☐		
breedplaat	☐			☐		
gietbouw	☒	100 %	100 %	☐	51,8	51,8
staaframe element	☐			☐		
keramisch element	☐			☐		
hoeveelheid		2174,0	2174,0	0,0	0,0	
milieubelasting per m ² gbo per jaar		51,8	51,8	0,0	0,0	
» Dekvloer					0,0	0,0
		huidig	handhaven	verwijderen	nieuw	
geen Dekvloer	☒	100 %	100 %	☐		
zandcement	☐			☐		
anhydriet	☐			☐		
hoeveelheid		5807,0	5807,0	0,0	0,0	
milieubelasting per m ² gbo per jaar		0,0	0,0	0,0	0,0	
» Verlaagd plafond					124,6	124,6
		huidig	handhaven	verwijderen	nieuw	
geen Verlaagd plafond	☐			☐		
gipsplaat	☐			☐		
houtwolcement	☐			☐		
gips,geperforeerd	☐			☐		
volkernplaat	☐			☐		
steenwol, geperst	☐			☐		
aluminium,geperforeerd	☒	100 %	100 %	☐	124,6	124,6
hoeveelheid		5807,0	5807,0	0,0	0,0	
milieubelasting per m ² gbo per jaar		124,6	124,6	0,0	0,0	
» Overig					2,9	2,9
Galerijvloer					0,0	0,0
		huidig	handhaven	verwijderen	nieuw	
geen Galerijvloer	☐			☐		
prefab beton	☐			☐		
gietbouw	☒	100 %	100 %	☐		
Geen afmetingen Ingevoerd: Voer afmeting component in via 'Invoerblad / Gebouw kenmerken / Afmetingen specificeren'						
hoeveelheid		0,0	0,0	0,0	0,0	
milieubelasting per m ² gbo per jaar		0,0	0,0	0,0	0,0	
Balkonvloer					0,0	0,0
		huidig	handhaven	verwijderen	nieuw	
geen Balkonvloer	☒	100 %	100 %	☐		
prefab beton	☐			☐		
Geen afmetingen Ingevoerd: Voer afmeting component in via 'Invoerblad / Gebouw kenmerken / Afmetingen specificeren'						
hoeveelheid		0,0	0,0	0,0	0,0	
milieubelasting per m ² gbo per jaar		0,0	0,0	0,0	0,0	
Console					0,0	0,0
		huidig	handhaven	verwijderen	nieuw	
geen Console	☒	100 %	100 %	☐		
prefab beton	☐			☐		

Geen afmetingen ingevoerd: Voer afmeting component in via 'Invoerblad / Gebouw kenmerken / Afmetingen specificeren'

hoeveelheid	0,0	0,0	0,0	0,0
milieubelasting per m ² gbo per jaar	0,0	0,0	0,0	0,0

Balkon- of galerijhek

0,0 0,0

	huidig	handhaven	verwijderen	nieuw
geen Balkon- of galerijhek	☐			☐
staal	☒	100 %	100 %	☐
glas	☐			☐
aluminium	☐			☐

Geen afmetingen ingevoerd: Voer afmeting component in via 'Invoerblad / Gebouw kenmerken / Afmetingen specificeren'

hoeveelheid	0,0	0,0	0,0	0,0
milieubelasting per m ² gbo per jaar	0,0	0,0	0,0	0,0

Vloerafwerking natte ruimte

2,9 2,9

	huidig	handhaven	verwijderen	nieuw
geen Vloerafwerking	☐			☐
tegelerk	☒	100 %	100 %	☐
hoeveelheid	370,5	370,5	0,0	0,0
milieubelasting per m ² gbo per jaar	2,9	2,9	0,0	0,0

Plafondaafwerking

0,0 0,0

	huidig	handhaven	verwijderen	nieuw
geen Plafondaafwerking	☒	100 %	100 %	☐
muurverf	☐			☐
stucwerk	☐			☐
sputpleister	☐			☐
hoeveelheid	5807,0	5807,0	0,0	0,0
milieubelasting per m ² gbo per jaar	0,0	0,0	0,0	0,0

Gevels

164,9 164,9

» Buitenblad

57,0 57,0

	huidig	handhaven	verwijderen	nieuw
geen Buitenblad	☐			☐
pleisterwerk	☐			☐
volleerplaat	☐			☐
betonsteen	☐			☐
prefab beton	☐			☐
natuursteen	☐			☐
hout met keur (klasse I, II, III)	☐			☐
baksteen	☐			☐
aluminium	☒	100 %	100 %	☐
staal	☐			☐
keramiek	☐			☐
verduurzaamd hout (klasse IV, V)	☐			☐
multiplex met keur	☐			☐
glas	☐			☐
hout zonder keur (klasse I, II, III)	☐			☐
multiplex zonder keur	☐			☐
hoeveelheid	2011,0	2011,0	0,0	0,0
milieubelasting per m ² gbo per jaar	57,0	57,0	0,0	0,0

» Binnenblad

	huidig	handhaven	verwijderen	nieuw	32,3	32,3
geen Binnenblad	☐			☐		
kalkzandsteen	☐			☐		
hstb-element	☐			☐		
betonsleen	☐			☐		
cellenbeton	☐			☐		
staaframe element, 120	☐			☐		
prefab beton	☒	100 %	100 %	☐	32,3	32,3
baksteen	☐			☐		
hoeveelheid		1910,5	1910,5	0,0	0,0	
milieubelasting per m ² gbo per jaar		32,3	32,3	0,0	0,0	

» Gevelisolatie

	huidig	handhaven	verwijderen	nieuw	5,0	5,0
geen Gevelisolatie	☐			☐		
glaswol	☐			☐		
cellulose	☐			☐		
fenolischuim	☐			☐		
eps	☐			☐		
glaswol	☒	100 %	100 %	☐	5,0	5,0
steenwol	☐			☐		
xps	☐			☐		
pur met lucht	☐			☐		
pur met hofk's	☐			☐		
hoeveelheid		1950,7	1950,7	0,0	0,0	
milieubelasting per m ² gbo per jaar		5,0	5,0	0,0	0,0	

» Buitenkozijn

	huidig	handhaven	verwijderen	nieuw	5,3	5,3
geen Buitenkozijn	☐			☐		
pvc	☒	100 %	100 %	☐	5,3	5,3
hout met keur (Klasse I, II, III)	☐			☐		
onverduurzaam hout (Klasse IV, V)	☐			☐		
aluminium	☐			☐		
verduurzaam hout	☐			☐		
hout zonder keur (Klasse I, II, III)	☐			☐		
hoeveelheid		1899,0	1899,0	0,0	0,0	
milieubelasting per m ² gbo per jaar		5,3	5,3	0,0	0,0	

» Buitenraam

	huidig	handhaven	verwijderen	nieuw	19,4	19,4
geen Buitenraam	☐			☐		
hout met keur (Klasse I, II, III)	☐			☐		
onverduurzaam hout (Klasse IV, V)	☐			☐		
pvc	☒	100 %	100 %	☐	19,4	19,4
verduurzaam hout	☐			☐		
aluminium	☐			☐		
hout zonder keur (Klasse I, II, III)	☐			☐		
hoeveelheid		1291,3	1291,3	0,0	0,0	

milieubelasting per m ² gbo per jaar		19,4	19,4	0,0	0,0		
» Bufendeur						1,1	1,1
		huidig	handhaven	verwijderen	nieuw		
geen Bufendeur	☐				☐		
hout met keur (Klasse I, II, III)	☐				☐		
pvc	☐				☐		
onverduurzaamd hout (Klasse IV, V)	☐				☐		
staal	☐				☐		
aluminium	☐				☐		
multiplex met keur	☐				☐		
verduurzaamd hout	☐				☐		
hout zonder keur (Klasse I, II, III)	☐				☐		
multiplex zonder keur	☒	100 %	100 %		☐	1,1	1,1
hoeveelheid		6,0	6,0	0,0	0,0		
milieubelasting per m ² gbo per jaar		1,1	1,1	0,0	0,0		
» Beglazing						43,2	43,2
		huidig	handhaven	verwijderen	nieuw		
geen Beglazing	☐				☐		
enkel glas	☐				☐		
dubbel glas	☒	100 %	100 %		☐	43,2	43,2
HR glas	☐				☐		
drievoudig glas	☐				☐		
hoeveelheid		1277,0	1277,0	0,0	0,0		
milieubelasting per m ² gbo per jaar		43,2	43,2	0,0	0,0		
» Overig						1,6	1,6
Stelkozijn						0,0	0,0
		huidig	handhaven	verwijderen	nieuw		
geen Stelkozijn	☒	100 %	100 %		☐		
onverduurzaamd hout (Klasse IV, V)	☐				☐		
verduurzaamd hout (Klasse IV, V)	☐				☐		
Geen afmetingen ingevoerd: Voer afmeting component in via 'Invoerblad / Gebouw kenmerken / Afmetingen specificeren'							
hoeveelheid		0,0	0,0	0,0	0,0		
milieubelasting per m ² gbo per jaar		0,0	0,0	0,0	0,0		
Waterkering gevel						0,0	0,0
		huidig	handhaven	verwijderen	nieuw		
geen Waterkering gevel	☐				☐		
pvc	☒	100 %	100 %		☐		
polyethleen	☐				☐		
epdm	☐				☐		
lood	☐				☐		
hoeveelheid		189,9	189,9	0,0	0,0		
milieubelasting per m ² gbo per jaar		0,0	0,0	0,0	0,0		
Pulvulling						0,0	0,0
		huidig	handhaven	verwijderen	nieuw		
geen Pulvulling	☐				☐		
volkern	☒	100 %	100 %		☐		
staal	☐				☐		

