

DAGSLJUSSTUDIE

Dagsljusstudie av befintliga byggnader Tennet 1-2, Kilsgatan 10 & Kämpegatan 10-12

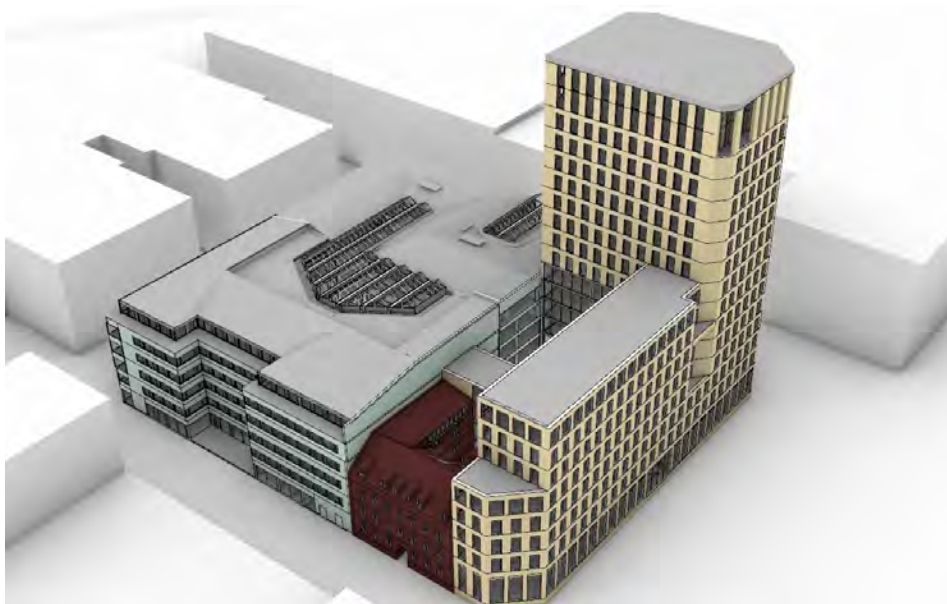
Dagsljusstudie för nybyggnad av Tennet 3 och dess påverkan på befintliga byggnader

Datum: 2023-01-20

Rev.:

Projektet Tennet 3 och dess omkringliggande byggnader har studerats utifrån dagsljuskrav enligt BBR 28. Utredningen omfattar flera VSC och dagsljusfaktoranalyser.

Resultaten som presenteras i denna rapport baseras på relationshandlingar & Revit modell för Tennet 1-2, underlag från Stadsbyggnadskontoret för Kilsgatan 10 & Kämpegatan 10-12 och tänkt detaljplan för nybyggnation av Tennet 3.



Förslag till Tennet 3 med omgivande byggnader

Arkitema ..		DAGSLJUSSTUDIE	Skede
Uppdrags nr 201 218	Sign AIBM	Befintlig byggnad: Tennet 1-2; Kilsgatan 10; Kämpegatan 10-12	Detaljplaneskede
Nybyggnad: Tennet 3			2023-01-20

Innehållsförteckning

1	Introduktion.....	3
2	Metod	4
2.1	Indata till beräkning	4
2.2	Dagsljusutredningar.....	6
2.2.1	VSC i Tennet 1-2, Tennet 3 och Kilsgatan 10.....	6
2.2.2	Dagsljusfaktor i Tennet 1-2 och Tennet 3 (Alt 1)	7
2.2.3	Dagsljusfaktor i Tennet 1-2, Kilsgatan 10 och Tennet 3 (Alt 4.2)	8
2.2.4	VSC & DF i Kämpegatan.....	9
3	Kravställning.....	10
3.1	Vertical Sky Component	10
3.2	Dagsljusfaktor	11
3.3	Utblick	12
4	Resultat	13
4.1	VSC i Tennet 3	13
4.2	Dagsljusfaktor i Tennet 1-2 och Tennet 3 (Alt 1)	16
4.2.1	Tennet 1-2 med och utan Tennet 3 (Alt 1).....	16
4.2.2	Tennet 3 (Alt 1).....	20
4.3	Dagsljusfaktor i Tennet 1-2, Tennet 3 (Alt 4.2) och Kilsgatan 10.....	23
4.3.1	Kilsgatan 10 med och utan Tennet 3 (Alt 4.2).....	23
4.3.2	Tennet 1-2 med och utan Tennet 3 (Alt 4.2)	25
4.3.3	Tennet 3 (Alt 4.2)	30
4.4	Dagsljus i Kämpegatan 10-12	33
4.4.1	VSC Kämpegatan 10-12	33
4.4.2	Dagsljusfaktor i Kämpegatan 10-12	34
5	Diskussion och Slutsats.....	39
5.1	VSC i Tennet 1-2, Tennet 3 och Kilsgatan 10.....	39
5.2	Dagsljusfaktor i Tennet 1-2 och Tennet 3 (Alt 1)	39
5.3	Dagsljusfaktor i Tennet 1-2, Tennet 3 (Alt 4.2) och Kilsgatan 10.....	40
5.4	Dagsljus i Kämpegatan 10-12	41
6	Referenser.....	42

Arkitema		DAGSLJUSSTUDIE	Skede
Uppdrags nr 201 218	Sign AIBM	Befintlig byggnad: Tennet 1-2; Kilsgatan 10; Kämpegatan 10-12 Nybyggnad: Tennet 3	Detaljplaneskede 2023-01-20

1 Introduktion

I denna rapport har flera dagsljusstudier utförts, både vertikal himmelskomponentanalys (VSC) för att bedöma dagsljusförhållandena på fasaderna, samt dagsljusfaktor median analys (DF) av dagsljus i interiöra rum.

Syftet med studien är att bedöma de befintliga dagsljusförhållandena och hur den nya byggnaden Tennet 3 påverkar vistelserum i de kringliggande byggnaderna.

Dagsljusstudier - Vertikal Sky Component och Dagsljusfaktor - som ingår i denna rapport, utförs för dessa eller delar av dessa byggnader:

- Tennet 1 – 2
- Kilsgatan 10
- Kämpegatan 10-12
- Nybyggnad: Tennet 3

Dagsljusfaktorernas prestanda studeras i detalj för två volymalternativ för Tennet 3:

- Basvolym med 8 + 15 våningar, utan länk (Alt 1)
- Förbättrad volym med 8 + 16 våningar och terrasserad 3-vånings länk (Alt 4.2)

En mer detaljerad beskrivning finns i metodavsnittet.

Förkortningar och begrepp

K10	Kilsgatan 10, befintlig byggnad
K10-12	Kämpegatan 10 & 12, befintlig byggnad
T1-2	Tennet 1 & 2, befintlig byggnad
T3	Tennet 3, förslag till nybyggnad
RV	Reflektansvärde
LTV	Ljustransmittansvärde
DF	Dagsljusfaktor
VSC	Vertical Sky Component

Arkitema		DAGSLJUSSTUDIE	Skede
Uppdrags nr 201 218	Sign AIBM	Befintlig byggnad: Tennet 1-2; Kilsgatan 10; Kämpegatan 10-12	Detaljplaneskede
		Nybyggnad: Tennet 3	2023-01-20

2 Metod

2.1 Indata till beräkning

Beräkningar är baserade på Arkitektens Revit & Sketchup modeller. Modellerna tillhandahölls under oktober 2022 - januari 2023 då flera beräkningar har utförts.

Karmandel för fönster och fönsterdörrar har baserats på arkitektens 3D-modeller. Byggnaderna är simulerade med omgivningarna som de ser ut idag, se bilden nedan till vänster.

Det finns en angränsande detaljplan under utveckling som kallas "Överdäckningen av Götaleden " där flertalet byggnader planeras sydost om tomten (se bild nedan, till höger). Då dessa byggnadsvolymer är fortfarande är under utveckling och ingår inte i simuleringen.

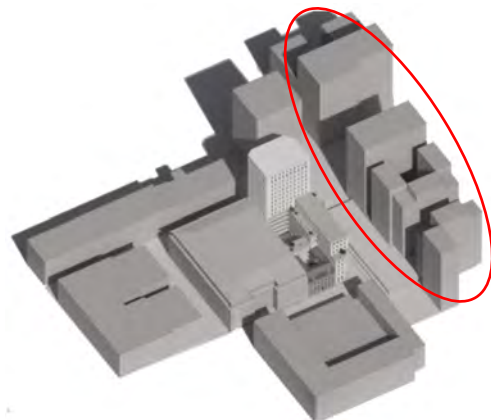


Bild till vänster: omgivningen som den ser ut idag (Google maps). Bild till höger: Möjlig utveckling av omgivningen i framtiden, sydost om Tennet 3.

Reflektansvärden som används vid dagsljussimulering anges i Tabell nedan.

Tabell - Reflektansvärden

Kilsgatan 10/ Kämpegatan 10-12	RV	Tennet 3	RV
Ytterväggar	0.3	T3-Golv	0.3
Golv	0.3	T3-Innertak	0.9
Innertak	0.9	T3-Innerväggar	0.8
Yttertak	0.3	T3-Yttertak	0.3
Innerväggar	0.8	T3-Ytterväggar	0.3
Fönsterkarmar	0.5	T3-Fönsterkarmar	0.5
Tennet 1-2	RV	Samtliga	RV
T2-Innerväggar	0.8	Mark utomhus	0.2
T2-Ytterväggar30	0.3	Omgivning-30 (samtliga omgivande byggnader)	0.3
T2-Ytterväggar 50	0.5	Omgivning-50 (befintlig byggnad som ska rivras, där T3 planeras) & T1-2 sydost fasad	0.5
T2-Yttertak	0.3		
T2-Innertak	0.9		
T2-Golv	0.3		
T2- Fönsterkarmar	0.5		
T2-Dörrar	0.8		
T2-Balkongräcke	0.3		
T2-Trappor & Ramper	0.3		
T2-Konstruktion	0.3		

Arkitema ..		DAGSLJUSSTUDIE	Skede
Uppdrags nr 201 218	Sign AIBM	Befintlig byggnad: Tennet 1-2; Kilsgatan 10; Kämpegatan 10-12 Nybyggnad: Tennet 3	Detaljplaneskede 2023-01-20

Glasets ljustransmittans (LT)-värde anges i Tabell nedan.

Tabell - Glasets ljustransmittansvärde

Glas	LTV
K10 och K10-12 Fönsterglas	0.7
T3-Fönsterglas	0.7
T3-Glaspartier_inomhus	0.9
T3-Glastak (över innergård)	0.78
T2-Fönsterglas	0.7
T2-Glaspartier_inomhus	0.9
T2-Takfönster mot NORR	0.78
T2-Takfönster mot SYD	0.6

Dagsljusfaktorn har beräknats med hjälp av simuleringsprogrammet Radiance via interfacen Rhino, Grasshopper & Honeybee.

Beräkningsförutsättningar anges i Tabell nedan.

Tabell - Beräkningsförutsättningar

Programvara	Grasshopper, Honeybee
Typ av ljusberäkning	Dagsljusfaktor
Himmelstyp	CIE overcast sky
Kvalitetsinställning	8 bounces
Mätplan	0,8m övergolv, rutnät 0,25 m
Mätvärde	DF _{median}

Arkitema ..		DAGSLJUSSTUDIE	Skede
Uppdrags nr 201 218	Sign AIBM	Befintlig byggnad: Tennet 1-2; Kilsgatan 10; Kämpegatan 10-12	Detaljplaneskede
		Nybyggnad: Tennet 3	2023-01-20

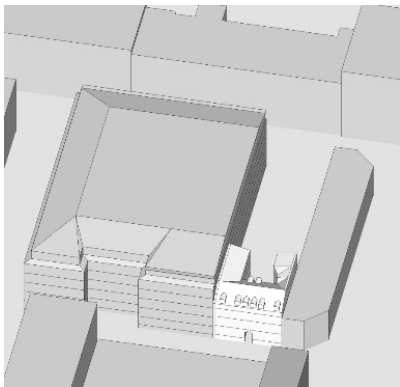
2.2 Dagsljusutredningar

2.2.1 VSC i Tennet 1-2, Tennet 3 och Kilsgatan 10

Flera VSC-studier har genomförts. Först studerades befintligt läge och därefter det första förslaget för Tennet 3 – Basvolym (Alt 1). Därefter testades flera volymiterationer för att slutligen kunna välja alternativet med bäst dagsljusresultat.

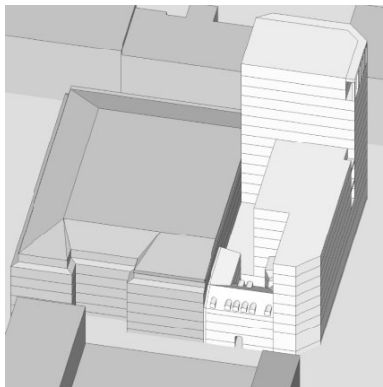
Befintligt läge (Alt 0)

Tennet 1-2 och Kilsgatan 10



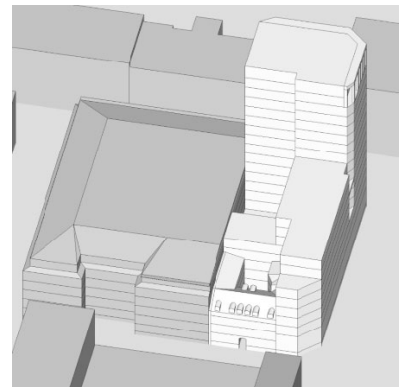
Basvolym (Alt 1)

8 + 15 våningar, ingen länk



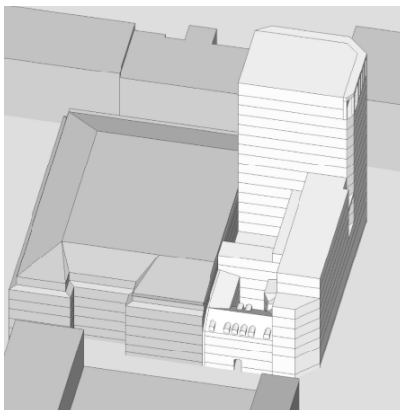
Alt 3

8 + 16 våningar, 10 m bred länk (höjd 4m)



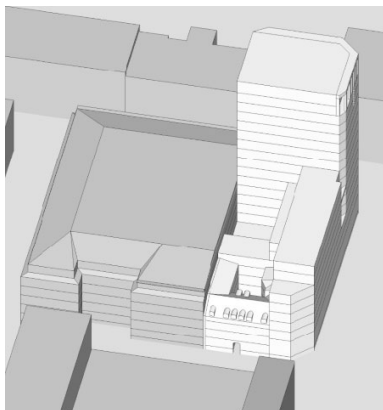
Alt 4

8 + 16 våningar, terrasserad länk (höjd 4m)



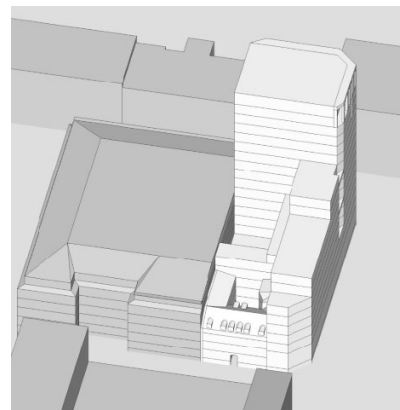
Alt 4.2

8 + 16 våningar, terrasserad länk, en våning lägre (höjd 3m)



Alt 5

10 + 16 våningar, terrasserad länk (höjd 4m)

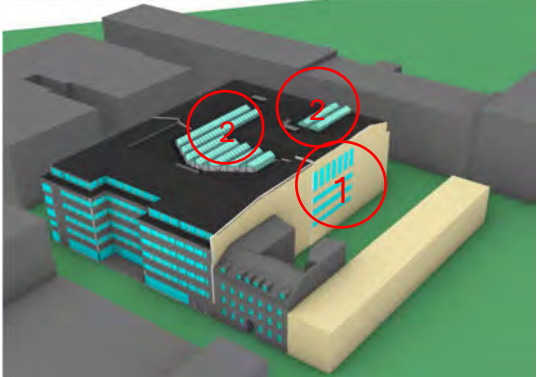
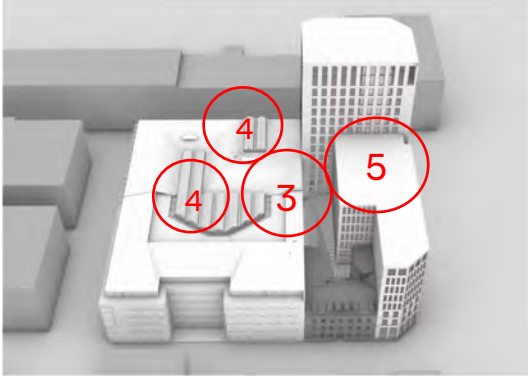


Arkitema ..		DAGSLJUSSTUDIE	Skede
Uppdrags nr 201 218	Sign AIBM	Befintlig byggnad: Tennet 1-2; Kilsgatan 10; Kämpegatan 10-12	Detaljplaneskede
		Nybyggnad: Tennet 3	2023-01-20

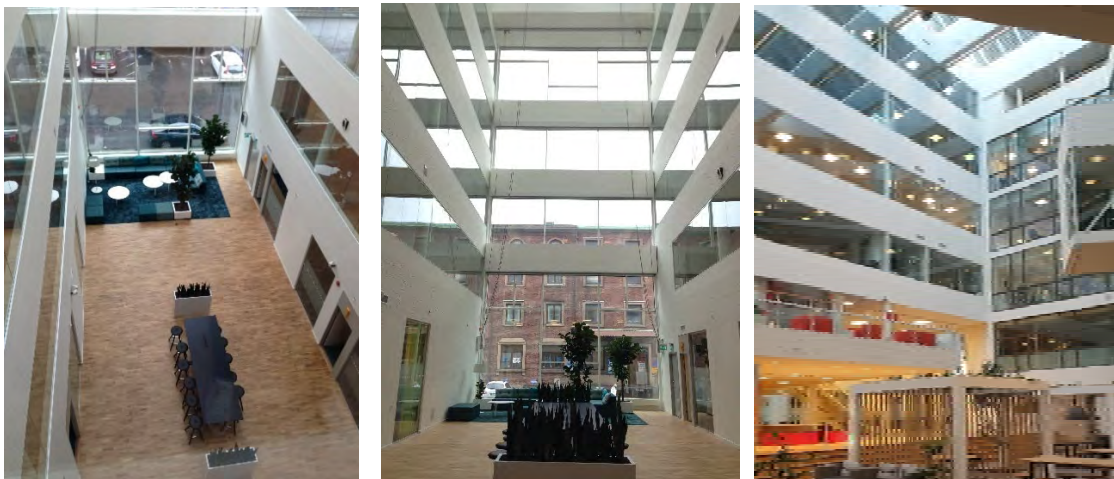
2.2.2 Dagsljusfaktor i Tennet 1-2 och Tennet 3 (Alt 1)

Dagsljusfaktorn studerades i det befintliga läget (Alt 0) för Tennet 1-2 och med Basvolymen (Alt 1) för Tennet 3. Analysområdet för Tennet 1-2 inkluderade kontorsytorna längs sydöstra fasaden samt utrymmena kring de två ljusgårdarna med takfönster.

1. DF i T1-2 i kontor, befintligt läge	3. DF i T1-2 i kontor mot T3
2. DF i T1-2 runt ljusgård, befintligt läge	4. DF runt ljusgård i T1-2
	5. DF i T3 Basvolym (Alt 1)

Foton på ljusgårdarna i Tennet 1-2 visas nedan. Det södervinklade glastaket har solskyddsglass, vilket har beaktats i simuleringen med lägre ljustransmittans (60%). Våningarna mot ljusgårdarna antas vara inglasade med enkelglaspartier (LT 90%). Takbjälkarna har modellerats i detalj enligt befintliga handlingar och foton från platsbesök.



Foton på ljusgårdarna i Tennet 1-2. Platsbesök Arkitema. Datum: 2022-04-19.

Den sydöstra fasaden av Tennet 1-2 är ljusfärgad och har därmed ett högre reflektansvärde än standard, 50% i stället för 30%. Det gäller även för den befintliga byggnaden mitt emot. Båda fasaderna syns i fotot nedan med vy mot innergården för Kilsgatan 10.

Arkitema ..		DAGSLJUSSTUDIE	Skede
Uppdrags nr 201 218	Sign AIBM	Befintlig byggnad: Tennet 1-2; Kilsgatan 10; Kämpegatan 10-12	Detaljplaneskede
		Nybyggnad: Tennet 3	2023-01-20

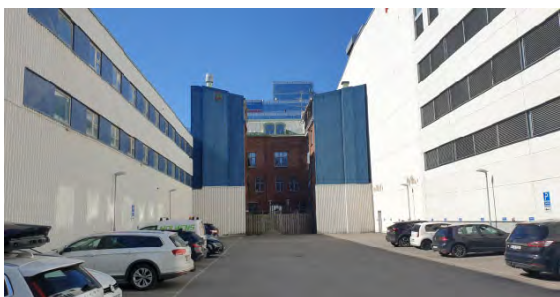


Foto på sydöstra fasaden av Tennet 1-2, Kilsgatan 10 innergård. Platsbesök Arkitema. Datum: 2022-04-19.

2.2.3 Dagsljusfaktor i Tennet 1-2, Kilsgatan 10 och Tennet 3 (Alt 4.2)

Efter studien av dagsljusfaktor och VSC valdes alternativ 4.2 för Tennet 3 för ytterligare studier av dagsljusfaktor. I detta skede inkluderades även dagsljusbedömningar för Kilsgatan 10, före och efter införandet av Tennet 3.

<ol style="list-style-type: none"> 1. DF i T1-2 (kontorsyta), befintligt läge 2. DF i Kilsgatan 10, befintligt läge 	<ol style="list-style-type: none"> 3. DF i T1-2 (kontorsyta) mot T3 4. DF i T3 (Alt 4.2) 5. DF i Kilsgatan 10

I denna uppdaterade analys ersattes de befintliga fönstren på den sydöstra fasaden av Tennet 1-2 med stora fönsterpartier för att maximera dagsljuset och utblick (se bilder nedan).

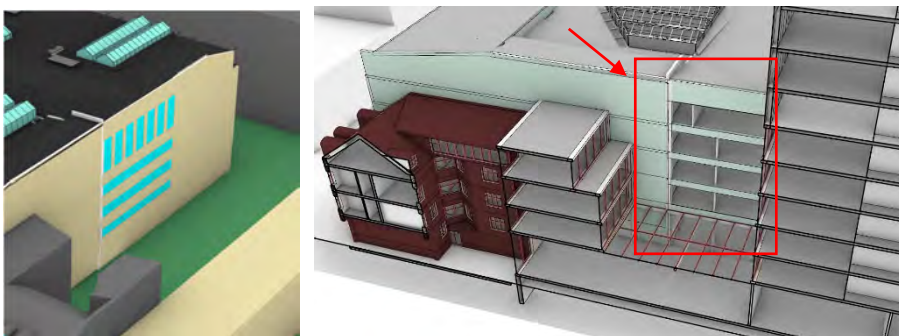


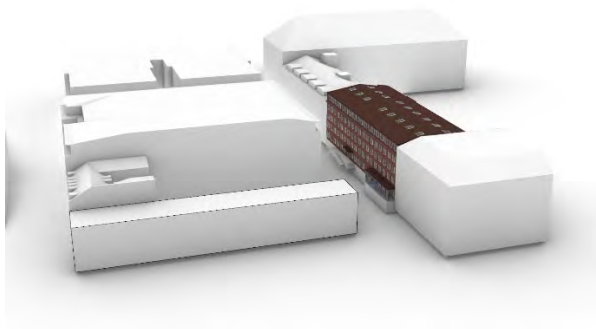
Bild till vänster: Tennet 1-2 befintlig sydostfasad. Bild till höger: Tennet 1-2 med större glaspartier istället för befintliga fönster.

Arkitema ..		DAGSLJUSSTUDIE	Skede
Uppdrags nr 201 218	Sign AIBM	Befintlig byggnad: Tennet 1-2; Kilsgatan 10; Kämpegatan 10-12 Nybyggnad: Tennet 3	Detaljplaneskede 2023-01-20

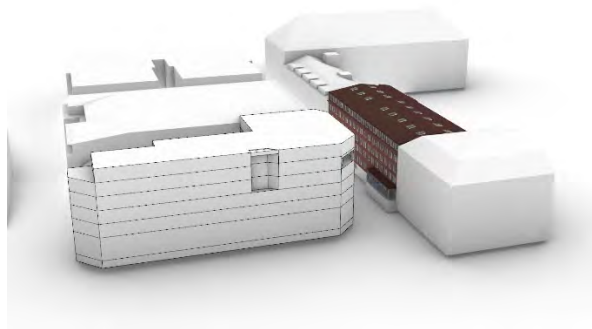
2.2.4 VSC & DF i Kämpegatan

För Kämpegatan studerades det befintliga läget och tre olika volymalternativ för Tennet 3. Första alternativet, med 6 våningar, har samma våningsantal som andra byggnader på längs gatan. De andra alternativen har en högdelen på 12 respektive 16 våningar.

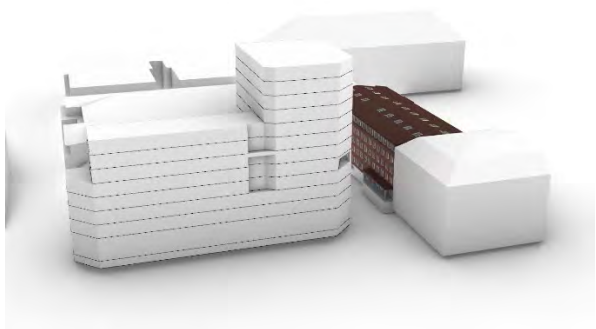
Befintligt läge



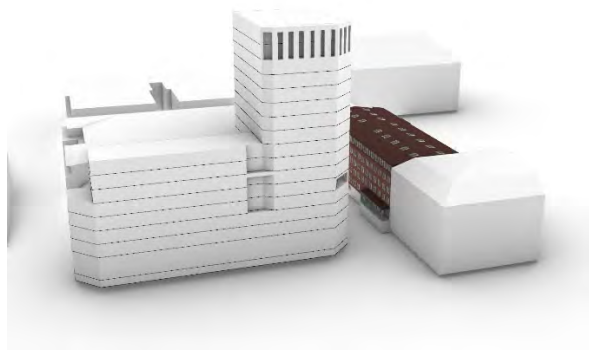
Tennet 3 med 6 våningar



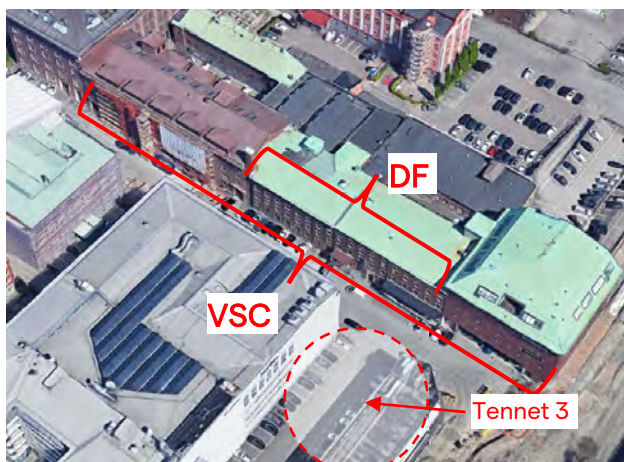
Tennet 3 med 12 våningar



Tennet 3 med 16 våningar



Eftersom högdelen på Tennet 3 endast påverkade vissa delar av Kämpegatan, var det endast dessa delar som studerades närmare i dagsljusfaktoranalysen. Omfattningen för VSC och DF för Kämpegatan redovisas i bild nedan.



Bilden ovan: Dagsljusutredning Kämpegatan. VSC: Kämpegatan 4 – 16. DF: Kämpegatan 10-12. (google maps).

Arkitema		DAGSLJUSSTUDIE	Skede
Uppdrags nr 201 218	Sign AIBM	Befintlig byggnad: Tennet 1-2; Kilsgatan 10; Kämpegatan 10-12 Nybyggnad: Tennet 3	Detaljplaneskede 2023-01-20

3 Kravställning

3.1 Vertical Sky Component


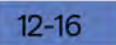
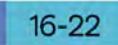
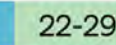
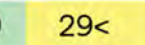
VSC-metoden används som en översiktlig analys i tidiga skeden för att analysera projektets förmåga att uppfylla dagsljuskrav. Genom beräkning av VSC skapas en bild av hur den egna eller omgivande byggnader påverkar mängden dagsljus som når byggnaders fasader.

Ljuskällan för VSC är CIE standard overcast sky - samma som för dagsljusfaktorberäkning. VSC-beräkningen är oberoende av geografiskt läge, väderstreck eller årstider. Maxvärdet på en takyta är 100% och nära 50% på en vertikal vägg.

Resultaten av VSC redovisas som färgade fasader med motsvarande indelning:

	OPTIMALT DAGSLJUS (VSC > 29%)
	BEGRÄNSAT DAGSLJUS (22% < VSC < 29%)
	BEGRÄNSAT DAGSLJUS (16% < VSC < 22%)
	OTILLRÄCKLIGT DAGSLJUS (12% < VSC < 16%)
	OTILLRÄCKLIGT DAGSLJUS (VSC < 12%)

Förenklad VSC (%) legend:

				
<12	12-16	16-22	22-29	29<

Rum som angränsar till den lägre VSC-kategorin (VSC < 12 %) riskerar att inte uppfylla kraven på dagsljusfaktor i senare skeden och bör därför hållas till ett minimum, alternativt så bör inga stadigvarande vistelserum placeras där. Det kommer dock alltid att finnas någon yta i den lägre kategorin, till exempel i innerhörn av två byggnadskroppar.

Arkitema ..		DAGSLJUSSTUDIE	Skede
Uppdrags nr 201 218	Sign AIBM	Befintlig byggnad: Tennet 1-2; Kilsgatan 10; Kämpegatan 10-12	Detaljplaneskede
		Nybyggnad: Tennet 3	2023-01-20

I Stadsbyggnadskontorets anvisningar om dagsljus sätter Göteborgs stad följande krav på VSC i bostäder (krav ej specificerad för lokaler):

<p>Riktvärde för acceptabel dagsljus tillgång VSC på fasad i bostadsbyggnader</p> <p>För alla bostadsbyggnader gäller att om:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ VSC < 25 %: Finns stor risk att loftgångar och balkonger inte är möjliga att bygga <p>För bebyggelse i hela staden i form av <i>lamellhus</i> eller <i>punkthus</i> gäller att:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ VSC under 15 %: Bör inte tillåtas <p>För bebyggelse i <i>kvarter</i> gäller olika värden i olika delar av staden definierade i utbyggnadsplaneringen UP:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Innerstaden inklusive Älvstaden samt kraftsamlingsområden</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ VSC under 10 %: Bör inte tillåtas ○ VSC under 12 %: Bör endast tillåtas på mindre ytor av fasaden ▪ <i>Utvidgad innerstad och prioriterade utbyggnadsområden</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ VSC under 10 %: Bör inte tillåtas ○ VSC under 15 %: Bör endast tillåtas på mindre ytor av fasaden. ▪ <i>Övriga mellanstaden</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ VSC under 10 %: Bör inte tillåtas ○ VSC under 15 %: Bör endast tillåtas i hörn i byggnadernas nedre våningsplan. ▪ <i>Utanför mellanstaden</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ VSC under 15 %: bör inte tillåtas.
--

Bild ovan: Göteborgs stad "Stadsbyggnadskontorets anvisningar om dagsljus" Datum 2020-03-02

Eftersom BBR ställer samma krav på dagsljusfaktor för både bostads- och kontorsbyggnader föreslår vi att minska fasadarean i den lägre kategorin <12% så mycket som möjligt och att välja det bäst presterande VSC-alternativet vid parametriska studier.

3.2 Dagsljusfaktor

Byggnaden ska uppfylla krav i BBR om god tillgång till direkt dagsljus enligt avsnitt 6:322 Boverkets byggregler (2011:6).

Dagsljus i bostäder kan enligt BBR kontrolleras enligt nedan:

- Fönsterglasandel AF, förenklad metod
- Dagsljusfaktor

Arkitema		DAGSLJUSSTUDIE	Skede
Uppdrags nr 201 218	Sign AIBM	Befintlig byggnad: Tennet 1-2; Kilsgatan 10; Kämpegatan 10-12 Nybyggnad: Tennet 3	Detaljplaneskede 2023-01-20

Enligt BBR ska en dagsljusfaktor (DF) på 1,0% uppfyllas i stadigvarande vistelserum, dvs sovrum, kök och vardagsrum eller fasta arbetsplatser på kontor.

BBR:s DF krav baseras på en svensk standard 91 42 01 från 1987.

SS91 42 01 bygger på en förenklad handberäkningsmetod AF där 10% AF motsvarar handberäknad DF på 1,0%. Dagens simuleringsverktyg (som inte existerade då) är mycket mer exakta (mer info under referenser).

En tolkning likt Miljöbyggnad har gjorts, där en dagsljusnivå på 0,8% erhållen med datorberäkning, kan ses som likvärdigt med 1,0% (eller AF på 10%) uträknad med den handberäkning som BBR hänvisar till. Eftersom simulerat resultat betraktas mer exakt än handberäknat resultat kan därför en felmarginal på 0,2%-enheter räknas bort. Det vill säga att simulerad DF på 0,8% motsvarar en handberäknad DF på 1,0%.

Baserat på kravtolkningar i BBR & Miljöbyggnad, redovisar denna rapport resultat där rum är uppdelade enligt följande:

- Rum med DF $\geq 1,0\%$ klarar BBR:s dagsljuskrav
- Rum med DF $< 0,8\%$ klarar ej BBR:s dagsljuskrav
- Rum med DF = 0,8-0,9% klarar antagligen kravet eller tillämpligt som mindre avvikelser från kravet

Dagsljusfaktorresultat är redovisat som färglagda planer, där färgerna representerar dagsljusfaktorn enligt legend, se bild nedan till vänster. Varje simulerat rum har en stor siffra i mitten som redovisar DF medianvärdet. DF median är inringad med orange eller rött i de rum med DF under 1,0%. Se bild till nedan till höger.

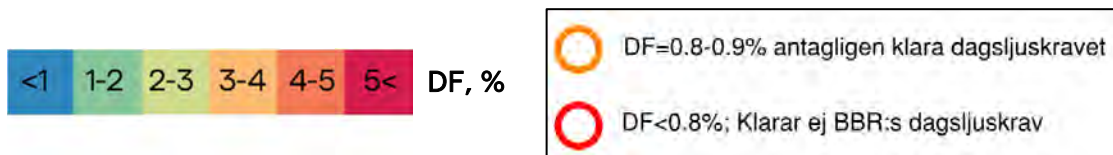


Bild till vänster: Färger som representerar dagsljusfaktorn över hela simulerade rumsytan (DF, %).
Bild till höger: Rum som har DF median under 1,0% är inringade med orange (0,8–0,9%) eller rött (<0,8%).

3.3 Utblick

I BBR avsnitt 6:33 Utblick anges som allmänt råd att minst ett fönster i rum eller avskiljbara delar av rum, där människor vistas mer än tillfälligt, bör vara placerat så att utblick för att följa dygnets och årstidernas variationer är möjlig.

Utblickskraven har inte studerats i detalj i denna rapport, men har dock bedömts som ytterligare en faktor vid granskning av dagsljusfaktorn resultat och placering av stadigvarande arbetsplatser.

Arkitema		DAGSLJUSSTUDIE	Skede
Uppdrags nr 201 218	Sign AIBM	Befintlig byggnad: Tennet 1-2; Kilsgatan 10; Kämpegatan 10-12	Detaljplaneskede
		Nybyggnad: Tennet 3	2023-01-20

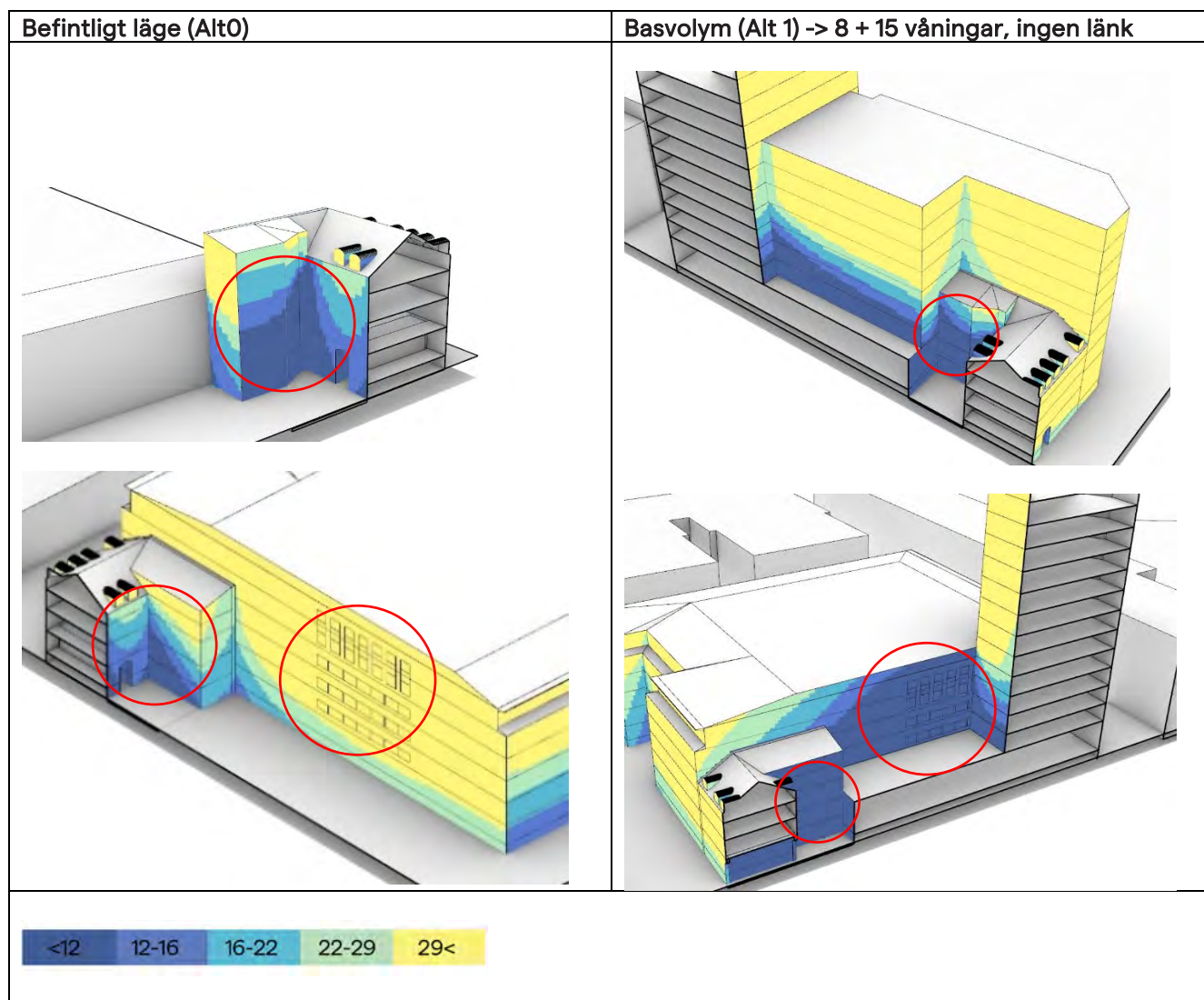
4 Resultat

4.1 VSC i Tennet 3

I befintligt läge (Alt 0) har sydöstra fasaden på Tennet 1-2 optimalt dagsljus med VSC > 29 %, medan Kilsgatan 10 har begränsat dagsljus på de lägre våningarna (Bild till vänster).

I fallet med basvolym (Alt 1) ligger båda områdena i Tennet 1-2 och Kilsgatan 10 i den lägre kategorin (VSC <12 %) och har otillräckligt med dagsljus (bilden till höger).

Dessa resultat var inte tillfredsställande och därför undersöktes fler volymalternativ för Tennet 3.

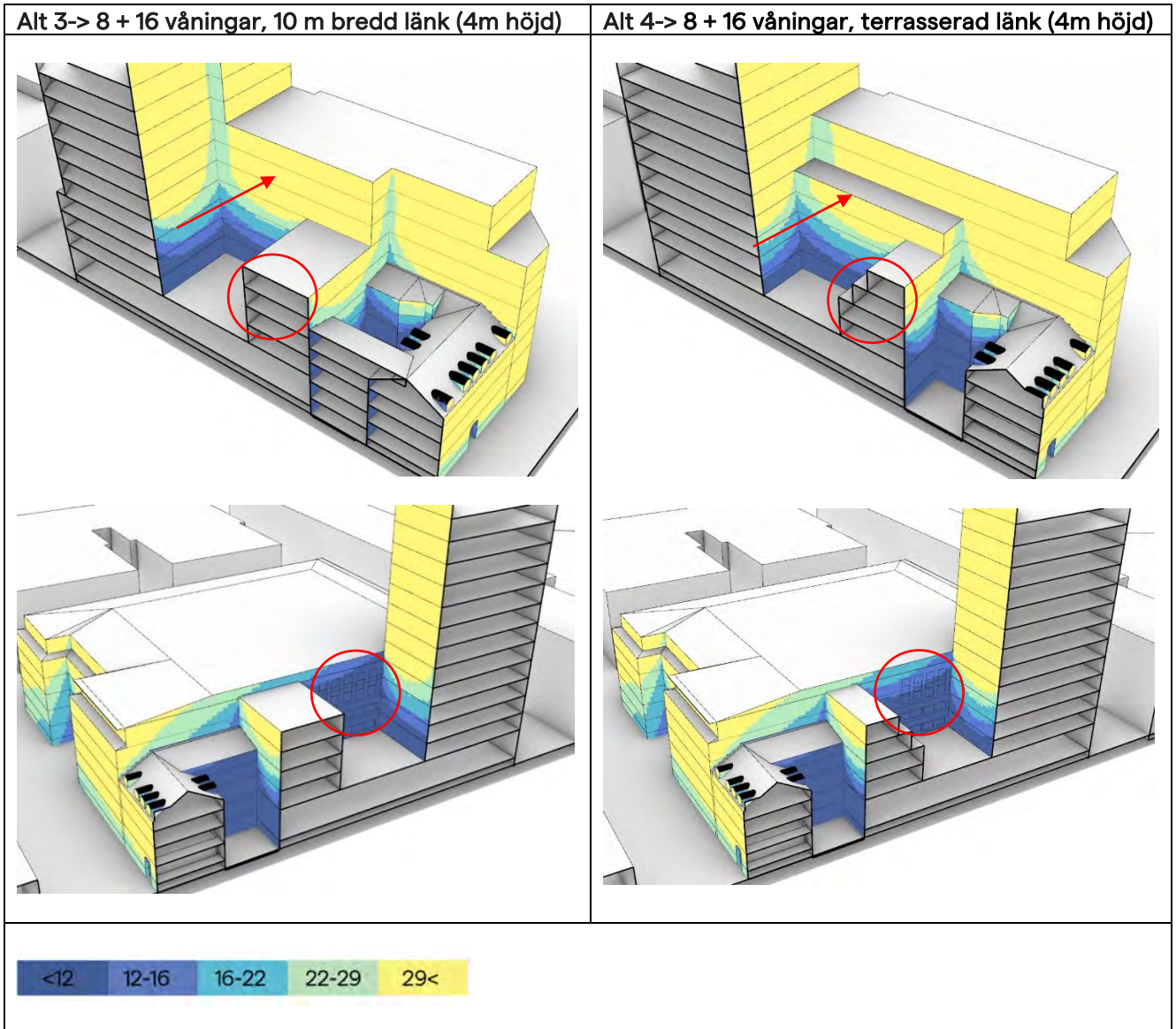


Arkitema ..		DAGSLJUSSTUDIE	Skede
Uppdrags nr 201 218	Sign AIBM	Befintlig byggnad: Tennet 1-2; Kilsgatan 10; Kämpegatan 10-12 Nybyggnad: Tennet 3	Detaljplaneskede 2023-01-20

I ytterligare analyser undersöktes alternativ med en länk/byggnadskropp mellan Tennet 3 och Tennet 1-2 och olika utformningar av länken studerades. Även ljusgården i Tennet 3 breddades och fick en mer kvadratisk form samt undersöktes olika utformningar för lågdelen.

I båda fallen Alt 3 och Alt 4 har Kilsgatans flyglar mot innergården otillräckligt med dagsljus.

Tennet 1-2 fasaden får något bättre dagsljus i alternativ 4 då länken har terrasserats (bild till höger).

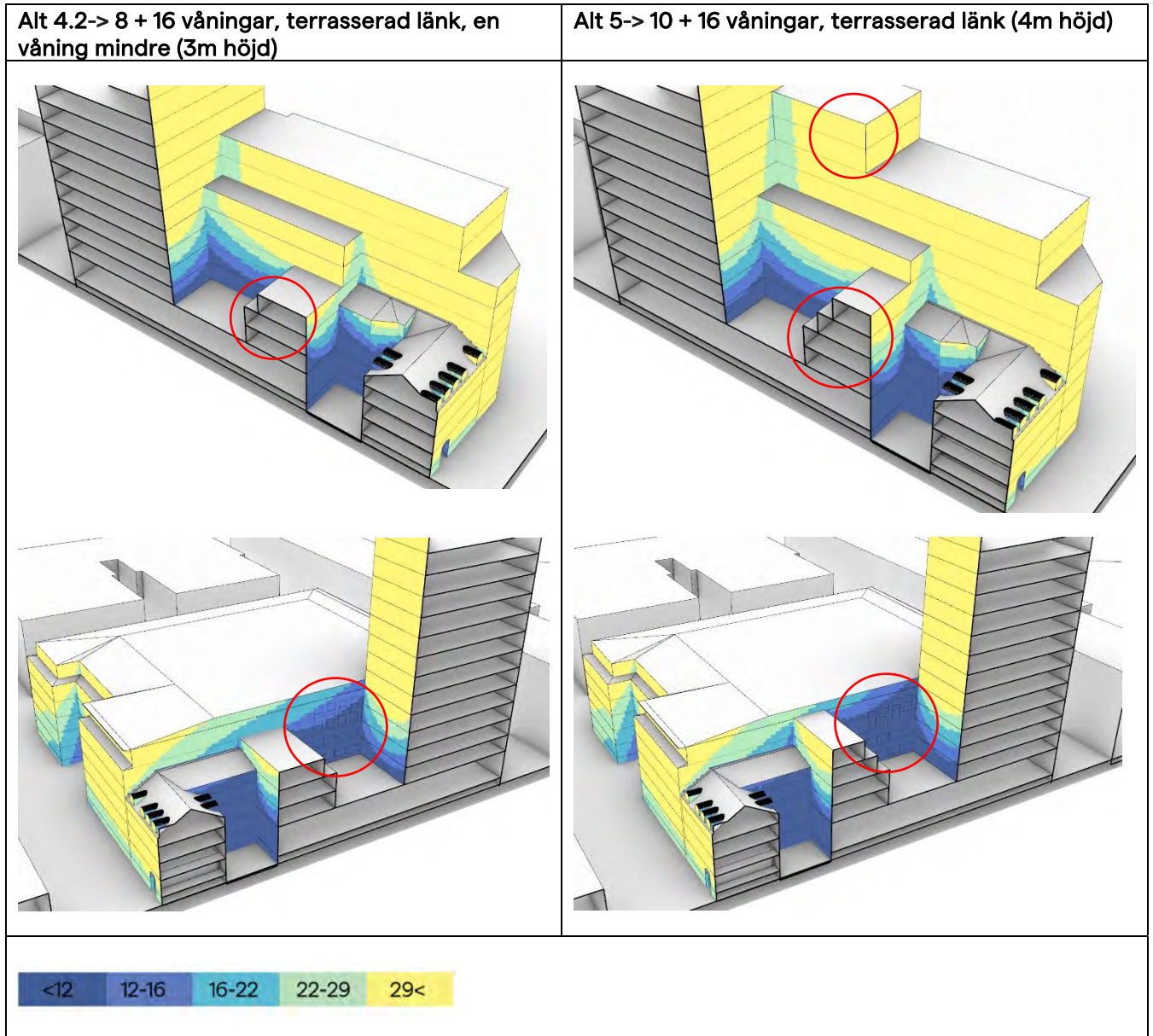


Arkitema		DAGSLJUSSTUDIE	Skede
Uppdrags nr 201 218	Sign AIBM	Befintlig byggnad: Tennet 1-2; Kilsgatan 10; Kämpegatan 10-12	Detaljplaneskede
		Nybyggnad: Tennet 3	2023-01-20

I Alt 4.2 minskades länkbyggnaden med en våning, vilket gav ett något bättre resultat för fasaden på Tennet 1-2.

I Alt 5 adderas ytterligare våningar till lågdelen på Tennet 3, vilket ökade skuggan på de omgivande byggnaderna.

I båda fallen Alt 4.2 och Alt 5 har Kilsgatans flyglar mot innergården otillräckligt med dagsljus.



Arkitema		DAGSLJUSSTUDIE	Skede
Uppdrags nr 201 218	Sign AIBM	Befintlig byggnad: Tennet 1-2; Kilsgatan 10; Kämpegatan 10-12	Detaljplaneskede
		Nybyggnad: Tennet 3	2023-01-20

4.2 Dagsljusfaktor i Tennet 1-2 och Tennet 3 (Alt 1)

4.2.1 Tennet 1-2 med och utan Tennet 3 (Alt 1)

Plan 1 och 2

Utrymmena runt ljusgårdarna i Tennet 1-2 får liknande eller samma dagsljus med och utan Tennet 3. På grund av stora glasytor och hög transparens är DF median runt båda ljusgårdarna 1,0 % eller högre, medan enbart den lägre delen intill ljusgård 3 ligger strax under 0,8 %.

Dessa dagsljusnivåer är fortfarande relativt höga från en ljusgård som vanligtvis inte levererar så mycket dagsljus på lägre våningar.

Hörsal (1402) och den mindre konferenslokalen (2205) har en minskning av dagsljus från 2% respektive 4,7 % till 0,2 % respektive 0 %.

Dessa rum används dock inte för stadigvarande vistelse och kan därför fortsätta fungera som avsett även utan dagsljusstillgång.

Plan 1 och 2, befintligt läge



Plan 1 och 2, med Tennet 3 (Alt 1)



Arkitema		DAGSLJUSSTUDIE	Skede
Uppdrags nr 201 218	Sign AIBM	Befintlig byggnad: Tennet 1-2; Kilsgatan 10; Kämpegatan 10-12	Detaljplaneskede
		Nybyggnad: Tennet 3	2023-01-20

Plan 3

Utrymmena runt ljusgård 3 får mycket bra dagsljus både med och utan Tennet 3.

Det större öppna kontoret nära ljusgård 2 har en DF median på 0,6 % i befintligt läge och ett något lägre resultat på 0,5 % med Tennet 3, vilket i båda fallen ligger under DF mediankravet på 0,8 %.

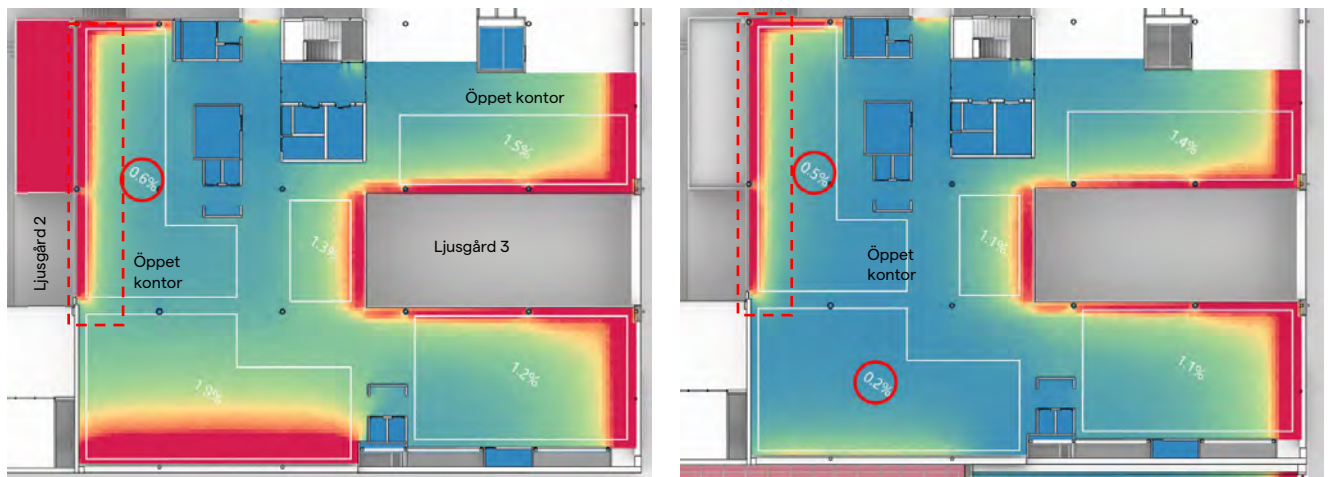
Kontorsytan intill fasaden har en minskning av dagsljusstillgång, från DF 1,9 % till 0,2 %. Denna yta skulle inte längre vara lämpligt för stadigvarande arbetsplatser.

Byggnadskärnan har blivit mörkare då dagsljuset från fasad blockeras av Tennet 3.

Stadigvarande arbetsplatser i öppna kontorsytor kan eventuellt placeras vid ljusgårdar om DF median är minst 0,8% eller högre med tanke på att man har utblick genom fönstren på den sydöstra fasaden. Ungefärligt yta är markerad med en streckad röd linje på bilderna nedan.

Plan 3, befintligt läge

Plan 3, med Tennet 3 (Alt 1)



Arkitema		DAGSLJUSSTUDIE	Skede
Uppdrags nr 201 218	Sign AIBM	Befintlig byggnad: Tennet 1-2; Kilsgatan 10; Kämpegatan 10-12	Detaljplaneskede
Nybyggnad: Tennet 3			2023-01-20

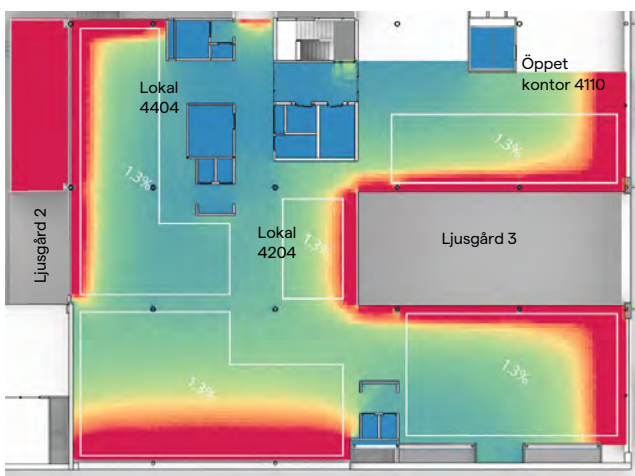
Plan 4

Utrymmena runt ljusgårdarna och kontorsytan intill fasaden har goda mängder dagsljus i befintligt läge.

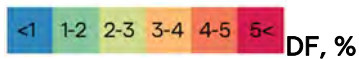
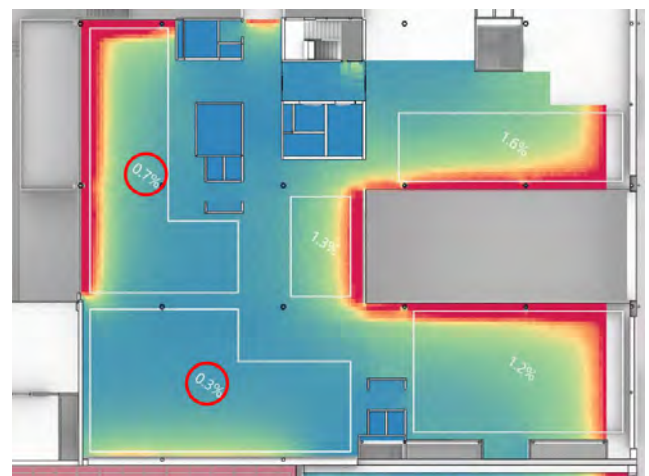
I fallet med Tennet 3 fungerar ljusgård 3 fortfarande mycket bra, medan byggnadskärnan blir mörkare. Detta leder till att dagsljusfaktorn runt ljusgård 2 minskas från DF median 1,3 % till 0,7 %, men med justeringar av arbetsplatsernas placering kan utrymmet närmast ljusgården fortfarande utnyttjas.

Kontorsytan intill fasaden har en minskning av dagsljusstillgång, från 1,3 % till 0,3 %. Denna yta skulle inte längre vara lämpligt för stadigvarande arbetsplatser.

Plan 4, befintligt läge



Plan 4, med Tennet 3 (Alt 1)



Arkitema		DAGSLJUSSTUDIE	Skede
Uppdrags nr 201 218	Sign AIBM	Befintlig byggnad: Tennet 1-2; Kilsgatan 10; Kämpegatan 10-12	Detaljplaneskede
		Nybyggnad: Tennet 3	2023-01-20

Plan 5 och Plan 6

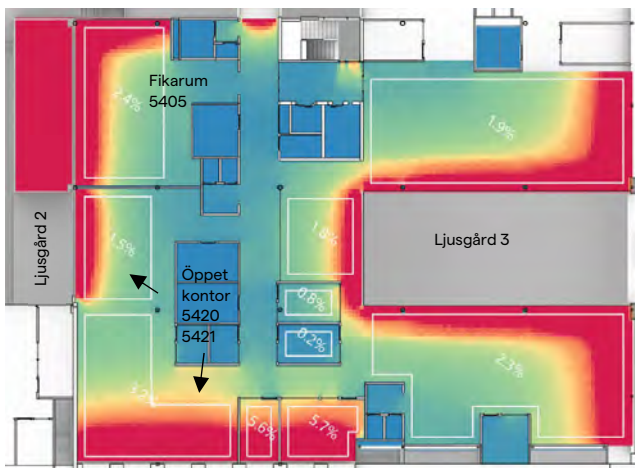
Utrymmena runt de båda ljusgårdarna på plan 5 och 6 har gott om naturligt dagsljus med och utan Tennet 3.

Likt de andra våningarna har kontorsytorna intill fasaden en minskad tillgång till dagsljus. De mörkare delarna av rummen skulle inte längre vara lämpliga för stadigvarande arbetsplatser. En möjlig lösning skulle vara att placera arbetsplatserna endast längs fasaden, nära fönstren.

De två mindre rummen intill fasaden har en minskning av dagsljus från 5,6% respektive 5,7 % till 0,7 % respektive 0% på plan 5 och liknande situation på plan 6. De rummen utan dagsljus kan användas för tillfällig vistelse, men inte för stadigvarande arbetsplatser.

De mindre rummen med DF median 0,7 % respektive 0,9 % (i fallet med Tennet 3) ligger nära DF kravet på 0,8 % och kan eventuellt fortfarande användas för stadigvarande arbetsplatser, men ett DF på 1,0 % rekommenderas.

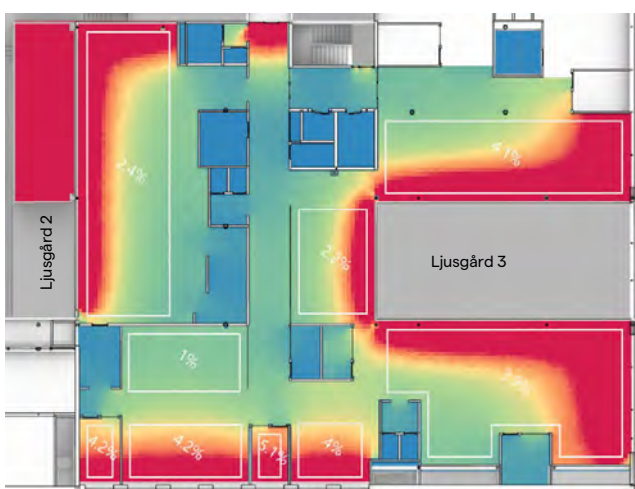
Plan 5, befintligt läge



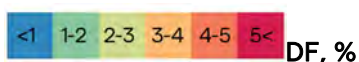
Plan 5, med Tennet 3 (Alt 1)



Plan 6, befintligt läge



Plan 6, med Tennet 3 (Alt 1)



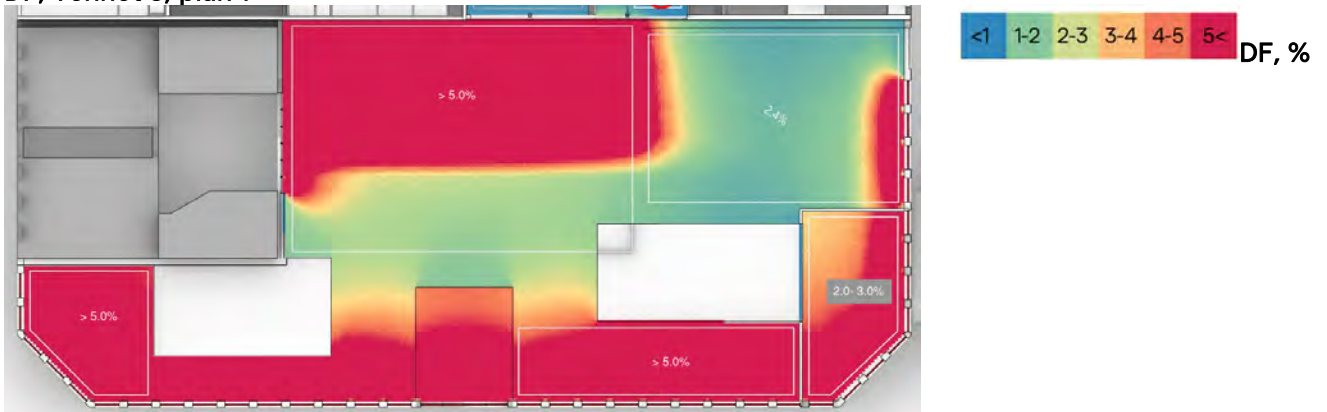
Arkitema		DAGSLJUSSTUDIE	Skede
Uppdrags nr 201 218	Sign AIBM	Befintlig byggnad: Tennet 1-2; Kilsgatan 10; Kämpegatan 10-12	Detaljplaneskede
		Nybyggnad: Tennet 3	2023-01-20

4.2.2 Tennet 3 (Alt 1)

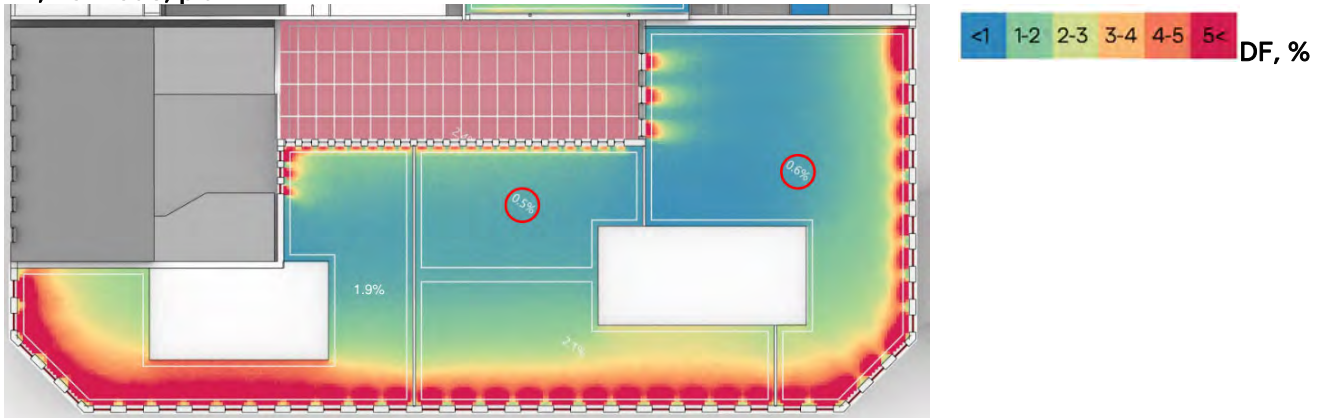
Resultaten visade att gatufasaderna på Tennet 3 får mycket dagsljus, med en DF-median från cirka 2 % till över 5,0 % i de angränsande utrymmena. Dessa rum med DF > 5,0 % har risk för överhettning på sommaren.

På plan 1 levereras också mycket dagsljus genom både glastak och fasadfönster. Vissa delar av byggnadskärnan är lite mörkare med en DF median på 0,5-0,6 %, beroende på var analysområdet dras. Detta är på grund av självskugga från Tennet 3 och skuggning från Tennet 1-2. Överlag är det dock goda dagsljusförhållanden i Tennet 3.

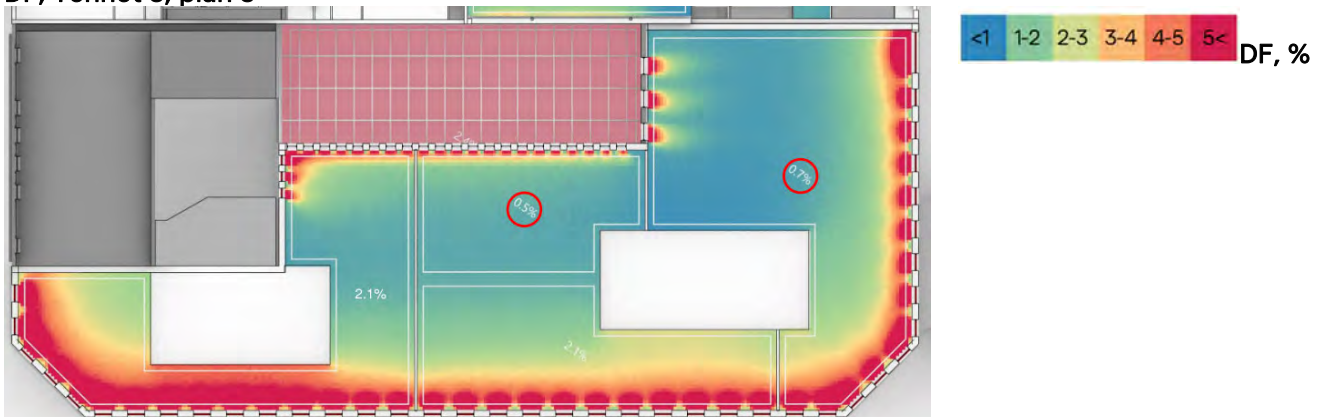
DF, Tennet 3, plan 1



DF, Tennet 3, plan 2

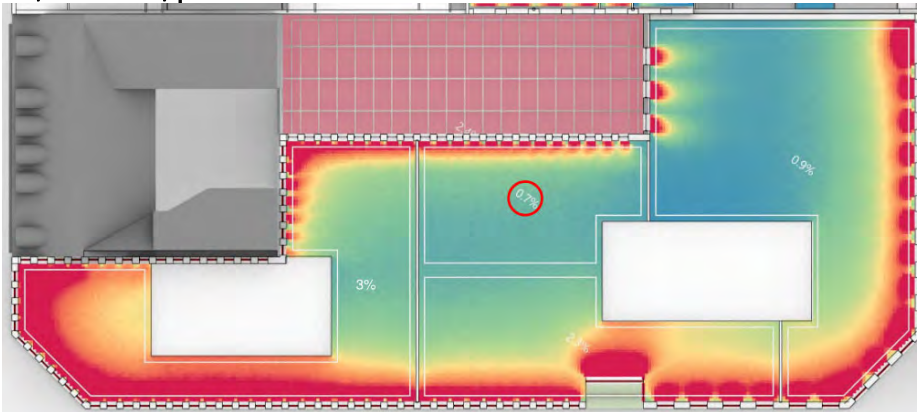


DF, Tennet 3, plan 3

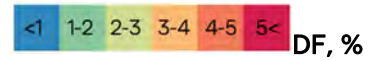
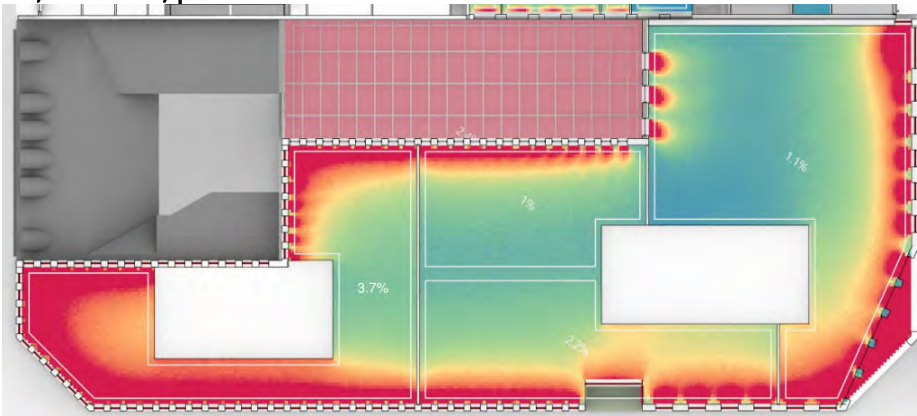


Arkitema ..		DAGSLJUSSTUDIE	Skede
Uppdrags nr 201 218	Sign AIBM	Befintlig byggnad: Tennet 1-2; Kilsgatan 10; Kämpegatan 10-12	Detaljplaneskede
		Nybyggnad: Tennet 3	2023-01-20

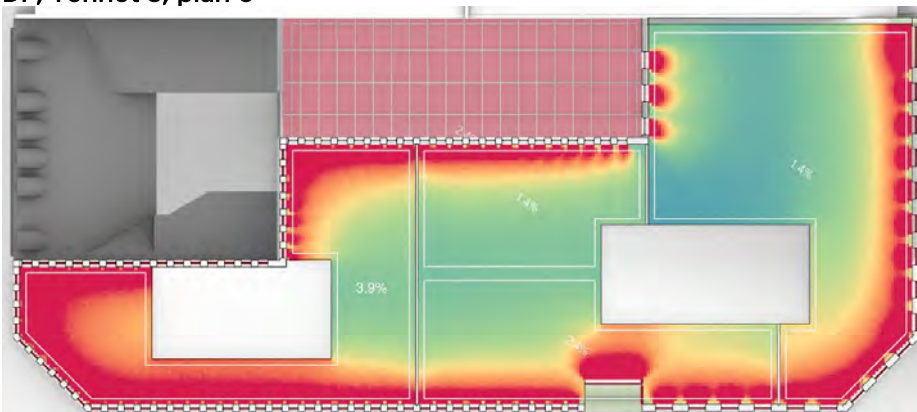
DF, Tennet 3, plan 4



DF, Tennet 3, plan 5

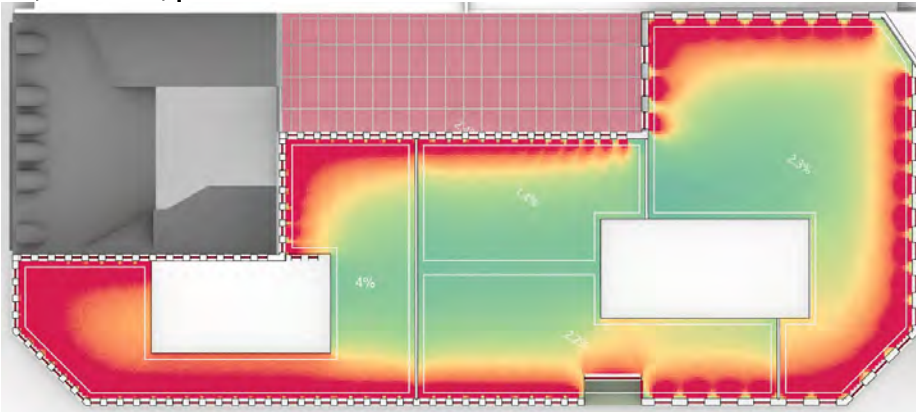


DF, Tennet 3, plan 6



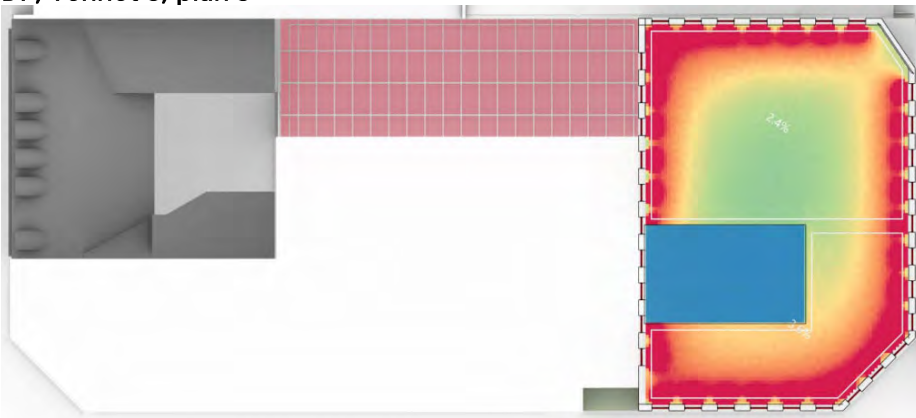
Arkitema		DAGSLJUSSTUDIE	Skede
Uppdrags nr 201 218	Sign AIBM	Befintlig byggnad: Tennet 1-2; Kilsgatan 10; Kämpegatan 10-12	Detaljplaneskede
		Nybyggnad: Tennet 3	2023-01-20

DF, Tennet 3, plan 7



<1 1-2 2-3 3-4 4-5 5< DF, %

DF, Tennet 3, plan 9



<1 1-2 2-3 3-4 4-5 5< DF, %

Arkitema		DAGSLJUSSTUDIE	Skede
Uppdrags nr 201 218	Sign AIBM	Befintlig byggnad: Tennet 1-2; Kilsgatan 10; Kämpegatan 10-12	Detaljplaneskede
		Nybyggnad: Tennet 3	2023-01-20

4.3 Dagsljusfaktor i Tennet 1-2, Tennet 3 (Alt 4.2) och Kilsgatan 10

4.3.1 Kilsgatan 10 med och utan Tennet 3 (Alt 4.2)

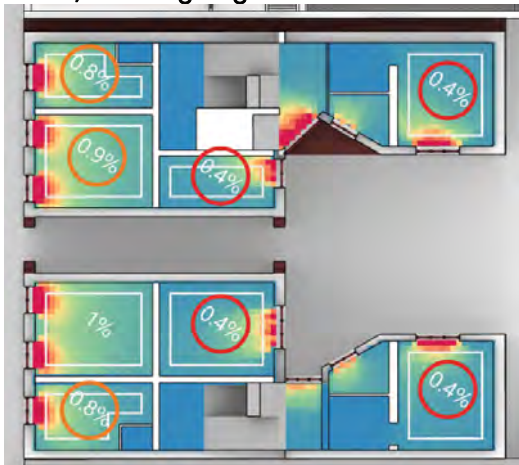
Kilsgatan 10 har i båda fallen bra med dagsljus mot Kilsgatan, då kontorsytorna mot Kilsgatan inte påverkas av nybyggnad Tennet 3.

Plan 1-2

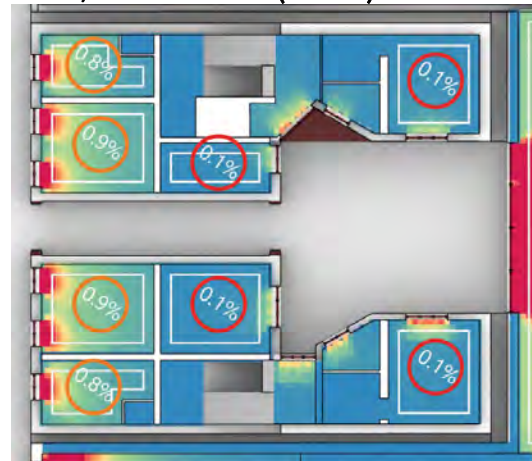
Rummen mot innergården har redan idag begränsat med dagsljus, från DF 0,4 % på plan 1 till cirka DF 0,5-6 % på plan 2. Detta beror på självskuggan och den begränsade glasandelen i fönstren.

I fallet med Tennet 3 är dagsljuset på bottenvåningen reducerat till DF 0,1 %, vilket inte är lämpligt för stadigvarande arbetsplatser eller vistelserum. Resultaten på plan 2 är likartade med en ljusfördelning på cirka DF 0,2 %.

Plan 1, befintligt läge



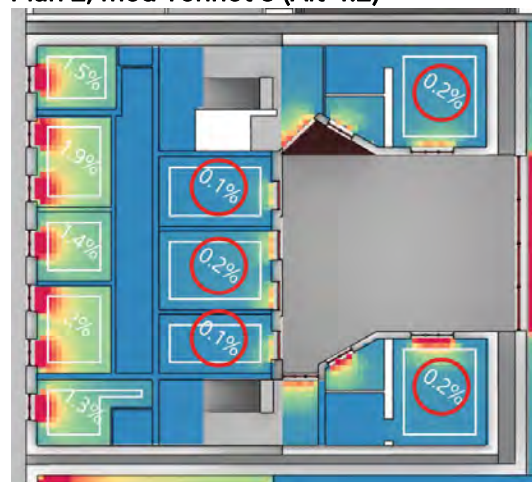
Plan 1, med Tennet 3 (Alt 4.2)



Plan 2, befintligt läge



Plan 2, med Tennet 3 (Alt 4.2)



Arkitema		DAGSLJUSSTUDIE	Skede
Uppdrags nr 201 218	Sign AIBM	Befintlig byggnad: Tennet 1-2; Kilsgatan 10; Kämpegatan 10-12	Detaljplaneskede
		Nybyggnad: Tennet 3	2023-01-20

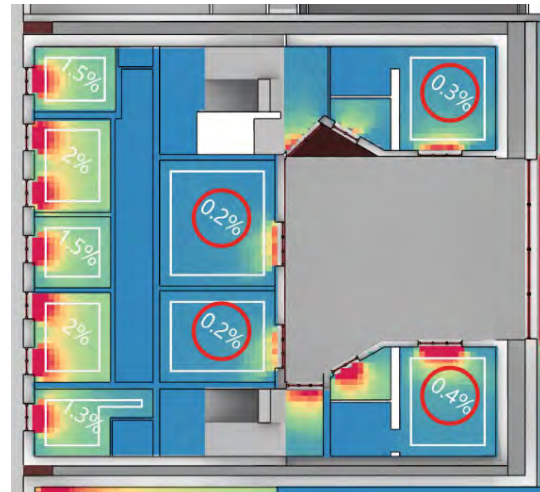
Plan 3

Plan 3 i Kilsgatan 10 har bättre dagsljus i flyglarna och kärnan, men fortfarande DF under 0,8% i tre av fyra rum, med resultat 0,5–0,7%. Detta kommer att innebära en avvikelse från dagsljuskravet. Med Tennet 3 är dagsljuset ytterligare begränsat med DF 0,2-0,4 %. Dessa rum uppfyller därför inte kravet på dagsljus för stadigvarande arbetsplatser.

Plan 3, befintligt läge



Plan 3, med Tennet 3 (Alt 4.2)

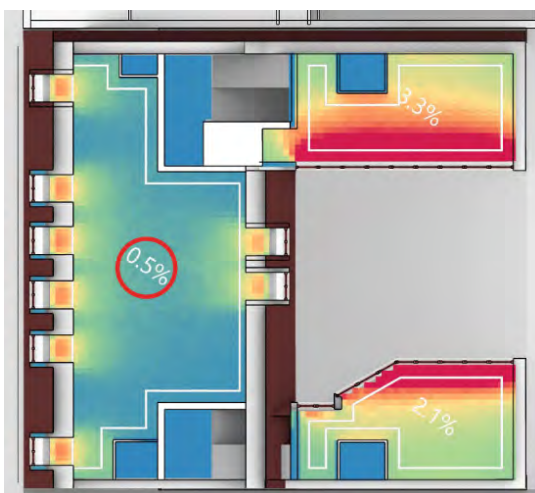


Plan 4

Det större rummet till vänster med takkupor har relativt bra med dagsljus, dock med mörkare områden i mitten av rummet (se bilden nedan). Beroende på arbetsplatsernas placering och utsiktsmöjligheterna på plan 4 kan detta eventuellt vara godtagbart för stadigvarande vistelse, men som framgår i nedanstående fall är dagsljuset för lågt för att uppfylla kravet.

I båda fallen, med och utan Tennet 3, har flyglarna i Kilsgatan 10 bra med dagsljus för kontorsplatser med DF över 1,0 %.

Plan 4, befintligt läge



Plan 4, med Tennet 3 (Alt 4.2)



Arkitema		DAGSLJUSSTUDIE	Skede
Uppdrags nr 201 218	Sign AIBM	Befintlig byggnad: Tennet 1-2; Kilsgatan 10; Kämpegatan 10-12 Nybyggnad: Tennet 3	Detaljplaneskede 2023-01-20

4.3.2 Tennet 1-2 med och utan Tennet 3 (Alt 4.2)

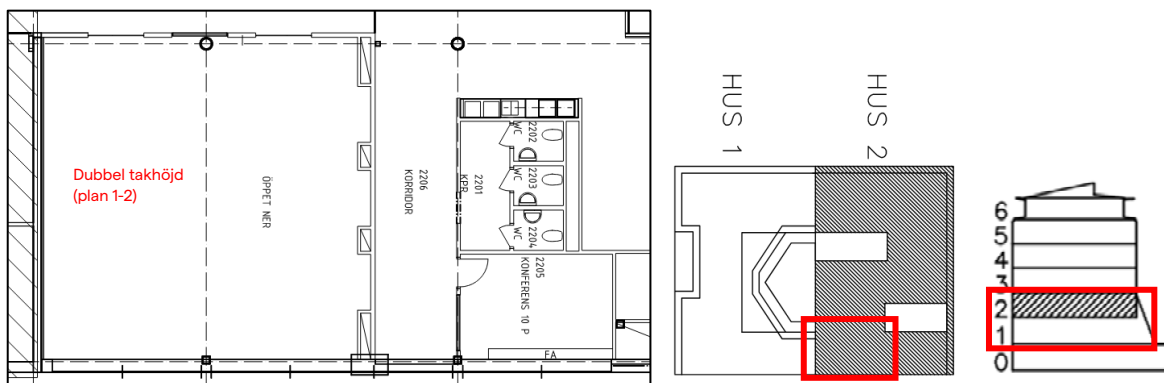
Plan 1 och 2

Hörsalen (1402) på vänster sida har dubbel takhöjd och får tillräckligt med dagsljus både före och efter byggnationen av Tennet 3, trots en minskning från DF 2% till 1%. Utblicken blir dock begränsad på grund av den inglasade gården mot Tennet 3.

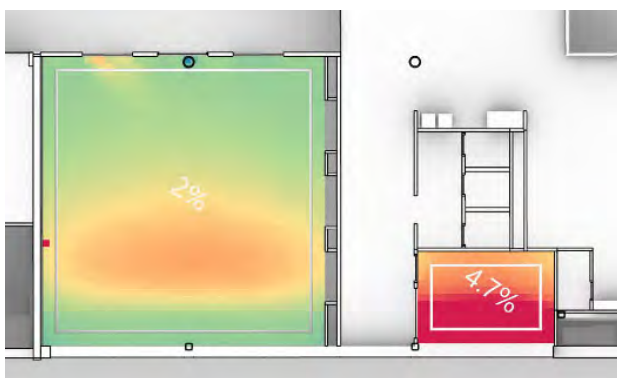
Det mindre konferensrummet (2205) har bra dagsljus i befintligt läge med en DF på 4,7 %. Efter byggnation av Tennet 3 saknar rummet fönster och rummet kan därför inte användas för stadigvarande vistelse. Detta rum simulerades inte i fallet med Tennet 3 då det inte har något tillgång till dagsljus.

Simulerad dagsljusfaktor är 0,8m från golvet så resultat för dubbelvåningsrum visas på den samma höjd i både resultatbilder, på plan 1 och 2.

Hus 2, plan 2, Bygghandling 2011-12-16; Ritning A_40-1-220



DF, Tennet 1-2, plan 2, befintligt läge



DF, Tennet 1-2, plan 1, med Tennet 3 (Alt 4.2) (konferens 2005 utesluts)



Arkitema		DAGSLJUSSTUDIE	Skede
Uppdrags nr 201 218	Sign AIBM	Befintlig byggnad: Tennet 1-2; Kilsgatan 10; Kämpegatan 10-12	Detaljplaneskede
		Nybyggnad: Tennet 3	2023-01-20

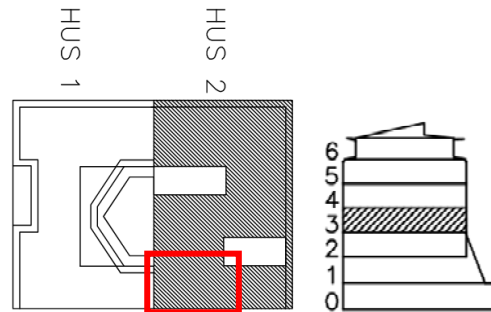
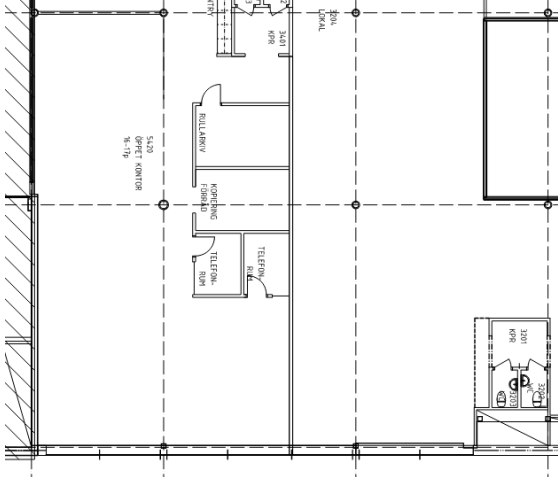
Plan 3

På plan 3 finns ett kontor med öppen planlösning (ritningen avviker något från simuleringsmodell). Resultatet visar att i befintligt läge finns ett stort tillskott av dagsljus med DF på golvet över 5 %, med en DF-median nära fönstret på 2,7 %, medan utrymmet i kärnan har en DF-median på 0,8 %.

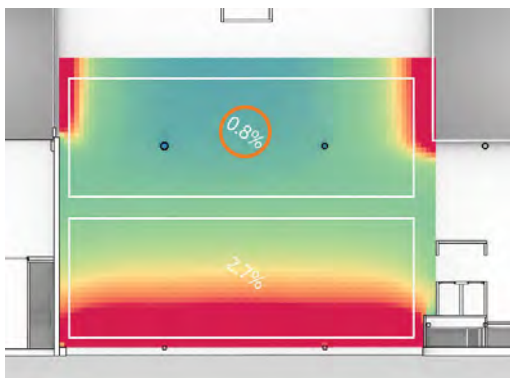
I fallet med Tennet 3 har dagsljuset reducerats, men det finns fortfarande möjlighet att ha stadigvarande arbetsplatser inom ca 5 meter från fasaden. Byggnadskärnan har blivit mörkare, förutom i de områden som ligger mycket nära ljusgården.

Stadigvarande arbetsplatser i öppna kontorsytor kan eventuellt placeras vid ljusgårdar om DF median är minst 0,8% eller högre med tanke på att man har utblick genom fönstren på den sydöstra fasaden. Ungefärlig yta är markerad med en streckad röd linje på bilderna nedan. I de mörkare delarna av kärnan kan mindre mötes- eller samtalsrum placeras.

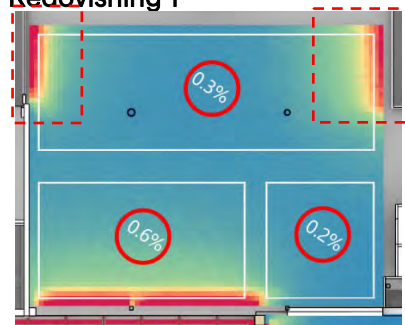
Hus 2, plan 3, Relationshandling 2014-06-10; Ritning A_40-1-230



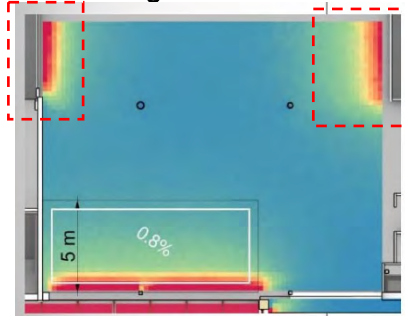
DF, Tennet 1-2, plan 3, befintligt läge



DF, Tennet 1-2, plan 3, med Tennet 3 (Alt 4.2)
Redovisning 1



Redovisning 2



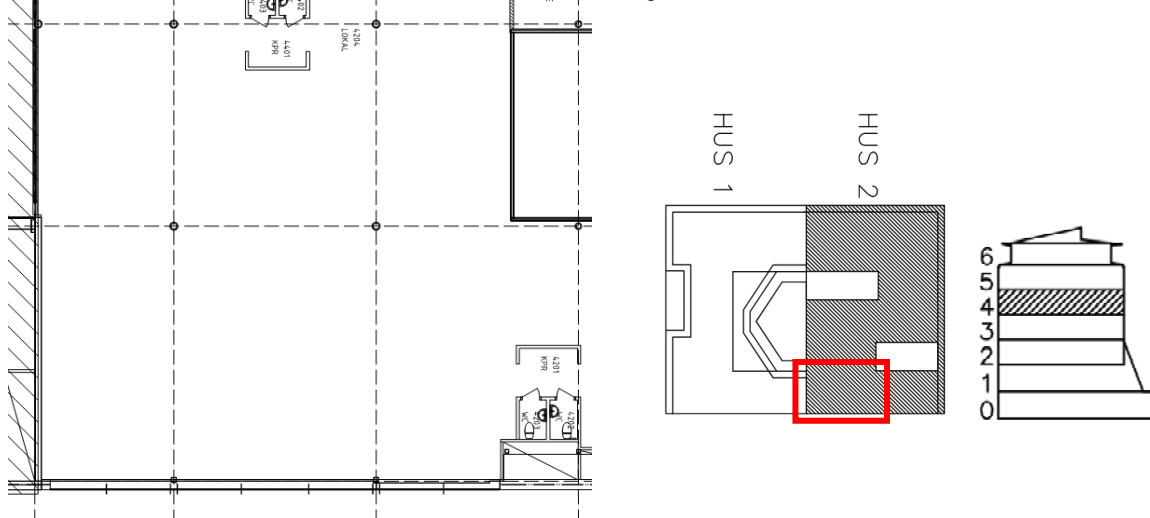
Arkitema		DAGSLJUSSTUDIE	Skede
Uppdrags nr 201 218	Sign AIBM	Befintlig byggnad: Tennet 1-2; Kilsgatan 10; Kämpegatan 10-12	Detaljplaneskede
		Nybyggnad: Tennet 3	2023-01-20

Plan 4

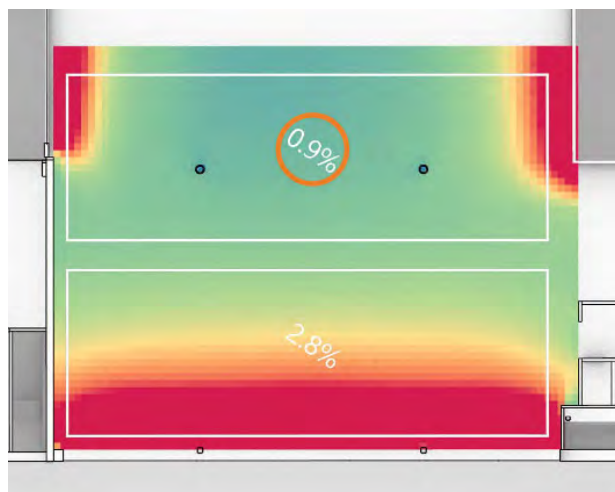
Dagsljusförhållandena på plan 4 är mycket lika dem på plan 3, både med och utan Tennet 3. Det maximala möbleringsmättet för stadigvarande arbetsplatser har ökat från 5 till 6 meter, med tanke på att DF median gränsvärdet på 0,8 % i stället för 1,0 % accepteras.

Stadigvarande arbetsplatser i öppna kontorsytor kan eventuellt placeras vid ljusgårdar om DF median är minst 0,8% eller högre med tanke på att man har utblick genom fönstren på den sydöstra fasaden. Ungefärlig yta är markerad med en streckad röd linje på bilderna nedan.

Hus 2, plan 4, Relationshandling 2014-06-10; Ritning A_40-1-240



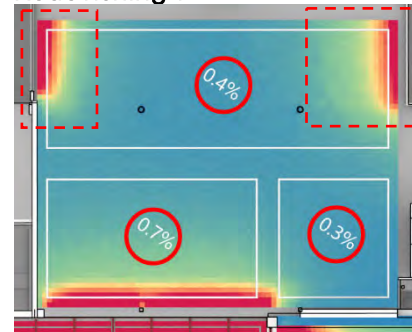
DF, Tennet 1-2, plan 4, befintligt läge



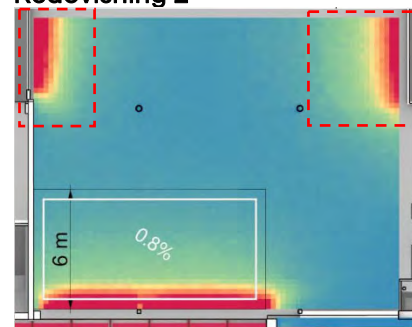
<1 1-2 2-3 3-4 4-5 5< DF, %

DF, Tennet 1-2, plan 4, med Tennet 3 (Alt 4.2)

Redovisning 1



Redovisning 2



Arkitema		DAGSLJUSSTUDIE	Skede
Uppdrags nr 201 218	Sign AIBM	Befintlig byggnad: Tennet 1-2; Kilsgatan 10; Kämpegatan 10-12	Detaljplaneskede
		Nybyggnad: Tennet 3	2023-01-20

Plan 5

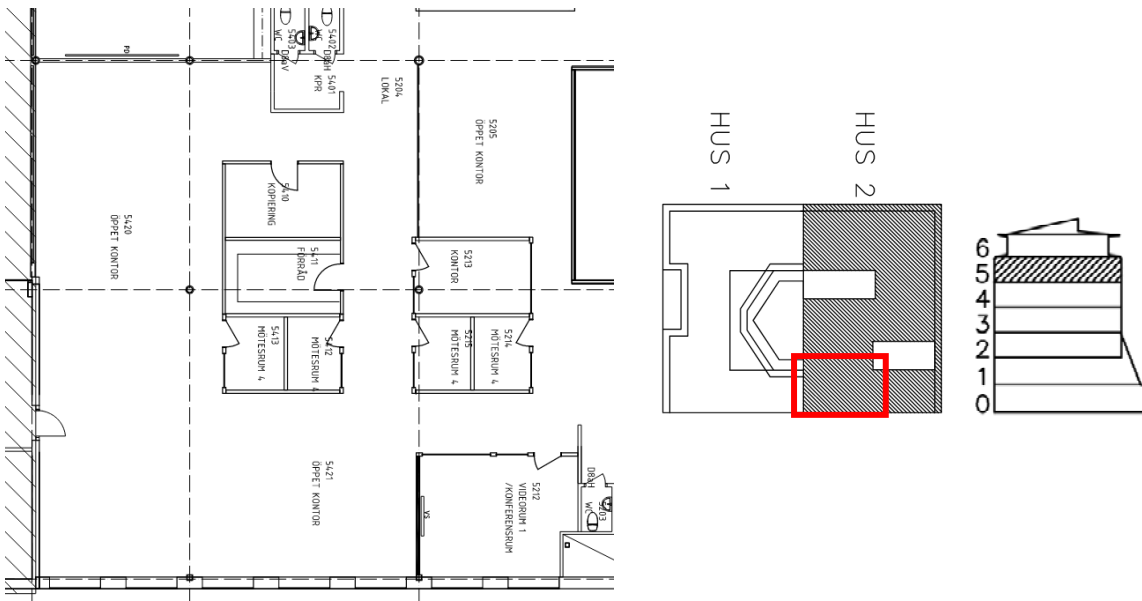
Trots att dagsljuset i de öppna kontorsrummen 5420 och 5421 har minskats med Tennet 3, är de fortfarande lämpliga för stadigvarande arbetsplatser, med DF-medianresultat på 1,3 % och 0,9 %, med tanke på att DF strax under 1,0% accepteras av kommunen.

Alternativt kan arbetsplatserna justeras så att endast en zon som får DF 1,0 % utnyttjas.

Fönstren i de mindre konferensrummen 5212 utgår i och med Tennet 3, så rummen kan användas för tillfällig vistelse men inte stadigvarande arbetsplatser.

Ritningen avviker något från simuleringsmodell men det bör inte påverka resultatet.

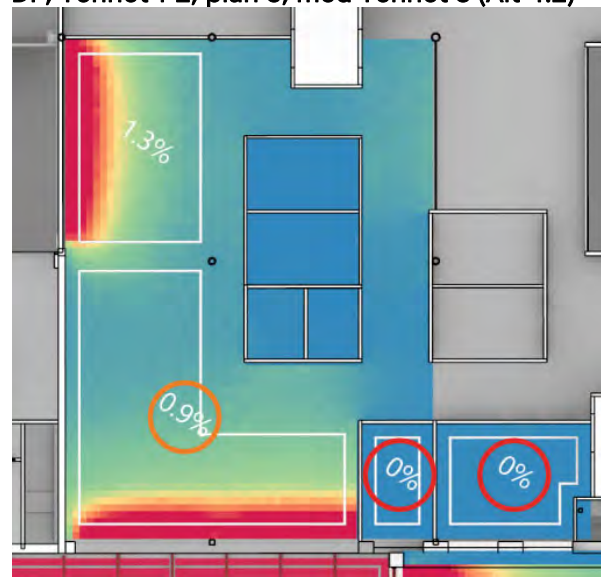
Hus 2, plan 5, Relationshandling 2014-06-10; Ritning A_40-1-250



DF, Tennet 1-2, plan 5, befintligt läge



DF, Tennet 1-2, plan 5, med Tennet 3 (Alt 4.2)



Arkitema ..		DAGSLJUSSTUDIE	Skede
Uppdrags nr 201 218	Sign AIBM	Befintlig byggnad: Tennet 1-2; Kilsgatan 10; Kämpegatan 10-12	Detaljplaneskede
		Nybyggnad: Tennet 3	2023-01-20

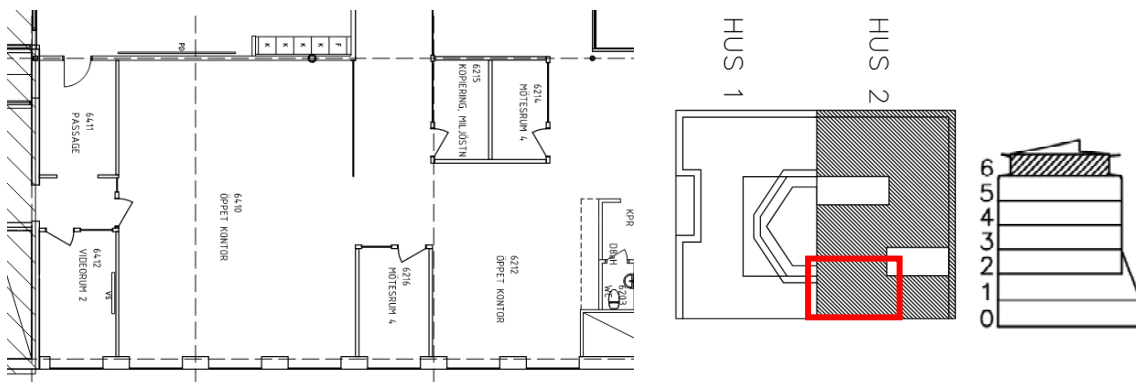
Plan 6

Resultaten för plan 6 liknar de på plan 5. Det öppna kontoret 6410 uppfyller dagsljuskravet före byggnation av Tennet 3. Med Tennet 3 är den inre kontorsytan för mörk för stadigvarande arbetsplatser, men skulle kunna anpassas till rum som används för tillfällig vistelse.

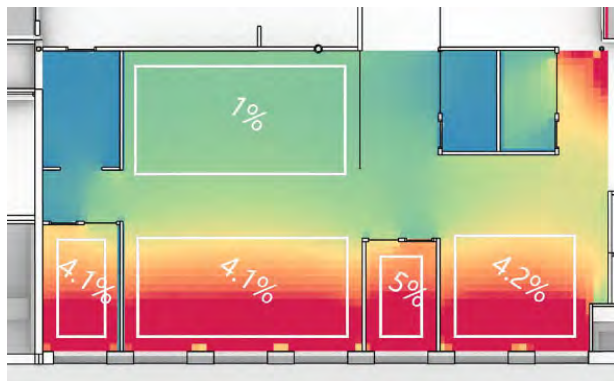
Ytorna längs fasaden får en god mängd dagsljus med Tennet 3 med en DF median 2,2 %, jämförbart med 4.1% utan Tennet 3.

Mötesrum 6216 och öppet kontor 6212 - kan inte längre ha fönster i fallet med Tennet 3, så rummen kan användas för tillfällig vistelse, men inte stadigvarande arbetsplatser.

Hus 2, plan 6, Relationshandling 2014-06-10; Ritning A_40-1-260



DF, Tennet 1-2, plan 6, befintligt läge



DF, Tennet 1-2, plan 6, med Tennet 3 (Alt 4.2)



Arkitema		DAGSLJUSSTUDIE	Skede
Uppdrags nr 201 218	Sign AIBM	Befintlig byggnad: Tennet 1-2; Kilsgatan 10; Kämpegatan 10-12	Detaljplaneskede
		Nybyggnad: Tennet 3	2023-01-20

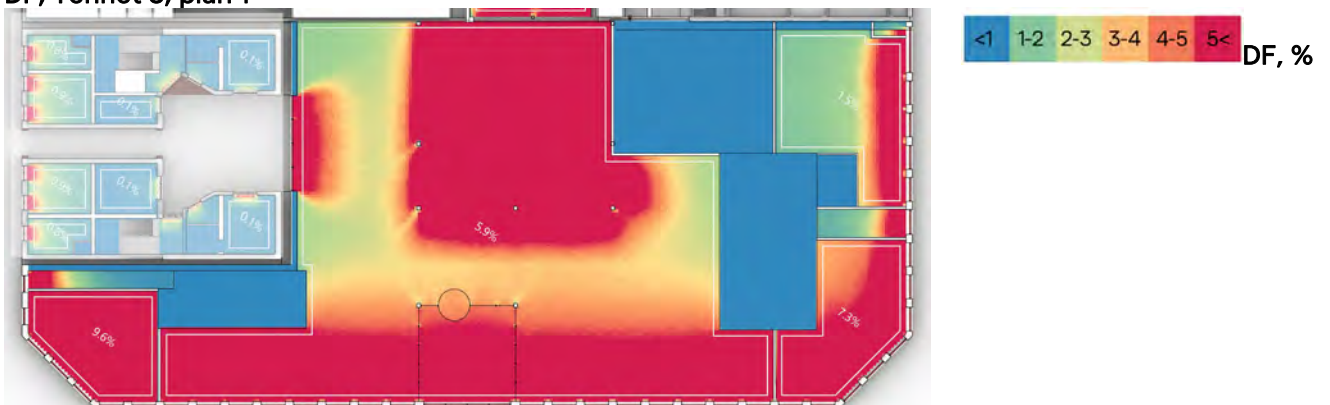
4.3.3 Tennet 3 (Alt 4.2)

Bottenvåningen i Tennet 3 (Plan 1) får mycket dagsljus tack vare de stora fönstren mot gatan, den låga skuggningen från omgivningen (sydöstra sidan) och det glasade taket över ljusgården.

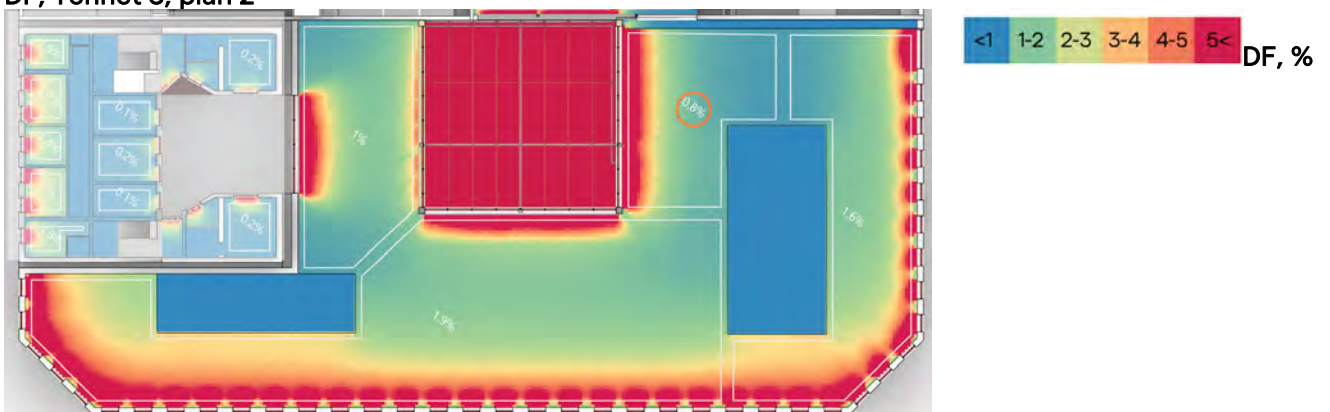
DF median varierar från 5,9 % till 9,6 % mot sydöst och 1,5 % i en mindre yta mot Kämpegatan.

Totalt sett har alla våningsplanen DF medianvärden över 1,0 % med undantag för ett kontorsrum med en DF median på 0,8 % på plan 2.

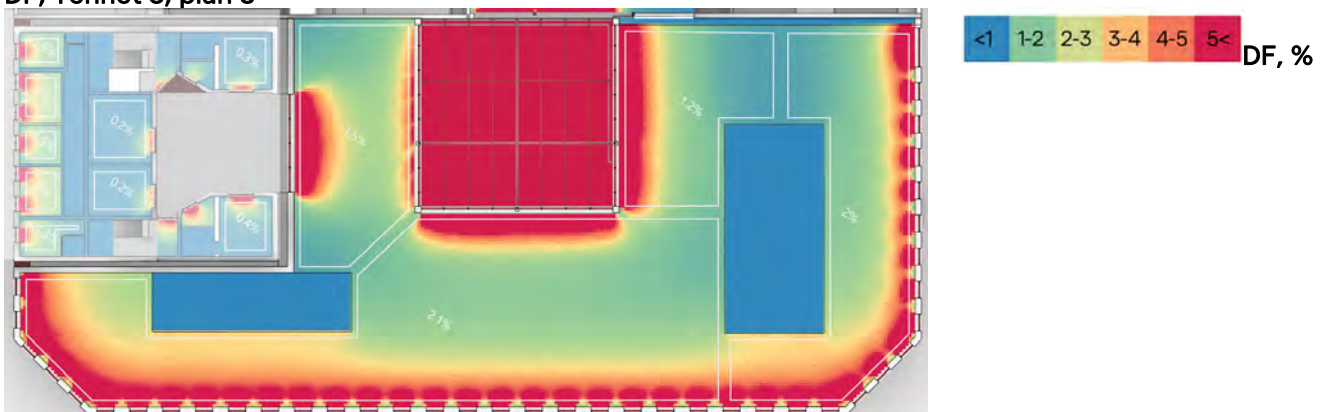
DF, Tennet 3, plan 1



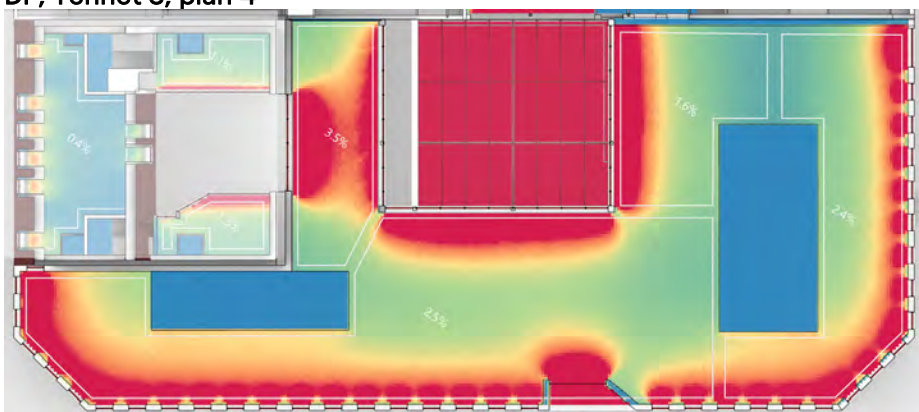
DF, Tennet 3, plan 2



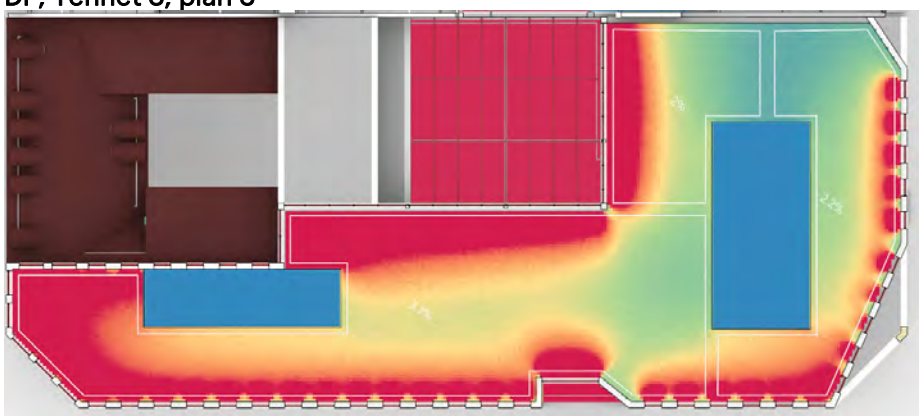
DF, Tennet 3, plan 3



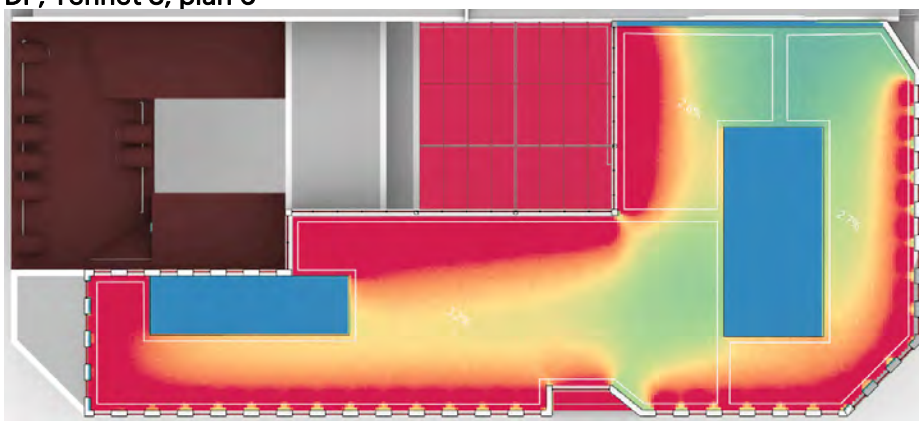
DF, Tennet 3, plan 4



DF, Tennet 3, plan 5

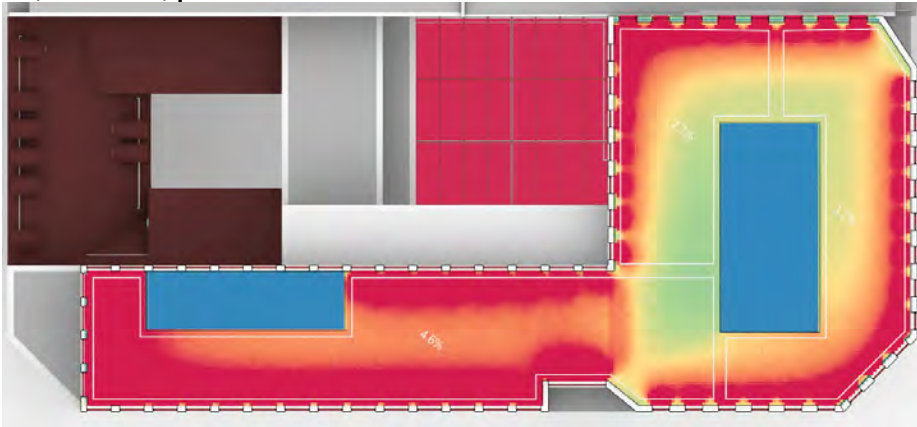


DF, Tennet 3, plan 6

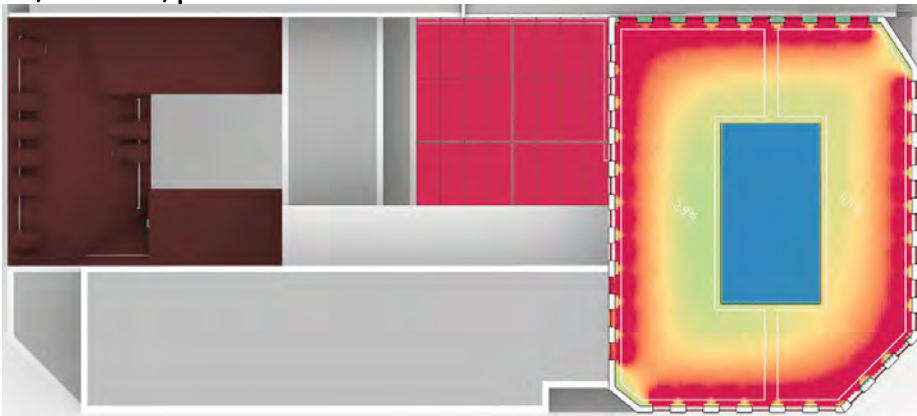


Arkitema ..		DAGSLJUSSTUDIE	Skede
Uppdrags nr 201 218	Sign AIBM	Befintlig byggnad: Tennet 1-2; Kilsgatan 10; Kämpegatan 10-12	Detaljplaneskede
		Nybyggnad: Tennet 3	2023-01-20

DF, Tennet 3, plan 8



DF, Tennet 3, plan 9



Arkitema ..		DAGSLJUSSTUDIE	Skede
Uppdrags nr 201 218	Sign AIBM	Befintlig byggnad: Tennet 1-2; Kilsgatan 10; Kämpegatan 10-12 Nybyggnad: Tennet 3	Detaljplaneskede 2023-01-20

4.4 Dagsljus i Kämpegatan 10-12

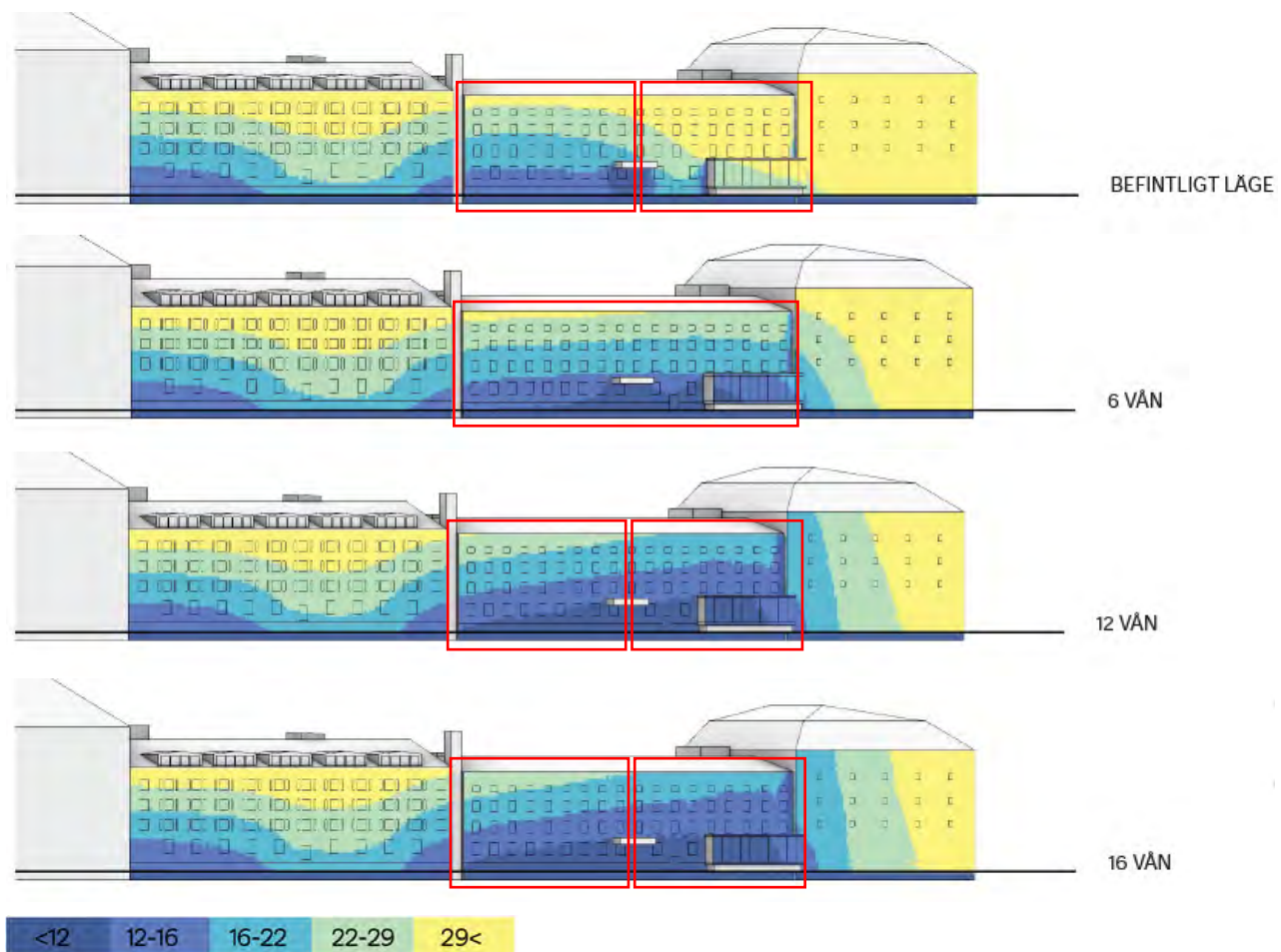
4.4.1 VSC Kämpegatan 10-12

Kämpegatans vänstra sida påverkas inte av Tennet 3 då den ligger längre bort. Den högra sidan, Kämpegatan 14-16, påverkas i viss mån av Tennet 3. Det finns dock inga stadigvarande vistelserum där, vilket innebär att utvärderingen av dessa fasaden är undantagna. Fokus för VSC analysen ligger på Kämpegatan 10-12, där den högra sidan påverkas mest av Tennet 3.

I det befintliga läget har den vänstra sidan av Kämpegatan 10-12 (parallellt med Tennet 1-2) begränsad och otillräcklig tillgång till dagsljus (VSC 12-29 %), medan den högra sidan har optimalt dagsljus (VSC > 29 %).

I fallet med Tennet 3 med sex våningar har hela Kämpegatan 10-12 samma dagsljusförhållanden som befintligt läge, då den har samma skuggförhållanden.

I alternativen med 12 respektive 16 våningar får den högra sidan av Kämpegatan 10-12 (parallellt med Tennet 3) större fasadyta med otillräckligt dagsljus. Det finns dock ingen betydande förändring av dagsljuset mellan Tennet 3 med 12 respektive 16 våningar.



Arkitema		DAGSLJUSSTUDIE	Skede
Uppdrags nr 201 218	Sign AIBM	Befintlig byggnad: Tennet 1-2; Kilsgatan 10; Kämpegatan 10-12	Detaljplaneskede
		Nybyggnad: Tennet 3	2023-01-20

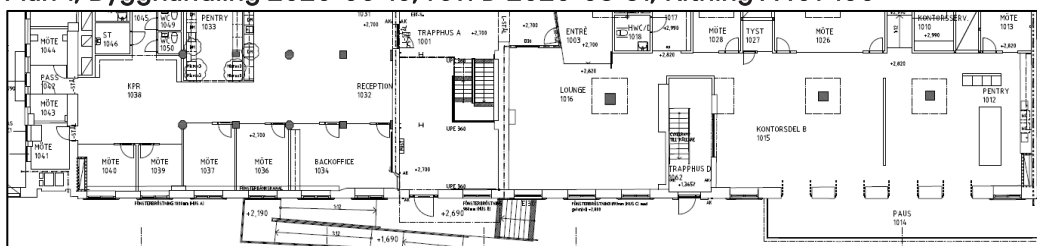
4.4.2 Dagsljusfaktor i Kämpegatan 10-12

Plan 1

I det befintliga läget ligger rummen på plan 1 på båda sidor nära krävgräns DF 0,8 % eller strax under med DF 0,7 %. Med Tennet 3 i 6 våningar är dagsljusmängden som kommer in i byggnaden densamma som på andra sidan (som inte skuggas av Tennet 3), men DF-medianresultatet för de större rummen är lägre med 0,4-0,5%.

Mycket dagsljus fångas upp i pausrummet då fasaden kragar ut och dagsljuset når därför inte byggnadskärnan. I alternativen med Tennet 3 i 12 respektive 16 våningar är resultaten på plan 1 relativt lika resultatet för 6 våningar, med DF median 0,4%.

Plan 1, Bygghandling 2020-06-16; rev. D 2020-08-31; Ritning A401-100



Plan 1, entréplan, befintligt läge



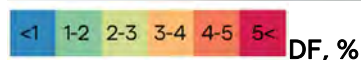
Plan 1, Tennet 3 med 6 våningar



Plan 1, Tennet 3 med 12 våningar



Plan 1, Tennet 3 med 16 våningar



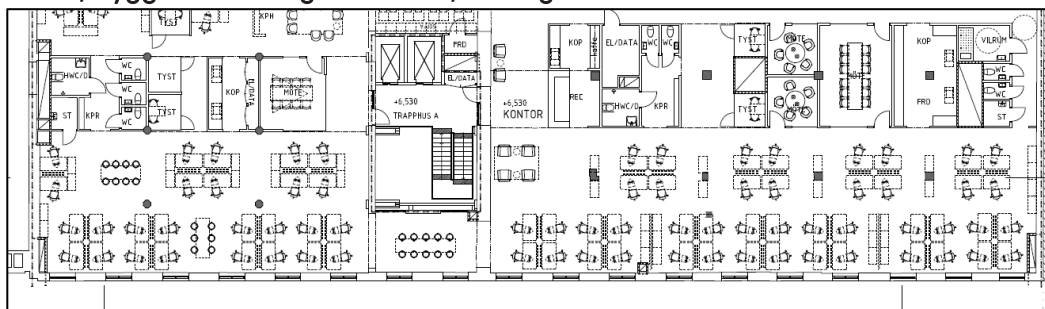
Arkitema		DAGSLJUSSTUDIE	Skede
Uppdrags nr 201 218	Sign AIBM	Befintlig byggnad: Tennet 1-2; Kilsgatan 10; Kämpegatan 10-12	Detaljplaneskede
		Nybyggnad: Tennet 3	2023-01-20

Plan 2

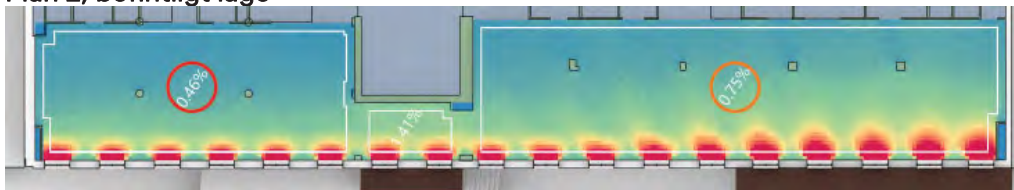
I det befintliga läget på plan 2-4 har den vänstra sidan av Kämpegatan 10-12 en DF median som inte uppfyller dagens krav, med cirka 0,4-0,6 % i resultat, medan den högra sidan ligger på gränsen till att uppfylla kraven med cirka 0,8 %. Kontorsrum på plan 2-4 har samma rumsdjup på båda sidor.

I de olika alternativen för Tennet 3 får alla rum på plan 2-4 ett DF medianresultat på cirka 0,4-0,6 %. Detta innebär att inget av rummen uppfyller kravet på dagsljus. Det är dock möjligt att använda minst hälften av rummet närmast fönstret för stadigvarande arbetsplatser, medan mörkare områden kan användas för kortare vistelser, till exempel samtal- och mötesrum.

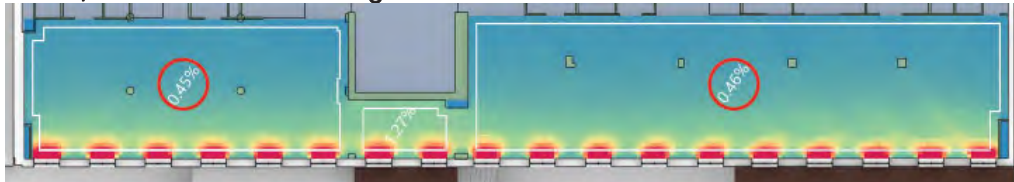
Plan 2, Bygglövshandling 2018-12-21; Ritning A401-110



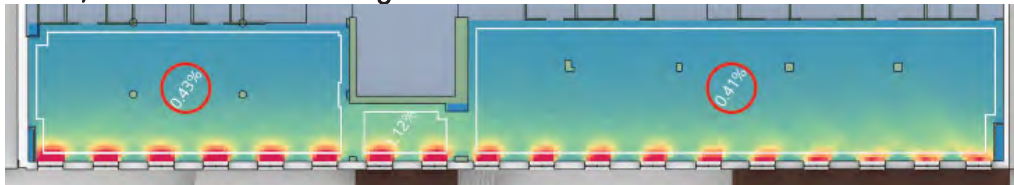
Plan 2, befintligt läge



Plan 2, Tennet 3 med 6 våningar



Plan 2, Tennet 3 med 12 våningar



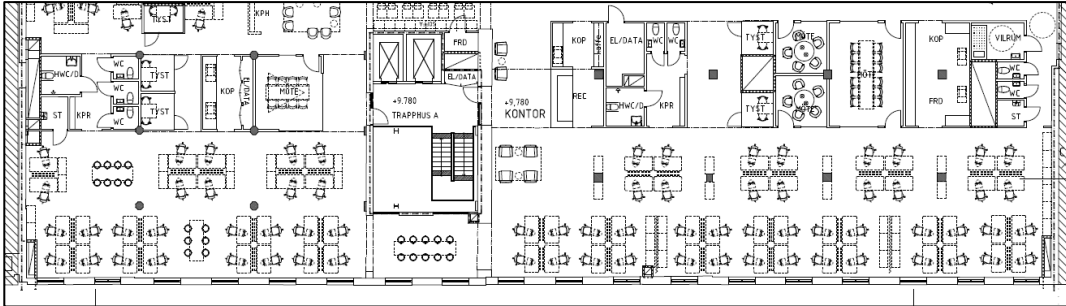
Plan 2, Tennet 3 med 16 våningar



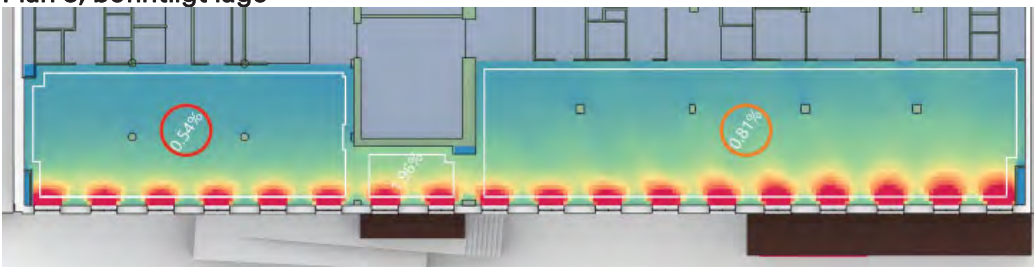
Arkitema ..		DAGSLJUSSTUDIE	Skede
Uppdrags nr 201 218	Sign AIBM	Befintlig byggnad: Tennet 1-2; Kilsgatan 10; Kämpegatan 10-12 Nybyggnad: Tennet 3	Detaljplaneskede 2023-01-20

Plan 3

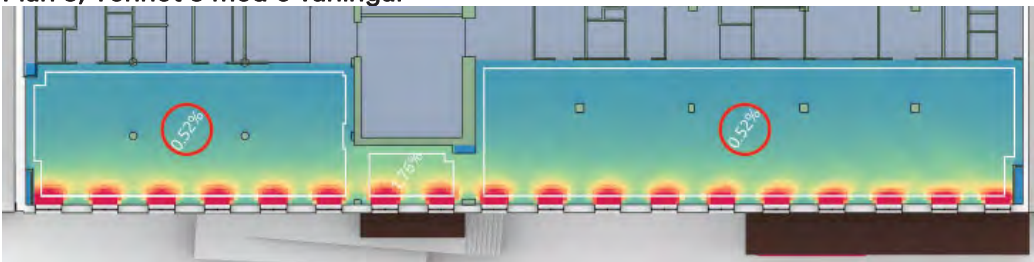
Plan 3, Bygglövshandling 2018-12-21; Ritning A401-120



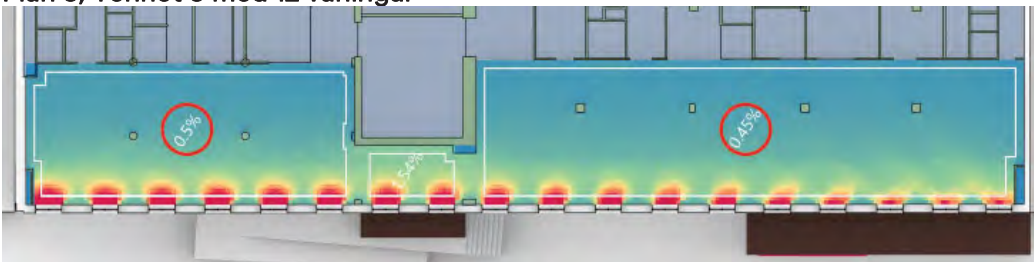
Plan 3, befintligt läge



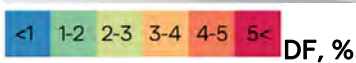
Plan 3, Tennet 3 med 6 våningar



Plan 3, Tennet 3 med 12 våningar

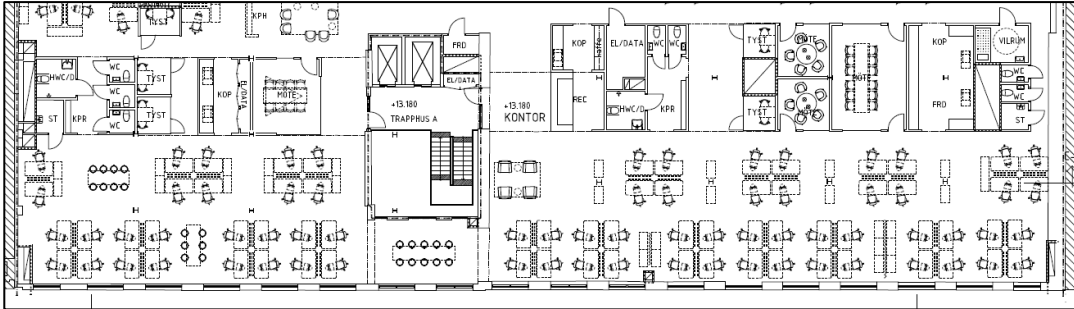


Plan 3, Tennet 3 med 16 våningar

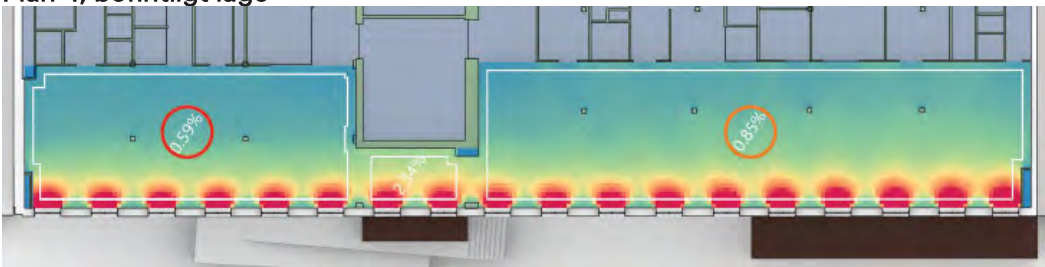


Plan 4

Plan 4, Bygglövshandling 2018-12-21; Ritning A401-130



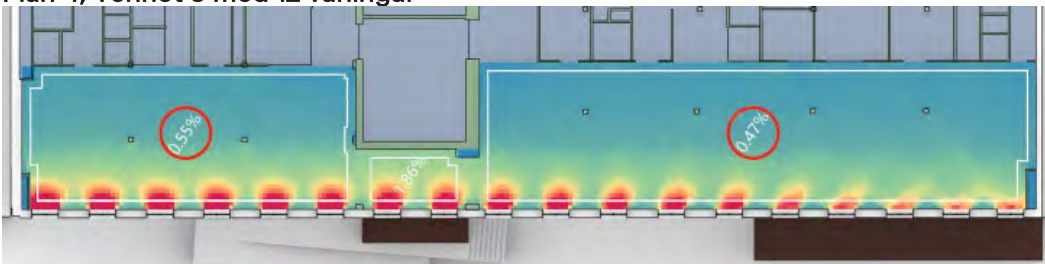
Plan 4, befintligt läge



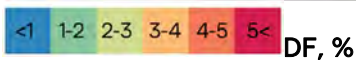
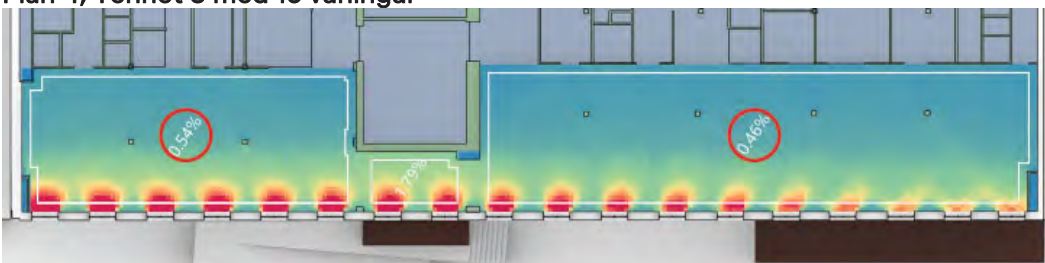
Plan 4, Tennet 3 med 6 våningar



Plan 4, Tennet 3 med 12 våningar



Plan 4, Tennet 3 med 16 våningar

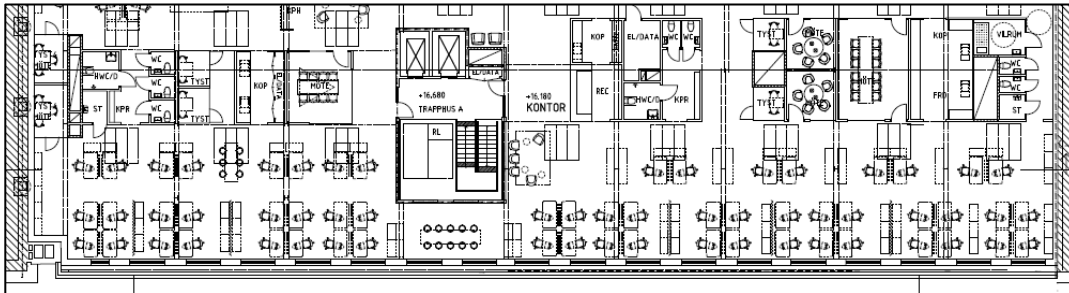


Arkitema ..		DAGSLJUSSTUDIE	Skede
Uppdrags nr 201 218	Sign AIBM	Befintlig byggnad: Tennet 1-2; Kilsgatan 10; Kämpegatan 10-12	Detaljplaneskede
Nybyggnad: Tennet 3			2023-01-20

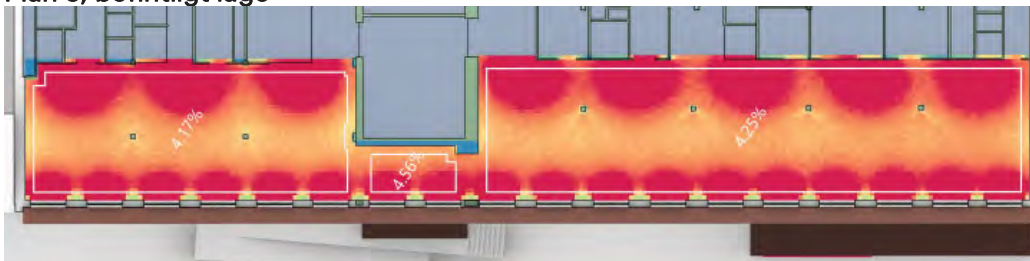
Plan 5

På grund av takfönstren får plan 5 mycket dagsljus, det kan även finnas risk för överhettning under sommartid för rum med DF nära 5.0%. Även för alternativet med 16 våningar i Tennet 3 får kontorsytorna en DF median på 3,22 %.

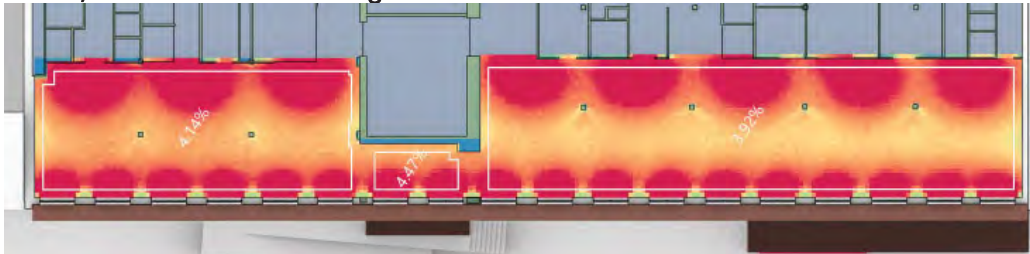
Plan 5, Bygglövshandling 2018-12-21; Ritning A401-140



Plan 5, befintligt läge



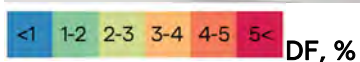
Plan 5, Tennet 3 med 6 våningar



Plan 5, Tennet 3 med 12 våningar



Plan 5, Tennet 3 med 16 våningar



Arkitema		DAGSLJUSSTUDIE	Skede
Uppdrags nr 201 218		Befintlig byggnad: Tennet 1-2; Kilsgatan 10; Kämpegatan 10-12	Detaljplaneskede
Sign AIBM	Nybyggnad: Tennet 3		2023-01-20

5 Diskussion och Slutsats

5.1 VSC i Tennet 1-2, Tennet 3 och Kilsgatan 10

Det finns goda befintliga dagsljusförhållanden för sydostfasaden på Tennet 1-2, medan flyglarna tillhörande Kilsgatan 10 har begränsat dagsljus på grund av självskugga.

Den första VSC-studien med Tennet 3 basvolym (Alt 1) visade att tillgången till dagsljus på sydostfasaden på Tennet 1-2 blir mycket begränsad.

Flera byggnadsvolymer för Tennet 3 studerades, varefter alternativet 4.2 valdes ut att fortsätta arbeta med på grund av bäst dagsljusresultat. Detta alternativ hade en länkbyggnad som förbinder Tennet 1-2 och Tennet 3, men med tre våningar i stället för fyra. Dessutom var lågdelen för Tennet 3 smalare än i basvolymen (Alt 1).

I samtliga fall minskas dock dagsljuset på Tennet 1-2 relativt mycket. Flyglarna tillhörande Kilsgatan 10 är nästan helt mörka med VSC < 12 %. I senare skeden kan en helglasad byggnadslänk i Tennet 3 bidra till att ge mer dagsljus till flyglarna.

Sydostfasaden på Tennet 1-2 har begränsat antal fönster/angränsande rum, vilket underlättar byggnation av Tennet 3 utan att påverka dagsljuset till fler delar av Tennet 1-2.

5.2 Dagsljusfaktor i Tennet 1-2 och Tennet 3 (Alt 1)

Tennet 1-2 med och utan Tennet 3 (Alt 1)

Den första studien av dagsljusfaktorn gjordes för den befintliga byggnaden Tennet 1-2 samt den ursprungliga basvolymen (Alt 1) för Tennet 3 och dess påverkan på Tennet 1-2.

Resultaten visade att högdelen i Tennet 3 nästan inte innebar någon dagsljusreduktion på takfönstren runt ljusgård 2 och 3. Den största dagsljusminskningen skedde på den sydöstra fasaden, som tidigare levererade stora mängder dagsljus.

Plan 1 och 2 påverkas inte nämnvärt eftersom det bara finns två rum intill fasaden och dessa används för närvarande inte för stadigvarande vistelse.

Störst påverkan sker på plan 3 och 4 där byggnadens kärna och därmed de öppna kontoren blir mörkare. Det innebär att en del av utrymmena kommer behöva anpassas till andra funktioner.

Plan 5 och 6 påverkas endast i liten utsträckning och kräver mindre anpassningar.

De befintliga kontorsutrymmena vid ljusgård 2 på plan 3 har DF under 0,8%. Stadigvarande arbetsplatser i öppna kontorslokaler kan eventuellt placeras vid ljusgårdar som får indirekt dagsljus. Detta gäller endast om DF median är minst 0,8% eller högre med tanke på att man har utblick genom fönstren på den sydöstra fasaden.

Tennet 3 (Alt 1)

I denna första dagsljusfaktorstudie testades basvolym (Alt 1) för Tennet 3. Den ursprungliga volymen var mer bulkig och optimerades senare i den parametriska VSC-studien.

Arkitema		DAGSLJUSSTUDIE	Skede
Uppdrags nr 201 218	Sign AIBM	Befintlig byggnad: Tennet 1-2; Kilsgatan 10; Kämpegatan 10-12 Nybyggnad: Tennet 3	Detaljplaneskede 2023-01-20

Resultaten visade att det finns goda befintliga dagsljusförhållanden och dessutom ett visst överskott av dagsljus i plan 1 på grund av de stora fönstertyorna och ljuset som kommer från sydöstra sidan.

Resultaten av denna dagsljusfaktorstudie gav god förståelse för en optimal placering av olika funktioner i byggnaden, beroende på deras dagsljusbehov. Exempelvis placerades funktioner som trappor, schakt och toaletter i de mörkare delarna runt kärnan.

5.3 Dagsljusfaktor i Tennet 1-2, Tennet 3 (Alt 4.2) och Kilsgatan 10

Kilsgatan 10 med och utan Tennet 3 (Alt 4.2)

De befintliga dagsljusförhållandena mot Kilsgatan på plan 1-3 i Kilsgatan 10 är goda både med och utan Tennet 3, eftersom denna fasad inte är påverkas av byggnation av Tennet 3.

Flyglarna i Kilsgatan 10, mot innergården, har redan idag begränsat med dagsljus, och flera rum avviker från dagsljuskravet. Med Tennet 3 minskas dagsljuset mot innergården ytterligare.

Flyglarna på plan 4 har bra dagsljus med DF median över 1,0 % i båda fallen (med och utan Tennet 3), medan gatusidan har begränsat dagsljus med DF median 0,4-0,5%, vilket är lägre än kravet 0,8 %.

Tennet 1-2 med och utan Tennet 3 (Alt 4.2)

I denna dagsljusfaktorstudie studerades Tennet 1-2 och effekten av den optimerade formen för Tennet 3 (Alt 4.2) på dagsljus. Dagsljuset har ytterligare förbättrats för Tennet 1-2 genom att bygga om av den sydöstra fasaden med större glaspartier.

Resultaten visar generellt sett högre DF-värden än med den tidigare basvolymen (Alt 1) för Tennet 3, och därmed behövs färre anpassningar. De största ändringarna av stadigvarande vistelsezoner skulle behövas på plan 3 och 4. Alla områden med DF över 0,8 % bedöms vara lämpliga för stadigvarande arbetsplatser.

Utrymmen kring ljusgårdarna undantogs från denna studie eftersom de inte påverkades av Tennet 3, då endast de utrymmen som ligger i anslutning till den sydöstra fasaden fick minskning av dagsljus.

Däremot, på samma sätt som i den första studien (med Tennet 3 Alt 1), kan stadigvarande arbetsplatser i öppna kontorslokaler eventuellt placeras vid ljusgårdar som får indirekt dagsljus. Detta gäller endast om DF median är minst 0,8% eller högre med tanke på att man har utblick genom fönstren på den sydöstra fasaden.

Tennet 3 (Alt 4.2)

Tennet 3 (Alt 4.2) har bra dagsljus, men med vissa områden med risk för överhettning (höga solvärmelaster).

Alla våningsplanen har DF medianvärden över 1,0 % med undantag för ett kontorsrum med en DF median på 0,8 % på plan 2, som bedöms vara godtagbart då vistelsezoner kommer justeras ytterligare i senare skeden och resultatet ligger nära DF 1,0 %.

Dagsljusfaktorvärden över 5,0 % skapar risk för överhettning på sommaren och bör därför undvikas eller minskas. I senare skede kommer fönster mot sydöstra sidan sannolikt att minskas något, samt skulle justeringar i högre g-värde minska LT-värdet, så att DF median blir lägre. Helst under 5,0 % men över 1,0 %.

Arkitema		DAGSLJUSSTUDIE	Skede
Uppdrags nr 201 218	Sign AIBM	Befintlig byggnad: Tennet 1-2; Kilsgatan 10; Kämpegatan 10-12 Nybyggnad: Tennet 3	Detaljplaneskede 2023-01-20

5.4 Dagsljus i Kämpegatan 10-12

VSC Kämpegatan 10-12

I det befintliga läget har den vänstra sidan av Kämpegatan 10-12 (parallellt med Tennet 1-2) begränsad och otillräcklig tillgång till dagsljus (VSC 12-29 %), medan den högra sidan har optimalt dagsljus (VSC > 29 %).

I fallet med Tennet 3 i sex våningar har hela Kämpegatan 10-12 samma dagsljusförhållanden som befintligt läge, då den har samma skuggförhållanden på båda sidorna.

I alternativen med Tennet 3 i 12 respektive 16 våningar får den högra sidan av Kämpegatan 10-12 (parallellt med Tennet 3) större fasadyta med otillräckligt dagsljus. Det finns dock ingen betydande skillnad av dagsljuset mellan Tennet 3 i 12 respektive 16 våningar.

Dagsljusfaktor i Kämpegatan 10-12

I det befintliga läget uppfyller den högra sidan av Kämpegatan 10-12 på plan 2-4 dagsljuskravet med DF median 0,8 %, medan den vänstra sidan har otillräckligt med dagsljus då DF median är mellan 0,4-0,6 %.

Med Tennet 3 får båda sidor liknande resultat med DF median 0,4-0,6 % och därför avviker alla dessa rum från dagsljuskravet.

En möjlig lösning skulle vara att endast placera arbetsplatser längs fasaden, nära fönstren, medan mörkare områden kan användas för kortare vistelser, till exempel samtal- och mötesrum.

Det finns ingen betydande förändring av dagsljuset mellan alternativen för Tennet 3 med 6, 12 respektive 16 våningar, då det mesta av dagsljuset blockeras av de sex första våningarna på Tennet 3.

På plan 1 minskas dagsljuset i kontoret från DF 0,8% till 0,4 % och därför bör inga stadigvarande arbetsplatser placeras där. Tack vare takfönstren får plan 5 mycket bra dagsljus i alla lägen.

Arkitema ..		DAGSLJUSSTUDIE	Skede
Uppdrags nr 201 218	Sign AIBM	Befintlig byggnad: Tennet 1-2; Kilsgatan 10; Kämpegatan 10-12 Nybyggnad: Tennet 3	Detaljplaneskede 2023-01-20

6 Referenser

BBR 28. Boverkets Byggregler. BFS 2019:2 Boverket.

Miljöbyggnad 3.1. Bedömningskriterier för nyproducerade byggnader. Sweden Green Building Council.

Hans Allan Löfberg. (1987). Räkna med dagsljus. Statens institut för byggnadsforskning.

Svanenmärkning av Småhus, flerbostadshus och byggnader för skola och förskola. Version 3.13, 9 mars 2016 – 31 december 2022. Nordisk Miljömärkning.

Göteborgstad "Stadsbyggnadskontorets anvisningar om dagsljus", 2020-03-02

Länkar

Tillträde den: 2022-02-24

<https://www.boverket.se/sv/byggande/halsa-och-inomhusmiljo/ljussolljus/dagsljus/>

Utdrag från BBR

6:322 Dagsljus

Rum eller avskiljbara delar av rum där människor vistas mer än tillfälligt ska utformas och orienteras så att god tillgång till direkt dagsljus är möjlig, om detta inte är orimligt med hänsyn till rummets avsedda användning.

I studentbostäder räcker det dock med tillgång till indirekt dagsljus i rummet för matlagning och i gemensamma utrymmen för daglig samvaro, matlagning eller måltider. (BFS 2014:3).

Allmänt råd

För beräkning av fönsterglasarean kan en förenklad metod enligt SS 91 42 01 användas. Metoden gäller för rumsstorlekar, fönsterglas, fönstermått, fönsterplacering och avskärningsvinklar enligt standarden. Då bör ett schablonvärde för rummets fönsterglasarea vara minst 10 % av golvarean. Det innebär en dagsljusfaktor på cirka 1 % om standardens förutsättningar är uppfyllda. För rum med andra förutsättningar än de som anges i standarden kan fönsterglasarean beräknas för dagsljusfaktorn 1,0 % enligt standardens bilaga. (BFS 2014:3).

Arkitema ..		DAGSLJUSSTUDIE	Skede
Uppdrags nr 201 218	Sign AIBM	Befintlig byggnad: Tennet 1-2; Kilsgatan 10; