

Thema	Ontwerpkeuzes
Nummer	2.04

DAGLICHT

INHOUD

Wat is daglicht?	2
Het belang van daglicht	2
Strategieën voor natuurlijk licht	2
Omgeving	3
Gebouw en oriëntatie	4
Interieur	5
Raamopeningen	6
Wetten en normen	6
Bronnen	7

Wat is daglicht?

Daglicht is het **natuurlijk** licht dat van de zon komt, direct of indirect (via de atmosfeer en de wolken). Het unieke aan daglicht is het feit dat de intensiteit, de invalshoek en de kleur **continu veranderen** naargelang je locatie, oriëntatie, de tijd van het jaar, het uur van de dag en het luchttype.

Het belang van daglicht

Daglicht is op vele vlakken belangrijk.

Eerst en vooral zorgt licht ervoor dat we kunnen zien, dat we ruimtes kunnen onderscheiden, materialen en kleuren kunnen definiëren.

Doordat het licht continu verandert en varieert op vlak van intensiteit en kleur, en door haar veranderende lichtinval andere schaduwen creëert, geeft contact met daglicht ons een bepaald tijdsbesef.

In een kamer zonder ramen, waar dus geen natuurlijk daglicht is, hebben we kunstlicht nodig om de dingen te kunnen zien. Deze verlichting geeft continu evenveel licht en verandert niet van kleur, waardoor we er geen idee meer van hebben hoe laat het is. Bovendien zorgt verlichting voor een aanzienlijk energieverbruik.

Daglicht daarentegen is een gratis, oneindige en duurzame energiebron. Naast het reduceren van de elektriciteitsrekening omdat de lamp niet aan hoeft, zorgt ze ook voor een gratis opwarming van bepaalde ruimtes in de winter, mits hier goed over nagedacht wordt.

Bovendien is voldoende daglicht onontbeerlijk voor onze gezondheid. Zo is o.a. minimum 80% van onze nodige vitamine D afkomstig van de zon. Zonlicht beïnvloedt de aanmaak van serotonine ('gelukshormoon' dat instaat voor stabiel en alert gevoel) en is de belangrijkste 'zeitgeber' of externe factor die onze biologische klok reguleert. Een tekort aan zonlicht kan leiden tot slaapproblemen, depressies, hart- en vaatziekten, auto-immuunziekten en kanker.

Het leven van de meeste mensen speelt zich voor 90% binnenshuis af, waarbij de lichtintensiteit van het kunstlicht vele malen lager is dan deze van natuurlijk licht.

Het is dan een belangrijke uitdaging om bij een ontwerp na te denken over hoe het daglicht in de woning kan binnenkomen en over de ruimtes verdeeld kan worden.

Strategieën voor natuurlijk licht

Bij een nieuwbouw of een ingrijpende verbouwing zijn er meer mogelijkheden om het licht evenwichtig tot diep in de woning binnen te trekken. Maar ook met een kleine ingreep, zoals het verhogen van een raam, het vernieuwen van het glas, het voorzien van een dakraam, ... kan je al heel wat bereiken.

Denk bij elke verandering steeds na over:

- hoeveel licht je extra binnenkrijgt of wegneemt.
- in welke richting het licht zal binnenkomen, hoe het licht een positief effect kan hebben op het gebruik van de ruimte of dit net hinder zou kunnen opleveren. Mogelijke hinder kan zijn: verminderde zichtbaarheid of reflectie in het computerbeeldscherm.
- een interessant zicht naar buiten zonder de privacy van je burens te verstoren.
- de oriëntatie van je raamopeningen. Informeer je goed over de eigenschappen van raamkaders en glas. Hou rekening met extra warmteverliezen of warmtewinsten.
- hier eventueel vermelden dat de kleur van het kader ook bijdraagt aan warmtewinsten of verliezen. Hoe lichter de kleur hoe groter de reflectie van warmte. Bij een donkerder kleur wordt er meer warmte opgeslagen.

Laat je bijstaan door professionals (architect, EPB-verslaggever, aannemer) voor een goed doordacht ontwerp, gedetailleerde en correcte berekeningen. Zij kunnen ook al jouw technische vragen beantwoorden.

Focus niet enkel op een nieuwe raamopening maar bekijk het volledige plaatje om de juiste keuzes te maken:

- Kijk naar de omgeving rondom je en hoe jouw woning hierin staat.
- Welke muren of daken bieden mogelijkheden voor extra licht?
- Hoe kan je de indeling van je interieur aanpassen om het licht verder in de woning binnen te trekken?
- Kies bij dit alles de juiste materialen om je plan te realiseren.