glas	☐			☐		
multiplx met kleur	☐			☐		
multiplx zonder kleur	☐			☐		
Geen afmetingen ingevoerd: Voer afmeting component in via 'Invoerblad / Gebouw kenmerken / Afmetingen specificeren'						
hoeveelheid		0,0	0,0	0,0	0,0	
milieubelasting per m ² gbo per jaar		0,0	0,0	0,0	0,0	
Ventilatirooster						0,0 0,0
		huidig	handhaven	verwijderen	nieuw	
geen Ventilatirooster	☒	100 %	100 %		☐	
aluminium	☐				☐	
hoeveelheid		363,9	363,9	0,0	0,0	
milieubelasting per m ² gbo per jaar		0,0	0,0	0,0	0,0	
Vensterbank						0,0 0,0
		huidig	handhaven	verwijderen	nieuw	
geen Vensterbank	☒	100 %	100 %		☐	
natuursteen	☐				☐	
vezelcement	☐				☐	
keramische tegels	☐				☐	
kunststeen	☐				☐	
spaarplaat	☐				☐	
hoeveelheid		370,5	370,5	0,0	0,0	
milieubelasting per m ² gbo per jaar		0,0	0,0	0,0	0,0	
Waterslag						1,6 1,6
		huidig	handhaven	verwijderen	nieuw	
geen Waterslag	☐				☐	
beton	☐				☐	
hardsteen	☐				☐	
kunststeen	☐				☐	
keramische tegels	☐				☐	
aluminium	☒	100 %	100 %		☐	1,6 1,6
baksteen rollaag	☐				☐	
hoeveelheid		443,3	443,3	0,0	0,0	
milieubelasting per m ² gbo per jaar		1,6	1,6	0,0	0,0	
Latel						0,0 0,0
		huidig	handhaven	verwijderen	nieuw	
geen Latel	☒	100 %	100 %		☐	
prefab beton	☐				☐	
staal	☐				☐	
hoeveelheid		225,0	225,0	0,0	0,0	
milieubelasting per m ² gbo per jaar		0,0	0,0	0,0	0,0	
Transportdeur						0,0 0,0
		huidig	handhaven	verwijderen	nieuw	
geen Transportdeur	☒	100 %	100 %		☐	
transparante overheaddeur	☐				☐	
dichte overheaddeur	☐				☐	
hoeveelheid		8,0	8,0	0,0	0,0	
milieubelasting per m ² gbo per jaar		0,0	0,0	0,0	0,0	

binnenwanden					56,1	56,1
» Dragende wand					16,8	16,8
	huidig	handhaven	verwijderen	nieuw		
geen Dragende wand	☐			☐		
hst-element	☐			☐		
staalframe element	☐			☐		
kalkzandsteen	☐			☐		
celenbeton	☐			☐		
gietbouw	☒	100 %	100 %	☐	16,8	16,8
prefab beton	☐			☐		
baksteen metselwerk	☐			☐		
hoeveelheid		620,2	620,2	0,0	0,0	
milieubelasting per m ² gbo per jaar		16,8	16,8	0,0	0,0	
» Kolom					5,4	5,4
	huidig	handhaven	verwijderen	nieuw		
geen Kolom	☐			☐		
hout	☐			☐		
gietbouw	☒	100 %	100 %	☐	5,4	5,4
prefab beton	☐			☐		
staal	☐			☐		
hoeveelheid		460,9	460,9	0,0	0,0	
milieubelasting per m ² gbo per jaar		5,4	5,4	0,0	0,0	
» Scheidingswand					23,5	23,5
	huidig	handhaven	verwijderen	nieuw		
geen Scheidingswand	☐			☐		
gips met vlaskern	☐			☐		
kalkzandsteen	☐			☐		
gipsblokken	☐			☐		
celenbeton	☐			☐		
hst-element	☒	75 %	100 %	☐	15,6	15,6
metaal stud	☐			☐		
poreuze baksteen	☒	25 %	100 %	☐	7,9	7,9
baksteen metselwerk	☐			☐		
hoeveelheid		1607,3	1607,3	0,0	0,0	
milieubelasting per m ² gbo per jaar		23,5	23,5	0,0	0,0	
» Overig					10,4	10,4
Binnenkozijn					1,3	1,3
	huidig	handhaven	verwijderen	nieuw		
geen Binnenkozijn	☐			☐		
staal	☒	100 %	100 %	☐	1,3	1,3
hout met keur (Klasse I, II, III)	☐			☐		
hout zonder keur (Klasse I, II, III)	☐			☐		
hoeveelheid		282,3	282,3	0,0	0,0	
milieubelasting per m ² gbo per jaar		1,3	1,3	0,0	0,0	
Binnendeur					2,0	2,0
	huidig	handhaven	verwijderen	nieuw		

geen Binnenafwerking	☐						
hout	☒	100 %	100 %		☐	2,0	2,0
honingraat	☐				☐		
spaanplaat	☐				☐		
multiplex	☐				☐		
hoeveelheid		128,3	128,3	0,0	0,0		
milieubelasting per m ² gbo per jaar		2,0	2,0	0,0	0,0		
Binnenbeglazing						0,2	0,2
		huidig	handhaven	verwijderen	nieuw		
geen Binnenbeglazing	☐				☐		
enkel glas	☒	100 %	100 %		☐	0,2	0,2
hoeveelheid		32,1	32,1	0,0	0,0		
milieubelasting per m ² gbo per jaar		0,2	0,2	0,0	0,0		
Binnendorpel						0,0	0,0
		huidig	handhaven	verwijderen	nieuw		
geen Binnendorpel	☒	100 %	100 %		☐		
hout met keur (Klasse I, II, III)	☐				☐		
kunststeen	☐				☐		
hout zonder keur (Klasse I, II, III)	☐				☐		
hoeveelheid		128,3	128,3	0,0	0,0		
milieubelasting per m ² gbo per jaar		0,0	0,0	0,0	0,0		
Stukadoorwerk						0,0	0,0
		huidig	handhaven	verwijderen	nieuw		
geen Stukadoorwerk	☒	100 %	100 %		☐		
stucwerk	☐				☐		
sputpleister	☐				☐		
hoeveelheid		1042,4	1042,4	0,0	0,0		
milieubelasting per m ² gbo per jaar		0,0	0,0	0,0	0,0		
Pilint						0,0	0,0
		huidig	handhaven	verwijderen	nieuw		
geen Binnenafwerking	☒	100 %	100 %		☐		
mdf	☐				☐		
hout met keur (Klasse I, II, III)	☐				☐		
hout zonder keur (Klasse I, II, III)	☐				☐		
hoeveelheid		4267,1	4267,1	0,0	0,0		
milieubelasting per m ² gbo per jaar		0,0	0,0	0,0	0,0		
Wandafwerking						0,0	0,0
		huidig	handhaven	verwijderen	nieuw		
geen Wandafwerking	☒	100 %	100 %		☐		
muurverf	☐				☐		
behang	☐				☐		
hoeveelheid		3101,7	3101,7	0,0	0,0		
milieubelasting per m ² gbo per jaar		0,0	0,0	0,0	0,0		
Tegelwerk						6,9	6,9
		huidig	handhaven	verwijderen	nieuw		
geen Tegelwerk	☐				☐		
keramische tegels	☒	100 %	100 %		☐	6,9	6,9

hoeveelheid	1481,9	1481,9	0,0	0,0		
milieubelasting per m ² gbo per jaar	6,9	6,9	0,0	0,0		
Daken					111,6	111,6
» Dakbalk					0,0	0,0
	huidig	handhaven	verwijderen	nieuw		
geen Dakbalk	☐			☐		
hout	☐			☐		
gietsbouw	☒	100 %	100 %	☐		
prefab beton	☐			☐		
staal	☐			☐		
Geen afmetingen Ingevoerd: Voer afmeting component in via 'Invoerblad / Gebouw kenmerken / Afmetingen specificeren'						
hoeveelheid	0,0	0,0	0,0	0,0		
milieubelasting per m ² gbo per jaar	0,0	0,0	0,0	0,0		
» Constructie plat dak					50,7	50,7
	huidig	handhaven	verwijderen	nieuw		
geen Constructie plat dak	☐			☐		
kanaalplaat	☐			☐		
onverduurzaamd hout (Klasse IV, V)	☐			☐		
hstb-element	☐			☐		
cellenbeton	☐			☐		
breedplaat	☐			☐		
gietsbouw	☒	100 %	100 %	☐	50,7	50,7
staalframe element	☐			☐		
keramisch element	☐			☐		
hoeveelheid	2130,0	2130,0	0,0	0,0		
milieubelasting per m ² gbo per jaar	50,7	50,7	0,0	0,0		
» Isolatie plat dak					26,2	26,2
	huidig	handhaven	verwijderen	nieuw		
geen Isolatie plat dak	☐			☐		
fenolschuim	☐			☐		
eps	☐			☐		
xps	☐			☐		
pur met lucht	☐			☐		
glaswol	☒	100 %	100 %	☐	26,2	26,2
pur met hofk's	☐			☐		
steenwol	☐			☐		
hoeveelheid	2130,0	2130,0	0,0	0,0		
milieubelasting per m ² gbo per jaar	26,2	26,2	0,0	0,0		
» Bedekking plat dak					18,6	18,6
	huidig	handhaven	verwijderen	nieuw		
geen Bedekking plat dak	☐			☐		
pvc	☐			☐		
epdm	☐			☐		
bitumen	☒	100 %	100 %	☐	18,6	18,6
zink	☐			☐		
aluminium	☐			☐		
staal	☐			☐		

glas	☐				☐	
hoeveelheid		2130,0	2130,0	0,0		0,0
milieubelasting per m ² gbo per jaar		18,6	18,6	0,0		0,0

» Constructie helend dak 0,0 0,0

		huidig	handhaven	verwijderen	nieuw	
geen Constructie helend dak	☒	100 %	100 %		☐	
spaanplaat	☐				☐	
onverduurzaamd hout (klasse IV, V)	☐				☐	
multiplex met keur	☐				☐	
cellenbeton	☐				☐	
staaframe	☐				☐	
multiplex zonder keur	☐				☐	
Geen afmetingen ingevoerd: Voer afmeting component in via 'Invoerblad / Gebouw kenmerken / Afmetingen specificeren'						
hoeveelheid		0,0	0,0	0,0		0,0
milieubelasting per m ² gbo per jaar		0,0	0,0	0,0		0,0

» Isolatie helend dak 0,0 0,0

		huidig	handhaven	verwijderen	nieuw	
geen Isolatie helend dak	☒	100 %	100 %		☐	
glas	☐				☐	
cellulose	☐				☐	
fenolischuim	☐				☐	
eps	☐				☐	
xps	☐				☐	
pur met lucht	☐				☐	
glasw ol	☐				☐	
pur met hcfk's	☐				☐	
steenw ol	☐				☐	
Geen afmetingen ingevoerd: Voer afmeting component in via 'Invoerblad / Gebouw kenmerken / Afmetingen specificeren'						
hoeveelheid		0,0	0,0	0,0		0,0
milieubelasting per m ² gbo per jaar		0,0	0,0	0,0		0,0

» Bedekking helend dak 0,0 0,0

		huidig	handhaven	verwijderen	nieuw	
geen Bedekking helend dak	☒	100 %	100 %		☐	
betonpan	☐				☐	
vezelcement	☐				☐	
natuursteen lei	☐				☐	
keramieke pan	☐				☐	
bitumneuze lei	☐				☐	
houten lei met fsc	☐				☐	
zink	☐				☐	
aluminium	☐				☐	
houten lei, zonder fsc	☐				☐	
staal	☐				☐	
keramiek	☐				☐	
glas	☐				☐	
Geen afmetingen ingevoerd: Voer afmeting component in via 'Invoerblad / Gebouw kenmerken / Afmetingen specificeren'						
hoeveelheid		0,0	0,0	0,0		0,0
milieubelasting per m ² gbo per jaar		0,0	0,0	0,0		0,0

» Overig

16,1

16,1

Waterkering plat dak

16,1

16,1

		huidig	handhaven	verwijderen	nieuw		
geen Waterkering plat dak	☐				☐		
pvc	☐				☐		
polyetheen	☐				☐		
epdm	☐				☐		
lood	☒	100 %	100 %		☐	16,1	16,1
hoeveelheid		426,0	426,0	0,0	0,0		
milieubelasting per m ² gbo per jaar		16,1	16,1	0,0	0,0		

Waterkering hellend dak

0,0

0,0

		huidig	handhaven	verwijderen	nieuw		
geen Waterkering hellend dak	☒	100 %	100 %		☐		
pvc	☐				☐		
polyetheen	☐				☐		
epdm	☐				☐		
lood	☐				☐		
Geen afmetingen Ingevoerd: Voer afmeting component in via 'Invoerblad / Gebouw kenmerken / Afmetingen specificeren'							
hoeveelheid		0,0	0,0	0,0	0,0		
milieubelasting per m ² gbo per jaar		0,0	0,0	0,0	0,0		

Dakraam

0,0

0,0

		huidig	handhaven	verwijderen	nieuw		
geen Dakraam	☒	100 %	100 %		☐		
hout met keur (Klasse I, II, III)	☐				☐		
pvc	☐				☐		
hout zonder keur (Klasse I, II, III)	☐				☐		
Geen afmetingen Ingevoerd: Voer afmeting component in via 'Invoerblad / Gebouw kenmerken / Afmetingen specificeren'							
hoeveelheid		0,0	0,0	0,0	0,0		
milieubelasting per m ² gbo per jaar		0,0	0,0	0,0	0,0		

Boelboord

0,0

0,0

		huidig	handhaven	verwijderen	nieuw		
geen Boelboord	☒	100 %	100 %		☐		
volkern	☐				☐		
hout met keur (Klasse I, II, III)	☐				☐		
hout zonder keur (Klasse I, II, III)	☐				☐		
multiplex met keur	☐				☐		
multiplex zonder keur	☐				☐		
Geen afmetingen Ingevoerd: Voer afmeting component in via 'Invoerblad / Gebouw kenmerken / Afmetingen specificeren'							
hoeveelheid		0,0	0,0	0,0	0,0		
milieubelasting per m ² gbo per jaar		0,0	0,0	0,0	0,0		

Ballastlaag

0,0

0,0

		huidig	handhaven	verwijderen	nieuw		
geen Ballastlaag	☒	100 %	100 %		☐		
grind	☐				☐		
leislag	☐				☐		
beton tegels	☐				☐		
begroend dak	☐				☐		
hoeveelheid		1909,4	1909,4	0,0	0,0		
milieubelasting per m ² gbo per jaar		0,0	0,0	0,0	0,0		

Trappen en liften					8,8	8,8
» Centrale trap					2,3	2,3
		huidig	handhaven	verwijderen	nieuw	
geen Centrale trap	☐				☐	
hout met keur	☐				☐	
gebouw	☒	100 %	100 %		☐	2,3 2,3
prefab beton	☐				☐	
staal	☐				☐	
hout zonder keur	☐				☐	
hoeveelheid		16,0	16,0	0,0	0,0	
milieubelasting per m ² gbo per jaar		2,3	2,3	0,0	0,0	
» Interne trap					0,0	0,0
		huidig	handhaven	verwijderen	nieuw	
geen Interne trap	☒	100 %	100 %		☐	
prefab beton	☐				☐	
hout met keur (Klasse I, II, III)	☐				☐	
staal	☐				☐	
hout zonder keur (Klasse I, II, III)	☐				☐	
Geen afmetingen ingevoerd: Voer afmeting component in via 'Invoerblad / Gebouw kenmerken / Afmetingen specificeren'						
hoeveelheid		0,0	0,0	0,0	0,0	
milieubelasting per m ² gbo per jaar		0,0	0,0	0,0	0,0	
» Overlg					6,5	6,5
Traphek en balustrade					0,7	0,7
		huidig	handhaven	verwijderen	nieuw	
geen Traphek en balustrade	☐				☐	
hout met keur	☐				☐	
staal	☒	100 %	100 %		☐	0,7 0,7
glas	☐				☐	
aluminium	☐				☐	
hout zonder keur	☐				☐	
hoeveelheid		72,0	72,0	0,0	0,0	
milieubelasting per m ² gbo per jaar		0,7	0,7	0,0	0,0	
Trapleuning					0,3	0,3
		huidig	handhaven	verwijderen	nieuw	
geen Trapleuning	☐				☐	
hout met keur (Klasse I, II, III)	☐				☐	
staal	☒	100 %	100 %		☐	0,3 0,3
hout zonder keur (Klasse I, II, III)	☐				☐	
hoeveelheid		32,0	32,0	0,0	0,0	
milieubelasting per m ² gbo per jaar		0,3	0,3	0,0	0,0	
Liftinstallatie					4,2	4,2
		huidig	handhaven	verwijderen	nieuw	
geen Liftinstallatie	☐				☐	
staal	☒	100 %	100 %		☐	4,2 4,2
hoeveelheid		16,0	16,0	0,0	0,0	
milieubelasting per m ² gbo per jaar		4,2	4,2	0,0	0,0	
Liftcabine					1,3	1,3

	huidig	handhaven	verwijderen	nieuw		
geen Liftcabine	☐			☐		
staal	☒	100 %	100 %	☐	1,3	1,3
hoeveelheid		4,0	4,0	0,0	0,0	
milieubelasting per m ² gbo per jaar		1,3	1,3	0,0	0,0	
installaties					60,9	60,9
» Warmteopwarming U					3,7	3,7
	huidig	handhaven	verwijderen	nieuw		
geen Warmteopwarming U	☐			☐		
warmtepomp	☐			☐		
vr-ketel	☐			☐		
hr-ketel	☒	100 %	100 %	☐	3,7	3,7
hoeveelheid		5807,0	5807,0	0,0	0,0	
milieubelasting per m ² gbo per jaar		3,7	3,7	0,0	0,0	
» Warmtelevering					28,1	28,1
	huidig	handhaven	verwijderen	nieuw		
geen Warmtelevering	☐			☐		
vloerverwarming	☐			☐		
radiatoren bij klimateplafond	☐			☐		
radiatoren bij topkoeling	☐			☐		
alleen radiatoren	☒	100 %	100 %	☐	28,1	28,1
hoeveelheid		5807,0	5807,0	0,0	0,0	
milieubelasting per m ² gbo per jaar		28,1	28,1	0,0	0,0	
» Koudeopwarming					0,7	0,7
	huidig	handhaven	verwijderen	nieuw		
geen Koudeopwarming	☒	90 %	100 %	☐		
koelsysteem, licht	☒	10 %	100 %	☐	0,7	0,7
koelsysteem, zwaar	☐			☐		
hoeveelheid		5807,0	5807,0	0,0	0,0	
milieubelasting per m ² gbo per jaar		0,7	0,7	0,0	0,0	
» Koudelevering					4,4	4,4
	huidig	handhaven	verwijderen	nieuw		
geen Koudelevering	☒	90 %	100 %	☐		
Klimateplafond	☒	10 %	100 %	☐	4,4	4,4
hoeveelheid		5807,0	5807,0	0,0	0,0	
milieubelasting per m ² gbo per jaar		4,4	4,4	0,0	0,0	
» Warmtapwaterbereiding					3,8	3,8
	huidig	handhaven	verwijderen	nieuw		
geen Warmtapwaterbereiding	☐			☐		
geiser	☐			☐		
collectieve combiketel	☐			☐		
individuele combiketel	☐			☐		
elektrische boiler	☒	100 %	100 %	☐	3,8	3,8
gasboiler	☐			☐		
hoeveelheid		4,0	4,0	0,0	0,0	
milieubelasting per m ² gbo per jaar		3,8	3,8	0,0	0,0	

» Zonnecollector					0,0	0,0
		huidig	handhaven	verwijderen	nieuw	
geen Zonnecollector	☒	100 %	100 %	☐		
collectieve zvl	☐			☐		
collectieve zonnecollector	☐			☐		
Individuele zvl	☐			☐		
Individuele zonnecollector	☐			☐		
Geen afmetingen ingevoerd. Voer afmeting component in via 'Invoerblad / Gebouw kenmerken / Afmetingen specificeren'						
hoeveelheid		0,0	0,0	0,0	0,0	
milieubelasting per m ² gbo per jaar		0,0	0,0	0,0	0,0	
» Luchtbehandeling					10,3	10,3
		huidig	handhaven	verwijderen	nieuw	
geen Luchtbehandeling	☒	86 %	100 %	☐		
mechanische afvoer U	☐			☐		
topkoeling	☐			☐		
mechanische aan-en afvoer	☒	14 %	100 %	☐		10,3 10,3
Klimaatplafond	☐			☐		
hoeveelheid		5807,0	5807,0	0,0	0,0	
milieubelasting per m ² gbo per jaar		10,3	10,3	0,0	0,0	
» PV-systeem					0,0	0,0
		huidig	handhaven	verwijderen	nieuw	
geen PV-systeem	☒	100 %	100 %	☐		
amorf silicium, folie (65 Wp/m ²)	☐			☐		
CdTe dunne laag, paneel (100 Wp/m ²)	☐			☐		
krystalijn silicium, paneel (135 Wp/m ²)	☐			☐		
Geen afmetingen ingevoerd. Voer afmeting component in via 'Invoerblad / Gebouw kenmerken / Afmetingen specificeren'						
hoeveelheid		0,0	0,0	0,0	0,0	
milieubelasting per m ² gbo per jaar		0,0	0,0	0,0	0,0	
» Overig					9,9	9,9
Dakgoot					0,0	0,0
		huidig	handhaven	verwijderen	nieuw	
geen Dakgoot	☒	100 %	100 %	☐		
pvc	☐			☐		
polyethleen	☐			☐		
staal	☐			☐		
aluminium	☐			☐		
polyester	☐			☐		
zink	☐			☐		
hout met bitumen	☐			☐		
Geen afmetingen ingevoerd. Voer afmeting component in via 'Invoerblad / Gebouw kenmerken / Afmetingen specificeren'						
hoeveelheid		0,0	0,0	0,0	0,0	
milieubelasting per m ² gbo per jaar		0,0	0,0	0,0	0,0	
Hemelwaterafvoer					0,0	0,0
		huidig	handhaven	verwijderen	nieuw	
geen Hemelwaterafvoer	☐			☐		
pvc	☒	100 %	100 %	☐		
polyethleen	☐			☐		
zink	☐			☐		

staal	☐				☐		
hoeveelheid		52,0	52,0	0,0		0,0	
milieubelasting per m ² gbo per jaar		0,0	0,0	0,0		0,0	
Waterleiding U						0,9	0,9
		huidig	handhaven	verwijderen	nieuw		
geen Waterleiding U	☐				☐		
polyetheen	☐				☐		
polybuteen	☐				☐		
koper	☒	100 %	100 %		☐	0,9	0,9
hoeveelheid		5807,0	5807,0	0,0		0,0	
milieubelasting per m ² gbo per jaar		0,9	0,9	0,0		0,0	
Binnenriolering U						0,2	0,2
		huidig	handhaven	verwijderen	nieuw		
geen Binnenriolering U	☐				☐		
pvc	☒	100 %	100 %		☐	0,2	0,2
polypropeen	☐				☐		
polyetheen	☐				☐		
hoeveelheid		5807,0	5807,0	0,0		0,0	
milieubelasting per m ² gbo per jaar		0,2	0,2	0,0		0,0	
Buitenriolering U						0,1	0,1
		huidig	handhaven	verwijderen	nieuw		
geen Buitenriolering U	☐				☐		
pvc	☒	100 %	100 %		☐	0,1	0,1
polypropeen	☐				☐		
polyetheen	☐				☐		
keramiek	☐				☐		
hoeveelheid		5807,0	5807,0	0,0		0,0	
milieubelasting per m ² gbo per jaar		0,1	0,1	0,0		0,0	
Gasleiding U						0,1	0,1
		huidig	handhaven	verwijderen	nieuw		
geen Gasleiding U	☐				☐		
polyetheen	☐				☐		
roestvaststaal	☐				☐		
koper	☒	100 %	100 %		☐	0,1	0,1
hoeveelheid		5807,0	5807,0	0,0		0,0	
milieubelasting per m ² gbo per jaar		0,1	0,1	0,0		0,0	
Bektraiding K						8,6	8,6
		huidig	handhaven	verwijderen	nieuw		
geen Bektraiding K	☐				☐		
standaard	☒	100 %	100 %		☐	8,6	8,6
hoeveelheid		5807,0	5807,0	0,0		0,0	
milieubelasting per m ² gbo per jaar		8,6	8,6	0,0		0,0	
Inrichting						5,6	5,6
» Keukenblok						1,7	1,7
		huidig	handhaven	verwijderen	nieuw		
geen Keukenblok	☐				☐		
multiplex met keur	☐				☐		

spaanplaat	☒	100 %	100 %	☐		1,7	1,7
multiplex zonder kleur	☐			☐			
hoeveelheid		40,0	40,0	0,0	0,0		
milieubelasting per m²gbo per jaar		1,7	1,7	0,0	0,0		
» Terreinverharding						0,6	0,6
		huidig	handhaven	verwijderen	nieuw		
geen Terreinverharding	☐				☐		
schepen	☐				☐		
grind	☐				☐		
beton tegels	☐				☐		
beton klinkers	☒	100 %	100 %	☐		0,6	0,6
keramische klinkers	☐				☐		
hoeveelheid		119,2	119,2	0,0	0,0		
milieubelasting per m²gbo per jaar		0,6	0,6	0,0	0,0		
» Overig						3,3	3,3
Closetcombinatie						2,3	2,3
		huidig	handhaven	verwijderen	nieuw		
geen Closetcombinatie	☐				☐		
keramiek	☒	100 %	100 %	☐		2,3	2,3
hoeveelheid		240,0	240,0	0,0	0,0		
milieubelasting per m²gbo per jaar		2,3	2,3	0,0	0,0		
Wastafel						0,7	0,7
		huidig	handhaven	verwijderen	nieuw		
geen Wastafel	☐				☐		
keramiek	☒	100 %	100 %	☐		0,7	0,7
hoeveelheid		120,0	120,0	0,0	0,0		
milieubelasting per m²gbo per jaar		0,7	0,7	0,0	0,0		
Douchebak						0,0	0,0
		huidig	handhaven	verwijderen	nieuw		
geen Douchebak	☒	100 %	100 %	☐			
keramiek	☐				☐		
pvc	☐				☐		
Geen afmetingen ingevoerd. Voer afmeting component in via 'Invoerblad / Gebouw kenmerken / Afmetingen specificeren'							
hoeveelheid		0,0	0,0	0,0	0,0		
milieubelasting per m²gbo per jaar		0,0	0,0	0,0	0,0		
Aanrechtblad						0,3	0,3
		huidig	handhaven	verwijderen	nieuw		
geen Aanrechtblad	☐				☐		
kunstharisgebonden	☒	100 %	100 %	☐		0,3	0,3
spaanplaat	☐				☐		
roestvaststaal	☐				☐		
hoeveelheid		40,0	40,0	0,0	0,0		
milieubelasting per m²gbo per jaar		0,3	0,3	0,0	0,0		

3 Gezondheid

3.1 Geluid		in dB	na 9,0 m	150
3.1.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0		7,0	8,5	1000 90
3.1.2 Geluidbelasting van buiten				
= 53 dB				11
>53 dB en <=58 dB				6
>58 dB en <=63 dB				0
>63 dB en <=68 dB				-6
>68 dB en <=73 dB				-11
>73 dB				-14
3.1.3 Minst geluidwerende constructie in de (geluidbelaste) gevel				
geen of matige kierdichting en/of zeer lichte borstwering				-13
enkele kierdichting + roosters en/of kiepramen				-4
enkele kierdichting + suskast				4
enkele kierdichting + gebalanceerde ventilatie				9
dubbele kierdichting + akoestisch glas + suskast of gebalanceerde ventilatie				13
dove gevel				17
3.1.4 Wering geluiden in kantoor				
kantoorruimte zonder wanden:				-21
kantoorruimte met hoge schermen + geluidabsorptie (plafond, vloer)				-14
celenkantoor en wanden met deuren zonder maatregelen in de wanden				-14
celenkantoor en wanden met deuren met goede kierdichting				-7
celenkantoor en wanden met geluidklekken (bijv. aansluiting gevel of boven plafond)				-7
celenkantoor en wanden goede kwaliteit met lichte wand van gips of gasbeton				0
celenkantoor met systeemwanden van gipskarton (zonder kieren)				7
celenkantoor met wanden van kalkzandsteen, baksteen 100-150 mm				10
celenkantoor met wanden van beton of kalkzandsteen, baksteen, >= 150 mm				17
celenkantoor met systeemwand van dubbel gipskarton				17
3.1.5 Wand tussen kantoor en gang				
met deuren zonder maatregelen				-3
goed sluitende deuren zonder kieren (zonder kierdichting)				0
met deuren met goede kierdichting rondom				4
3.1.6 Wering van installatiegeluid				
ventilatiesysteem zonder afdoende akoestische maatregelen				-7
ventilatiesysteem met akoestische maatregelen				0
ventilatiesysteem met extra akoestische maatregelen				6
3.1.7 Verkorten nagalmtijd				
geen of nauwelijks geluidabsorberend plafond				-5
redelijk geluidabsorberend plafond				0
geluidabsorberend vertaald plafond				4
3.1.8 Extra maatregelen				
beschrijving extra maatregelen		0	0	
3.2 Luchtkwaliteit		5,9	7,5	400
3.2.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0				240
3.2.2 Ventilatie en regelgeving				
alleen ventileren door ramen te openen				-67
wel voorzieningen voor toevoer van ventilatie maar geen afvoer				-40
wel toe- en afvoervoorzieningen voor ventilatie, maar capaciteit onvoldoende				-27
voorzieningen voor toe- en afvoer van ventilatielucht conform Bouwbesluit nieuwbouw				0
capaciteit ventilatievoorzieningen 1,5 x nieuwbouw eis (t.b.v. CARA patiënten)				53
3.2.3 Aanvullende voorzieningen ventilatiesysteem				

ventilatie per vertrek te regelen	☒	☒	5
zelfregelende roosters of goed inducerende inblaasroosters	☐	☒	5
CO ₂ -regeling	☐	☒	5
onderhoudscontract (bij mechanische) ventilatie	☒	☒	5
goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker	☒	☒	2
er is sprake van recirculatie van ventilatielucht	☒	☒	-5
ongunstige locatie luchttoevoer	☐	☐	-10
er is luchtbevochtiging	☐	☐	-5
goede reinigbaarheid ventilatievoorzieningen	☐	☐	5
3.2.4 Beperken uitstoot schadelijke stoffen uit materialen			
geen fosfogips in plafonds/wanden/stucwerk	☐	☐	5
formaldehydehoudende materialen aanwezig (bv. spaanplaat)	☐	☐	-8
geen onverpakte minerale vezels	☐	☐	5
niet schilderen van binnenwerk	☒	☒	5
asbesthoudende materialen aanwezig (niet afgeschermd)	☐	☐	-16
oplosmiddelen, ammoniak-vrije lijmen en kittens	☐	☐	5
geen pvc-houdende vloerbedekking	☒	☒	5
niet goed afgedichte begane grondvloer	☐	☐	-5
3.2.5 Beperken stofconcentraties door keuze warmte afgiftesysteem			
lage temperatuurverwarming: wand/vloerverwarming			16
lage temperatuurverwarming: radiatoren (vb 50/70°C)			8
radiatorenverwarming (70/90°)			0
luchtverwarming			-8
lokale verwarming			-16
3.2.6 Voorzieningen beperken stofconcentraties			
goede reinigbaarheid verwarmingsvoorzieningen	☒	☒	5
beperken stofconcentraties door centrale stofzuiginstallatie	☐	☐	5
3.2.7 Voorkomen vorming biologische agentia			
kloudebruggen aanwezig	☒	☐	-9
geen of weinig schimmelgevoelige materialen	☒	☒	9
minimaliseer de toepassing van 'zachte' vloerbedekking	☐	☒	18
enkeglas in gevel van verblijfsruimten	☐	☐	-9
optrekkend vocht	☐	☐	-9
ongelsoleerde begane grondvloer	☐	☐	-9
3.2.8 Extra maatregelen			
beschrijving extra maatregelen	0	0	
3.3 Thermisch comfort			
TO berekening	Geen TO berekening beschikbaar		
3.3.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0			
	7,9	9,1	350
3.3.2 Zomercomfort : TO berekening beschikbaar			
binnentemperatuur van 25,5 C wordt minder dan 2,5% van de gebruikstijd per jaar overschreden			58
binnentemperatuur van 25,5 C wordt minder dan 5% van de gebruikstijd per jaar overschreden			39
binnentemperatuur van 25,5 C wordt minder dan 10% van de gebruikstijd per jaar overschreden			-39
binnentemperatuur van 25,5 C wordt meer dan 10% van de gebruikstijd per jaar overschreden			-78
3.3.3 Zomercomfort: geen TO berekening beschikbaar			
tenminste 0,6 m² aan te openen raam per 10 m² kantoorruimte	☒	☒	4
minder dan 0,3 m² te openen ramen per 10 m² kantoorruimte	☐	☐	-15
zomernachtventilatie	☐	☒	4
massieve bouwwijze	☒	☒	4
thermisch open plafond	☒	☒	4
beperkte raamoppervlakte op oost, west, zuid: < 25% van gebruiksoppervlakte verblijfsruimte	☒	☒	7
raamoppervlakte op oost, west en zuid > 40% van gebruiksoppervlakte verblijfsruimte	☐	☐	-22
zonwerende beglazing (ZTA ≤ 0,35)	☐	☒	7
buitenzonwering	☒	☒	11

oversteken boven ramen op zuid	☒	☒	4
slecht of matig geïsoleerd dak ($R_{0} \leq 1,5 \text{ m}^2/\text{KW}$) boven verblijfsruimte	☒	☐	-11
koeling (vloerkoeling, airco)	☒	☒	11
lage interne warmtelast (T5 lampen, LCD schermen)	☒	☒	4
3.3.4 Wintercomfort door warmteafgiftesysteem			
lage temperatuurverwarming: wand/vloerverwarming	☐	☐	23
lage temperatuurverwarming: radiatoren	☐	☐	12
radiatorenverwarming	☒	☒	0
luchtverwarming	☐	☐	-9
lokale verwarming	☐	☐	-19
3.3.5 Wintercomfort door overige kenmerken			
geen of matige kierdichting	☐	☐	-16
goede kierdichting	☒	☒	16
enkelglas in gevel verblijfsruimten	☐	☐	-16
ongeïsoleerde dak, vloer en gevelconstructies	☐	☐	-16
tochtwerende voorzieningen ventilatietoever	☐	☒	23
glasvlakken hoger dan 2,5 m (zonder voorzieningen)	☐	☐	-8
3.3.6 Individuele regelbaarheid			
traploos te regelen openen ramen	☒	☒	6
buitenzonwering, individueel te bedienen	☒	☒	6
individuele regelbaarheid ruimtemtemperatuur	☐	☐	6
3.3.7 Extra maatregelen			
beschrijving extra maatregelen	0	0	
3.4 Licht en visueel comfort	7,9	9,0	100
3.4.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0			60
3.4.2 Daglichttoetreding door oppervlak daglichtopeningen			
daglichtoppervlak in kantoorvertrekken bedraagt minder dan 2,5% van vloeroppervlak	☐	☐	-7
daglichtoppervlak in kantoorvertrekken bedraagt tussen 2,5% en 5% van vloeroppervlak	☐	☐	0
daglichtoppervlak in kantoorvertrekken bedraagt 5% of meer van vloeroppervlak	☒	☒	7
reflectiecoëfficiënt binnenwanden > 0,5 en plafond > 0,7	☒	☒	3
3.4.3 Kunstlicht: kwaliteit			
individuele regelbaarheid verlichting	☒	☒	3
gemiddeld verlichtingsniveau werkplek < 250 lux	☐	☐	-5
gemiddeld verlichtingsniveau werkplek >= 750 lux	☒	☒	5
matige kleurweergave, Ra < 80	☒	☐	-3
kleurweergave-index Ra >= 90	☐	☒	3
3.4.4 Kunstlicht: voorkomen van verblinding			
kale ti-balken	☐	☐	-20
armaturen met matige afscherming	☐	☐	-10
armaturen met normale afscherming	☒	☒	0
armaturen met hoge mate van afscherming	☐	☐	10
3.4.5 Visueel comfort (overig)			
voorkomen verblinding door daglicht/reflecties	☒	☒	2
maatregelen tegen grote helderheidsverschillen (door daglicht) op werkvlak	☐	☒	2
lichtwering (lamellen, weinig lichtdoorlatende gordijnen)	☐	☒	4
geen gekleurde beglazing	☒	☒	2
3.4.6 Extra maatregelen			
beschrijving extra maatregelen	0	0	

4 Gebruikskwaliteit

4.1 Toegankelijkheid	6,8	na 8,8	250
4.1.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0	6,8	9,0	1000 150
4.1.2 Bereikbaarheid perceel			
OV halte op max. 300 m	☐	☒	4
parkeren op eigen terrein	☒	☒	4
4.1.3 Verkeersroute op perceel tot entree gebouw: breedte			
niet aanwezig	☒	☒	8
breedte: $b \geq 1,8$ m EN hoogteverschil $\leq 0,02$ m of hellingbaan in loopprijsrichting max. 1:25	☒	☒	8
breedte: $1,5 \text{ m} \leq b < 1,8$ m EN hoogteverschil $\leq 0,02$ m of hellingbaan in loopprijsrichting max. 1:25	☒	☒	4
breedte: $1,2 \text{ m} \leq b < 1,5$ m EN hoogteverschil $\leq 0,02$ m of hellingbaan in loopprijsrichting max. 1:25	☒	☒	0
breedte: $b < 1,2$ m OF hoogteverschil $> 0,02$ m en hellingbaan in loopprijsrichting $> 1:25$	☒	☒	-8
4.1.4 Entreedeur gebouw			
vrj oppervlakte w eerszjden hoofdentreedeur $\geq 2,0 \times 2,0$ m	☒	☒	4
vrj oppervlakte w eerszjden overige deuren $\geq 1,5 \times 1,5$ m	☐	☒	4
4.1.5 Vrije breedte (gemeenschappelijke) verkeersruimte			
breedte $\geq 1,8$ m	☒	☒	8
$1,5 \leq \text{breedte} < 1,8$ m	☒	☒	4
$1,2 \leq \text{breedte} < 1,5$ m	☒	☒	0
breedte $< 1,2$ m	☒	☒	-8
4.1.6 Binnendeuren			
vrije ruimte naast slotzjde deuren: $\geq 0,35$ m OF $\geq 0,5$ m	☒	☒	4
geen dorpels	☒	☒	4
4.1.7 Trap: breedte			
breedte $\geq 1,5$ m OF geen trap	☒	☒	8
$1,2 \leq \text{breedte} < 1,5$ m	☒	☒	4
$0,8 \leq \text{breedte} < 1,2$ m	☒	☒	0
$0,7 \leq \text{breedte} < 0,8$ m	☒	☒	-4
breedte $< 0,7$ m	☒	☒	-8
4.1.8 Trap: aantrede			
aantrede $\geq 0,24$ m OF geen trap	☒	☒	8
$0,185 \leq \text{aantrede} < 0,24$ m	☒	☒	0
$0,13 \leq \text{aantrede} < 0,185$ m	☒	☒	-4
aantrede $< 0,13$ m	☒	☒	-8
4.1.9 Trap: optrede			
optrede $\leq 0,185$ m OF geen trap	☒	☒	8
$0,21 \leq \text{optrede} < 0,185$ m	☒	☒	0
optrede $> 0,21$ m	☒	☒	-8
4.1.10 Vrij opp voor eerste en achter laatste traprede			
$l \times b \geq 1,8 \times 1,2$ m (voor) en $1,4 \times 1,2$ m (achter) OF geen trap	☒	☒	8
$1,2 \times 1,2$ m $\leq l \times b < 1,8 \times 1,2$ m (voor) EN $1,4 \times 1,2$ m (achter)	☒	☒	4
$0,8 \times 0,8 \leq l \times b < 1,2 \times 1,2$ m	☒	☒	0
$0,7 \times 0,7 \text{ m} \leq l \times b < 0,8 \times 0,8 \text{ m}$	☒	☒	-4
$l \times b < 0,7 \times 0,7 \text{ m}$	☒	☒	-8
4.1.11 Personenlift in gebouw			
lift met vrij vloeroppervlakte $\geq 1,05 \times 2,05$ m EN opstelruimte voor lifttoegang $\geq 2,0 \times 2,0$ m OF eenlaags gebouw	☒	☒	8
lift met vrij vloeroppervlakte $\geq 1,05 \times 2,05$ m	☒	☒	4
lift met vrij vloeroppervlakte $\geq 1,05 \times 1,35$ m	☒	☒	0
geen lift (indien meerlaags gebouw)	☒	☒	-8

4.1.12 Afmetingen ruimten					
toilet: bxl $\geq$ 1,0x1,2 m	☐	☐			4
toilet: 0,9x1,2m $\leftrightarrow$ bxl $<$ 1,0x1,2m	☒	☒			0
toilet: bxl $<$ 0,9x1,2m	☐	☐			-4
integraal toegankelijk toilet: bxl $\geq$ 1,65x2,2m OF $\geq$ 1,95x1,9m	☐	☐			4
douchegelegenheid: bxl $<$ 1,65x2,2m OF $<$ 1,95x1,9m	☐	☐			-4
multifunctionele sanitaire ruimte: bxl $<$ 2,2x2,2m	☐	☐			-4
4.1.13 Bedieningselementen					
hoogte: 0,9-1,2 m boven vloer EN 0,5 m vrij uit inwendige hoek	☒	☒			8
4.1.14 Extra maatregelen					
beschrijving extra maatregelen	0	0			
4.2 Functionaliteit	5,3	8,3			250
4.2.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0					150
4.2.2 Gebouw en omgeving					
drie of meer gebruiksfuncties op elkaar	☐	☒			4
twee gebruiksfuncties op elkaar	☒	☒			4
zorgvuldig grondgebruik door meertaags gebouw	☒	☒			4
zorgvuldig grondgebruik door functiecombinatie	☒	☒			4
4.2.3 Verhouding netto : brutovloeroppervlakte					
verhouding $\geq$ 90%	☐	☐			17
85% $\leftrightarrow$ verhouding $<$ 90%	☐	☒			8
80% $\leftrightarrow$ verhouding $<$ 85%	☐	☐			0
70% $\leftrightarrow$ verhouding $<$ 80%	☐	☐			-8
verhouding $<$ 70%	☒	☐			-17
4.2.4 Vrije overspanning (hart-op-hart)					
lengte $\geq$ 7,5 m	☐	☐			17
6 $\leftrightarrow$ lengte $<$ 7,5 m	☒	☒			0
lengte $<$ 6 m	☐	☐			-17
4.2.5 Netto verdieplingshoogte					
hoogte $\geq$ 3,5 m	☐	☐			17
3,0 $\leftrightarrow$ hoogte $<$ 3,5 m	☐	☒			8
2,6 $\leftrightarrow$ hoogte $<$ 3,0 m	☒	☐			0
hoogte $<$ 2,6m	☐	☐			-17
4.2.6 Fietsaantelling: aantal					
aantal $\geq$ 0,6 fietsparkeerplaatsen per persoon	☐	☒			17
0,3 $\leftrightarrow$ aantal $<$ 0,6 fietsparkeerplaatsen per persoon	☐	☐			8
0,2 $\leftrightarrow$ aantal $<$ 0,3 fietsparkeerplaatsen per persoon	☐	☐			0
niet aanwezig OF aantal $<$ 0,2 fietsparkeerplaatsen per persoon	☒	☐			-17
4.2.7 Functionaliteit ruimten					
het gebouw omvat een grote ruimtelijke diversiteit	☐	☒			7
alle verblijfsruimten direct vanuit verkeersruimte bereikbaar	☒	☒			3
werkvertrekken zijn te vergroten door onderlinge koppelbaarheid	☐	☒			7
4.2.8 Extra maatregelen					
beschrijving extra maatregelen	0	0			
4.3 Technische kwaliteit	6,8	10,0			250
4.3.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 10,0					250
4.3.2 Kwaliteit dak					
uitstekend	☐	☒			17
goed	☐	☐			9
voldoende	☒	☐			0
matig	☐	☐			-9

siicht			-17
4.3.3 Kwaliteit dichte geveldelen			
utstekend			14
goed			7
voldoende			0
matig			-7
siecht			-14
4.3.4 Kwaliteit kozijnen, ramen en deuren			
utstekend			14
goed			7
voldoende			0
matig			-7
siecht			-14
4.3.5 Kwaliteit verwarmingsinstallatie			
utstekend			11
goed			6
voldoende			0
matig			-6
siecht			-11
4.3.6 Kwaliteit installatie warmtapwater			
utstekend			11
goed			6
voldoende			0
matig			-6
siecht			-11
4.3.7 Kwaliteit ventilatiesysteem			
utstekend			11
goed			6
voldoende			0
matig			-6
siecht			-11
4.3.8 Kwaliteit elektrische installatie			
utstekend			11
goed			6
voldoende			0
matig			-6
siecht			-11
4.3.9 Kwaliteit sanitaire voorzieningen			
utstekend			9
goed			4
voldoende			0
matig			-4
siecht			-9
4.3.10 Extra maatregelen			
beschrijving	0	0	
4.4 Sociale veiligheid	7,2	8,8	250
4.4.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0			150
4.4.2 Sociale veiligheid gebouw			
hoofdentree is zichtbaar vanuit omgeving en entreehal is voorzien van binnen- en buitenverlichting			14
hoofdentreehal is voorzien van helder, doorzichtig glas; daglicht kan toetreden			14
toegangsdeuren gebouw zijn zelfslutend en beveiligd tegen "tipperen"			14
toegangsdeuren zijn voorzien van buitenverlichting			14
vanuit werkvertrekken zicht op openbare ruimte			14
zorgvuldige vormgeving nissen en onderdoorgangen OF niet aanwezig			14
gebouw is niet opklimbaar tot ten minste 3,5 m vanaf maaiveld			14
blinde gevel aan openbare ruimte			-14

Inbraakveerendheid van te onnen delen in nehuw.schil is minder dan weerstandsklasse 2

0 0 - 14

4.4.3 Extra maatregelen
beschrijving

0 0

5 Toekomstwaarde

5.1 Toekomstgerichte voorzieningen		6,0	na 9,0 deep	333
5.1.1	Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0	7,0	8,9	1000 200
5.1.2	Hoogwaardige elementen			
	afstemmen onderhoud en levensduur bouw delen	☒	☒	10
	dakoverstek, d >= 0,75 m	☐	☒	10
	draagvermogen van de vloer >= 4,0 kNm2	☒	☒	10
	draagvermogen van de vloer < 2,5 kNm2	☐	☐	-10
	dichte geveldelen van verblijfsruimten Rc >= 5,0 mFKW	☐	☒	10
	dichte geveldelen van niet-verblijfsruimten Rc >= 3,5 mFKW	☐	☒	10
	gevel gereed voor buitenzonwering	☒	☒	10
	gevel gereed voor vraaggestuurd ventilatierooster	☐	☒	10
	niet-vandalabestendige bouw delen en producten op kwetsbare plaatsen	☒	☐	-10
	geen lagetemperatuurverwarming (LTV)	☒	☐	-10
	geen extra loze elektraleidingen met aansluitpunt naar alle verblijfsruimten	☒	☐	-10
5.1.3	Toekomstige duurzame uitrusting			
	trap geschikt voor zwef- of traplift OF geen trap	☐	☐	33
	bereikbare leidingtracés	☒	☒	33
	gebouw ongeschikt voor actieve zonne-energie	☐	☐	-33
	geen ruimte gereserveerd voor uitbreiding installatie	☒	☐	-33
5.1.4	Extra maatregelen			
	beschrijving extra maatregelen	0	0	
5.2	Flexibiliteit	7,3	8,2	333
5.2.1	Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0			200
5.2.2	Mate van uitbreidbaarheid			
	GO > +50% uitbreidbaar	☒	☒	33
	GO +25 tot +50% uitbreidbaar	☐	☒	22
	GO +10 tot +25% uitbreidbaar	☐	☐	11
	GO tot +10% uitbreidbaar	☐	☐	0
	niet uitbreidbaar	☐	☐	-11
5.2.3	Aanpasbare elementen			
	scheiding van drager en inbouw	☐	☐	33
	doorbreekbare zones in plafond en vloeren	☐	☒	17
	bereikbare en demontabele verbindingen van elementen	☐	☐	17
	installatiecomponenten niet eenvoudig aanpasbaar en vervangbaar	☐	☐	-8
	elementen met korte levensduur niet vervangbaar ontwerpen	☐	☐	-8
5.2.4	Verandering indeling			
	meerdere gebruiksfuncties binnen eenzelfde casco (opeenvolgend) mogelijk	☒	☒	11
	meerdere kantoorconcepten binnen eenzelfde casco (opeenvolgend) mogelijk	☒	☒	11
	gebouwgebruikseenheden zijn samen te voegen/te splitsen	☐	☒	6
	vertrekken eenvoudig te vergroten of verkleinen	☐	☒	6
5.2.5	Extra maatregelen			
	beschrijving extra maatregelen	0	0	
5.3	Belevingswaarde	7,9	9,6	333
5.3.1	Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0			200
5.3.2	Belevingswaarde directe omgeving (binnen 400 m)			

monumentale/historische gebouw en aanwezig	☒	☒	13
verscheidenheid aan gebouw functies aanwezig	☒	☒	13
gevarieerd en samenhangend straatbeeld	☒	☒	13
geen openbare voorzieningen aanwezig (winkels, cultuur)	☐	☐	-13
geen recreatief water, groen, plein of park aanwezig	☐	☐	-13
5.3.3 Belevingswaarde buitenzijde gebouw			
de verschijningsvorm van het gebouw en zijn onderdelen is afwisselend	☐	☒	6
variatie in (beeld)contrasten is samenhangend	☐	☒	6
schaal en ritmiek in het gevelbeeld zijn logisch, tonen structuur	☒	☒	6
de verschijningsvorm van het gebouw past binnen bij zijn context	☒	☒	6
het gebouw is opvallend zichtbaar vanuit de openbare ruimte	☒	☒	6
materiaalkeuze op "mooie" veroudering	☐	☒	6
het gebouw heeft geen duidelijke identiteit	☒	☐	-6
5.3.4 Belevingswaarde binnen gebouw			
de ruimtelijke werking en/of plattegrondindeling is bijzonder en gevarieerd	☐	☐	6
netto verdiepingshoogte h $\Rightarrow$ 3,9 m	☐	☐	3
netto verdiepingshoogte h $\Rightarrow$ 3,2 m	☐	☐	3
netto verdiepingshoogte h $\leq$ 2,4 m	☐	☐	-3
zorgvuldig ontwerp en gedetailleerde entree woongebouw / woning	☐	☒	6
uitzicht op gevarieerde buitenruimte vanuit zitpositie in verblijfsruimten	☒	☒	6
hoog daglichtniveau in verblijfsruimten	☒	☒	6
daglichttoetreding ook in verkeersruimte	☐	☒	6
5.3.5 Educatieve waarde			
zichtbare systemen voor duurzame energie	☐	☒	5
zichtbare systemen voor waterverwerking	☐	☒	5
zichtbaar duurzaam materiaalgebruik	☐	☒	5
zichtbare voorzieningen voor biodiversiteit	☐	☒	5
5.3.6 Extra maatregelen			
beschrijving extra maatregelen	0	0	

Bijlage V Vragen aan de experts

Bert van Schaik:

Vraag: Is het nog steeds goed voor het milieu wanneer je de huidige scheidingswanden gaat vervangen door andere, omdat deze beter zouden zijn voor het milieu?

Antwoord: Wanneer je toch al met een verbouwing bezig bent, is het verstandig direct ook dit soort zaken aan te pakken, anders is het een kwestie van uitstel, dat is nog slechter.

Leendert Verhoef:

Vraag: Worden in de berekeningen de CO₂ uitstoot tijdens de productie van PV cellen meegenomen?

Antwoord: BREEAM & GPR nemen wel de uitstoot CO₂ tijdens productie mee. De uitstoot is binnen een jaar gebruik maken van de PV cellen 'terugverdiend'.

Vraag: Zijn er fabrieken die duurzaam produceren van PV cellen als ambitie zien?

Antwoord: een fabriek in Venlo en China zijn daar momenteel wel mee bezig

Vraag: Krijgen bewoners handleidingen/lessen voor duurzaam leven?

Antwoord: Nee, wel een handleiding voor het PV systeem, maar niet om actief duurzaam te leven.

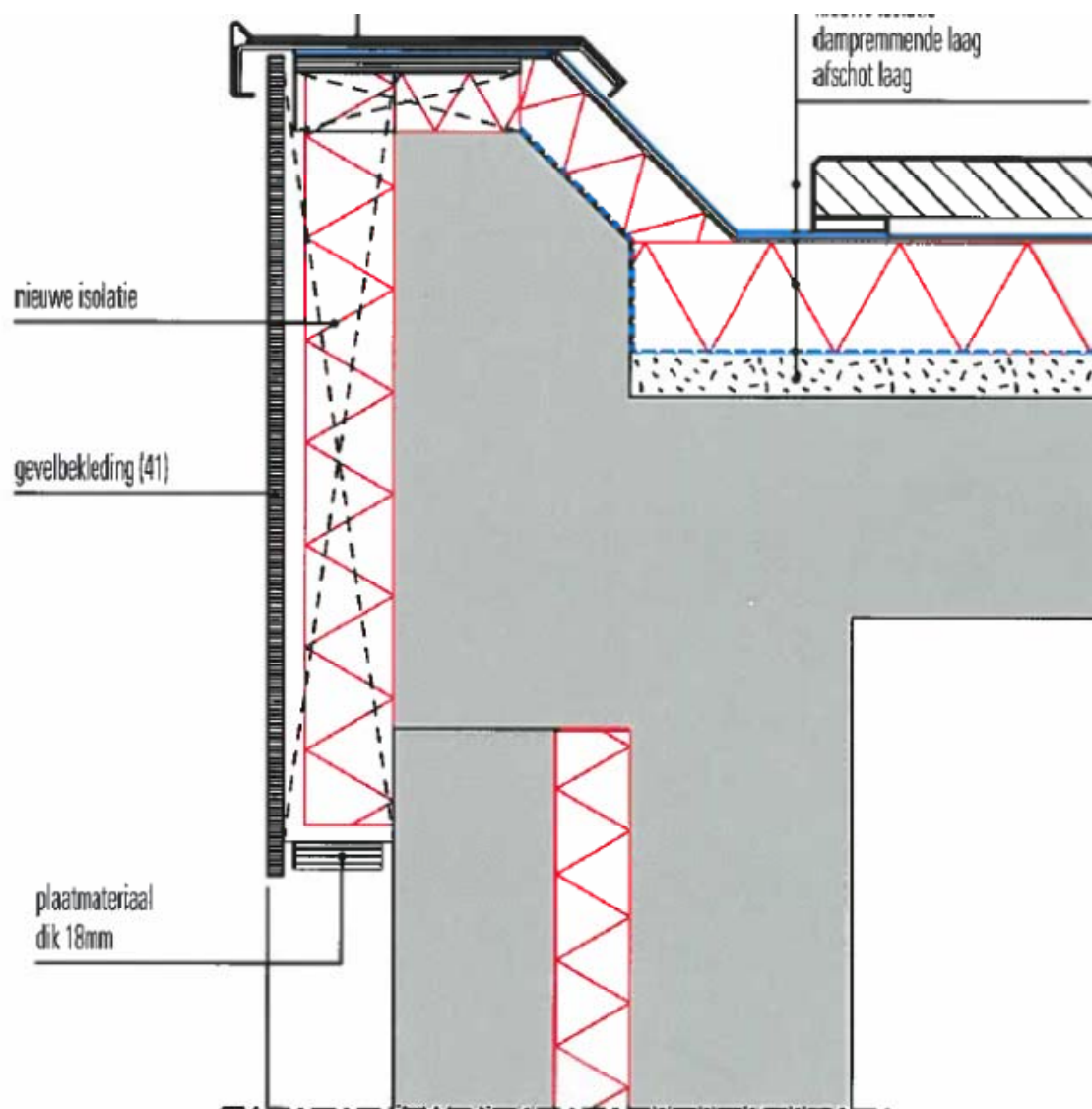
Vraag: Worden er CBS statistieken gebruikt om het gedrag van bewoners van 'de stad van de zon' (te denken aan mobiliteit etc.) mee te nemen in de emissieberekening?

Antwoord: Er is inderdaad gebruik gemaakt van CBS statistieken bij die berekeningen, maar liever zou ik nog meer/dieper op deze statistieken in gaan en meer uitgebreide berekeningen genereren.

Vraag: Hoe zit het met brandveiligheid van de PCM's?

Antwoord: goede brandveiligheid, is ook goedgekeurd, het zijn namelijk korrels die kaarsvet bevatten.

Bijlage VI Detail na-isolatie dak



Bijlage VII Renoveren TL8 armaturen naar TL5 armaturen

“Renoveren van uw bestaande armaturen

In de meeste gevallen is uw armatuur nog in prima staat en is het economisch gunstiger om te deze te renoveren in plaats van over te gaan tot aanschaf van nieuwe armaturen. GreenFox is gespecialiseerd in het aanpassen van uw bestaande armatuur.

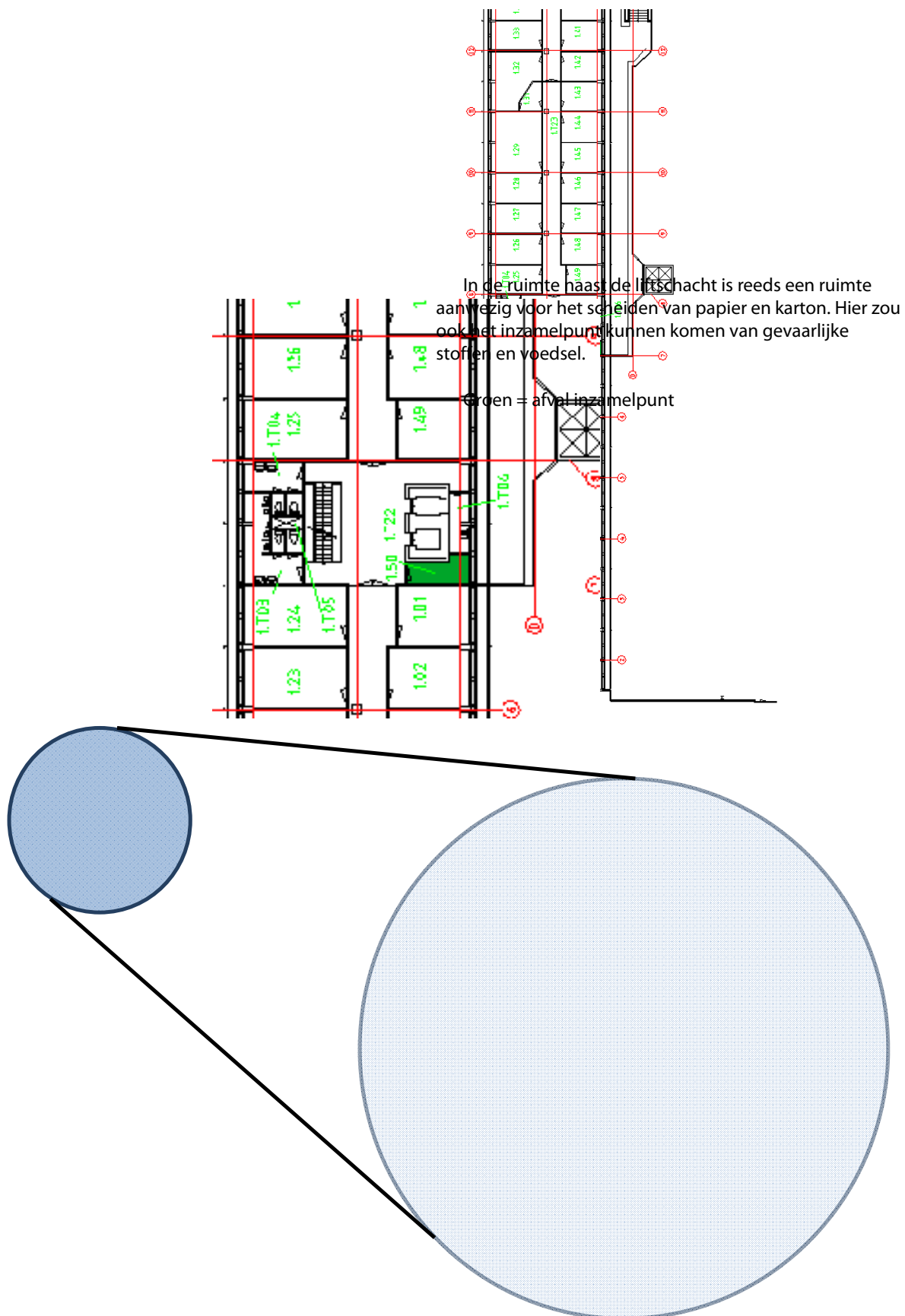
Bij deze renovatie wordt het oude armatuur gedemonteerd, waarna het voorschakelapparaat wordt verwijderd en een nieuw T5-voorschakelapparaat wordt geplaatst. De lamphouders worden aangepast om de kortere T5 lamp te kunnen plaatsen. Hierna is het armatuur geschikt voor T5-verlichting, en wordt de energiezuinige T5-lamp geplaatst. Tenslotte wordt het gerenoveerde armatuur weer terug geplaatst. Optioneel kan een extra spiegel geplaatst worden om een hogere lichtopbrengst te realiseren.

Het renoveren van armaturen doen wij in samenwerking met sociale werkvoorzieningen.

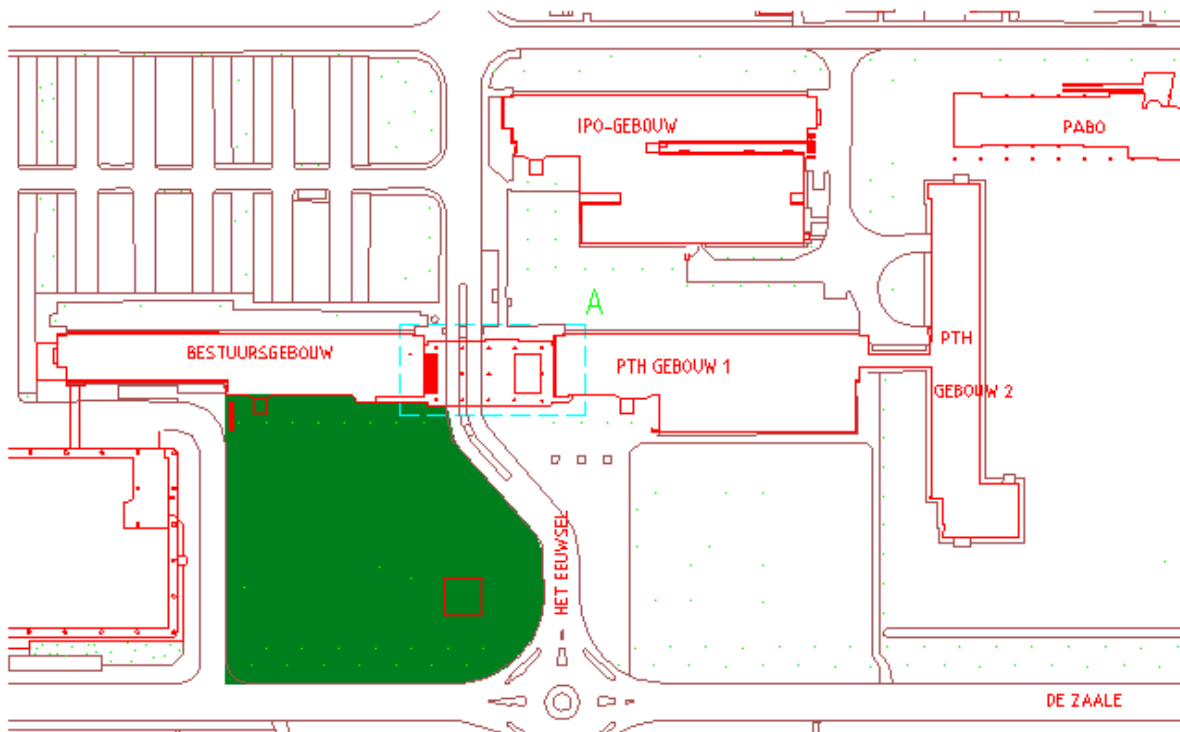
GreenFox werkt hierbij met voorschakelapparaten én lampen van gerenommeerde merken zoals Osram of Philips. Deze combinatie, bijvoorbeeld een Osram voorschakelapparaat met een Osram T5 lamp, biedt u een systeemgarantie van 5 jaar!

Heeft u bijvoorbeeld een Philips TMX, TTX, Veko of Norton lichtlijn dan hoeft u deze niet te vervangen: GreenFox renoveert deze zodat u voorzien bent van nieuwe, energiezuinige T5 lampen.”
[7]

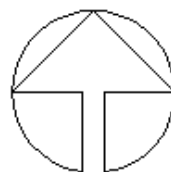
Bijlage VIII Plattegrond met ruimte mogelijk voor het scheiden van afval



Bijlage IX Stedebouwkundige plattegrond met aangegeven plek voor halfverharding/park



gemeente Eindhoven
schaal 1:2000



Groen = parkgebied

Technical cross-section drawing of a window frame assembly, showing the connection between the wall, the frame, and the glazing unit. The drawing includes various layers like insulation, membrane, and fasteners, with dimensions in mm.

Dimensions (mm):

- Top horizontal dimensions: 100, 40, 120, 100 (Total: 360)
- Right vertical dimension: 120
- Bottom horizontal dimensions: 100, 12, 71, 135, 42

Labels and Components:

- wandopbouw
Bestaande aluminium gevelafwerking met opbouw (opbouw onbekend)
luchtspouw
HR-spouwisolatie
Bestaand beton
- waterkerende laag
- benodigde speling t.b.v. plaatsing
- stalen latei
- montage op kozijn
RVS 3.5x39 h.o.h. 250 mm
- aanzicht dichtingsband
- aanzicht kunststof hoekprofiel
- aanzicht geleider zonwering
- luchtdicht membraan
- betonnen latei
- luchtdichte aansluiting
- kunststof afwerkprofiel
- klossen h.o.h. 700 mm
luchtdichting (geen PUR)
- verankering rooster
- Zelfregulerend
geluidwerend rooster met
zonwering
- montage op kozijn
RVS 3.5x39 h.o.h. 250 mm
- compriband rondom doorzetten
- dikte van lat bepalen
volgens afmeting rooster
- raamopening
negge
kunststof raam
isolerende HR++ beglazing
dagkant (afwerking)

Bronnenlijst

- [1] http://www.milieucentraal.nl/pagina.aspx?onderwerp=Toilet#Mogelijkheden_milieubesparing
- [2] <https://www.pwn.nl/PuurWater/DirectRegelen/Pages/Tarievendrinkwater2008.aspx>
- [3] <http://www.kelkoo.nl/ss-spoelonderbreker.html>
- [4] <http://www.milieukoopwijzer.be/faq.php/59/>
- [5] http://www.pomwvl.be/site/_user_files/files/File/milieu/folderwaterweb.pdf
- [6] http://www.green-fox.nl/techinfo/tl_verlichting.htm
- [7] <http://www.green-fox.nl/producten.htm>
- [8] NBD Bouwdetails Renovatie, december 2001
- [9] <http://www.glasdiscount.nl/Zelfregelend.htm>
- [10] <http://www.sundiscount.nl/lamellen-lamellenvorhang/overview?WARENKORB1=dbbd893a6ae9fa7a14973d0d52b0c21a>
- [11] http://www.pilkington.com/assetmanager_ws/filesserver.aspx?cmd=get_file&file_id=2042&digest=dYFVJgcfFQDkDniDnigy7w==&ct=pdf&file_name=Pilkington Insulight™ met ScreenLine® Architecten Brochure.pdf