Omgeving

Kijk eens naar de omgeving rond je woning. Hier kan je niets aan veranderen, dus je kan er maar beter rekening mee houden.

Welke gebouwen zijn hoger dan jouw woning en verhinderen dat je rechtstreeks zonlicht binnenkrijgt? Woon je in een brede of smalle straat? Kan het natuurlijk licht tot op het gelijkvloers binnendringen? Ligt de straat altijd in de schaduw? Krijg je via reflectie op de gevel van een buur of de straat extra licht binnen of zorgt het extra licht eerder voor een storend effect?

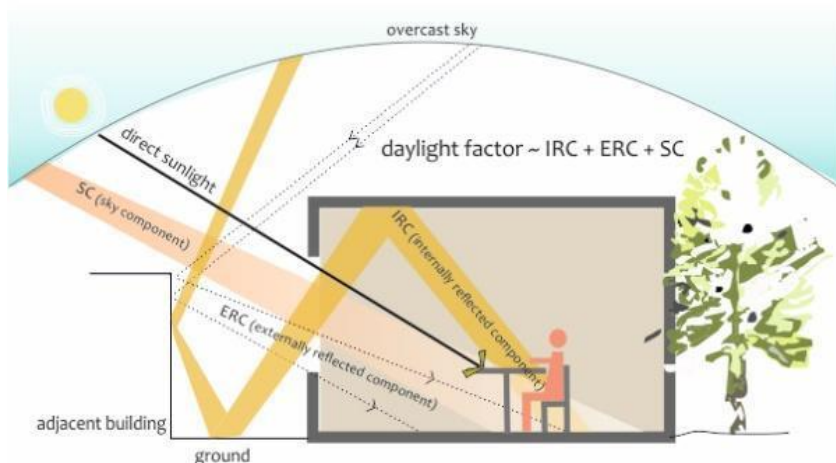
Kijk ook naar de natuurlijke elementen zoals bomen. Zorgen ze voor schaduw in de zomer? Verliezen ze in de winter hun bladeren zodat ze dan het licht doorlaten?

Wat is het reliëf rond je woning en hoe heeft dit een invloed op het licht?

Welke gevels of daken grenzen aan een buitenruimte langs waar je licht kan binnenhalen? Wat is de oriëntatie van je woning? Waar heb je het mooiste uitzicht?

Als je je dit allemaal afvraagt kom je te weten wat de mogelijkheden zijn om raamopeningen aan te passen of nieuwe raamopeningen te creëren.

Zorg dat je op de hoogte bent van toekomstige projecten in de buurt. Ook die projecten kunnen een effect hebben op het licht dat binnenkomt of waar je in de toekomst op uitkijkt.



Bron: *The Net Zero Energy Buildings (NZEB) platform*

Gebouw en oriëntatie

Bekijk de mogelijke gevels langs waar je licht kan binnenkrijgen. Hou er rekening mee dat elke oriëntatie andere eigenschappen heeft, en dus een ander type licht en warmte binnen brengt:

- Openingen op het noorden

Langs hier komt geen rechtstreeks zonlicht binnen. Het licht zal dan ook diffuser of gelijkmatiger verdeeld zijn. Storende effecten zoals verblinding of zware schaduwen zal je niet krijgen. Anderzijds is de lichtsterkte hier lager dan bij rechtstreeks invallend zonlicht.

- Openingen op het oosten en het westen

Deze openingen zijn onderhevig aan een lage zonnestand. De winterzon zal hier maar weinig warmtewinsten opleveren. Grofweg heb je potentiële warmtewinsten op oriëntaties tussen zuidoost en zuidwest. In de zomer kunnen openingen op oosten en westen problemen naar oververhitting opleveren. Door de lage zon kan je ook problemen krijgen van verblinding. Een mobiele zonwering of bladverliezende planten en bomen kunnen dit verhelpen.

- Openingen op het zuiden

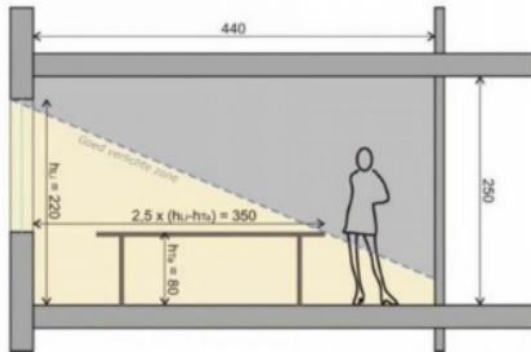
Deze krijgen veel direct zonlicht hetgeen in de winter extra [zonnwinsten](#) kan opleveren. Een nadeel is dan weer de mogelijke verblinding door de lagere zonnestand in de winter en de tussenseizoenen. In de zomer kunnen deze openingen bovendien heel problematisch zijn naar oververhitting toe. Een vaste zonwering kan bij correcte dimensionering helpen bij een hoge zonnestand voor het directe zonlicht en zo het vrij zicht naar buiten vrijwaren en de lage zon tijdens de winter doorlaten voor passieve zonnwinsten. In de vroege en late zomer, wanneer de zon al wat lager staat, zal deze oversteek niet helpen. Een verticale dynamische [buitenzonwering](#) zal steeds het meest flexibiliteit bieden in functie van toegang, uitzicht, zonnestand en seizoenen.

- Horizontale openingen in bijvoorbeeld schuine en platte daken

Deze openingen bieden je geen zicht naar de omgeving maar kunnen helpen het licht tot centraal in de woning binnen te trekken. Vermijd horizontale openingen in zuid-georiënteerde daken. Ze vormen namelijk het grootste risico op oververhitting. Voorzie je toch een opening, plaats dan zeker een zonwering langs de buitenzijde. Is er geen mogelijkheid om dakramen of verticale ramen te plaatsen in een ruimte, bekijk dan de mogelijkheden van een lichttunnel. Een lichttunnel brengt de juiste hoeveelheid natuurlijk licht binnen in ruimtes waar geen dakvensters of verticale ramen geplaatst kunnen worden en bestaat uit een koepel, reflecterende vaste of flexibele buis en een plafondarmatuur met lichtverdeler.

Voorzie indien mogelijk ramen op meerdere gevels en kies voor brede ramen. Dit zal zorgen voor een gelijkmatigere verdeling en een betere spreiding van het licht in je woning dan een smal verticaal raam. Mooi meegenomen is dat je de verschillende lichtintensiteiten doorheen de dag kunt ervaren.

Om de grootte van je openingen te bepalen is het belangrijk te weten dat hooggeplaatste ramen veel licht tot diep in de woning toelaten. De onderste meter boven de vloer daarentegen, draagt weinig bij tot extra lichttoetreding. Even grote ramen laten dus meer licht door wanneer deze eerder hoger geplaatst worden.



Bron: Gids Duurzame Gebouwen.Brussel
Dossier Zorgen voor visueel comfort dankzij
natuurlijk licht'

Interieur

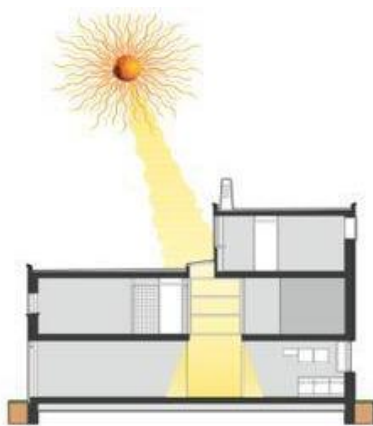
De functies en indeling van je woning bepalen waar je raamopeningen en natuurlijk licht wenst. Omgekeerd bepaalt de indeling tot waar het licht kan binnenkomen.

Verschillende keuzes kunnen de toetreding van het daglicht bevorderen:

- Plan je een grondige verbouwing, plaats dan de ruimtes die veel licht nodig hebben (leefruimtes, keuken, slaapkamer, bureau) zoveel mogelijk langs de buitengevels. Zo kan je vanuit deze ruimtes ook interessante uitzichten creëren naar buiten. Functies zoals een berging, technische ruimte kunnen voorzien worden waar het moeilijker is licht binnen te trekken.

Wil je een ruimte opdelen, denk dan goed na over de nieuwe scheidingswanden. Het is mogelijk dat een nieuwe indeling het licht blokkeert. Denk er eventueel aan om lage scheidingswanden te voorzien die het licht nog doorlaten. Ook doorschijnende of doorzichtige scheidingswanden/deuren/binnenramen/vloeren kunnen het licht dieper in je woning binnentrekken. Bekijk niet enkel het plan van je woning. Soms kan een doorsnede soelaas bieden.

- Via een vide, trappenhuizen of lichtschachten kan je het licht tot centraal in je woning binnenlaten.
- Wonen op de verdieping (bijvoorbeeld bel-etage woning) kan voor extra daglicht zorgen en tegelijk meer privacy bieden.
- Een woning met split levels kan helpen het daglicht dieper te helpen doordringen.



Bron: De zon in stedenbouw en architectuur Uitgave
NOVEM 2000

- Een ruimte kan een betere lichtinval bekomen wanneer hij niet te diep is. De diepte van het vertrek heeft een grotere invloed op hoeveelheid natuurlijk licht dan de hoogte ervan. We kunnen ervan uitgaan dat een woning goed verlicht is als:
 - Diepte slaapkamer $<2.5 \times hLi^{(*)} - 0,80$
 - Diepte woonkamer $<3.0 \times hLi^{(*)} - 0,80$
 - Diepte keuken $<2.5 \times hLi^{(*)} - 0,80$

(*) hLi = hoogte bovenkant raam tot vloer

- Besteed voldoende aandacht aan de invulling en materialisatie van de ruimtes. Kleur en structuur zijn zeer belangrijk in functie van reflectie, absorptie en contrastwerking. Streef steeds naar een diffuse reflectie d.m.v. lichte niet-glanzende oppervlaktes om verblinding te vermijden. Een sterk reflecterend plafond, matig reflecterende wanden en laag reflecterende vloeren zijn aangewezen. Lichte kleuren reflecteren meer dan donkere kleuren.

Raamopeningen

De raamopeningen staan enerzijds in voor het toelaten van daglicht en een zicht naar de omgeving. Anderzijds zijn deze openingen nagenoeg steeds minder isolerend dan de ondoorzichtige wand. Veel en grote ramen hebben bijgevolg een invloed op de warmtebalans van de woning. Afhankelijk van het seizoen kan de warmtevraag hierdoor verlagen of de koelvraag verhogen. We moeten dus zoeken naar een goed compromis. Enkele aandachtspunten:

- Streef naar een netto glasoppervlakte van 15 tot 25% ten opzichte van de vloeroppervlakte van het vertrek.
- Door het beter isoleren van de woningen worden de muren en bijgevolg de dagkanten dikker, hetgeen de daglichttoetreding reduceert. Werk de dagkanten af in een lichte kleur voor een optimale reflectie. Overweeg het afschuiven van de dagkanten voor een betere toetreding.
- De verlichting achteraan de ruimte neemt toe naarmate het raam hoger geplaatst is. Hoe dieper de natuurlijk belichte zone is, hoe uniformer de belichting en hoe minder schaduw.
- Aandacht voor de keuze van het [glas](#). Streef naar een g-waarde (zontoetredingsfactor) $\geq 50\%$ en LT-waarde (lichttoetredingsfactor) $\geq 65\%$. Zonwerend glas en 'vierseizoensglas' hebben vaak een lage lichttransmissiefactor en een lage zontoetredingsfactor. Daardoor kan daglicht onvoldoende binnendringen en levert het geen passieve zonnepanelen op. Bovendien kan de kleurweergave binnen verstoord worden bij grote zonwerende glaspartijen.
- Goede detaillering van gordijnen en zonwering: ze zijn van belang voor intimiteit en verblinding, maar kunnen ook lichttransmissie verstoren.

Wetten en normen

- EN 12464 1 Licht en verlichting: beoordeling kwantiteit en kwaliteit van verlichting + aanbevelingen goede lichttechniek.
- EN 17037 Deze wordt volledig gewijd aan het belang van daglicht in gebouwen. De norm verschaft in de eerste plaats enkele richtlijnen over de daglichttoetreding. Aan de hand van de verlichtingssterkte wordt de kwaliteit van de daglichttoetreding in drie klassen onderverdeeld. Deze norm verduidelijkt elementen om een gepaste helderheid te krijgen binnenshuis en te zorgen voor voldoende zicht naar buiten toe. Ze doet aanbevelingen voor de duur van de blootstelling van de lokalen aan de zon en geeft informatie hoe daglicht kan gebruikt worden om binnenruimtes te verlichten en verblinding te beperken. Ze definieert de metriek die wordt gebruikt voor de evaluatie van daglicht en voorziet principes voor berekening en controle om variabiliteit van daglicht in de loop van de tijd te behandelen.
- Sommige gemeentelijke verordeningen hebben minimale eisen naar o.a. oppervlaktes van daglichtopeningen, waaraan reeds in bouwvooraf fase moet voldoen worden.
- Afhankelijk van de bestemming bestaat er specifieke wetgeving (rusthuizen, werkplaatsen...)

Bronnen

- Gids duurzaam bouwen Brussel, Leefmilieu Brussel, [Dossier Zorgen-voor-visueel-comfort-dankzij-natuurlijk-licht](#) (2013)
- www.livingdaylights.nl
- www.groenlichtvlaanderen.be/publicaties
- [Pixii.be - Zonwering-voor-dummies](#)
- “Ontwerp ramen: impact op daglichttoetreding” – Hilde Breesh – onderzoeksgroep Duurzaam Bouwen
- Daglicht in het ontwerp van utiliteitsgebouwen; SBR, SenterNovem, Rotterdam; 2003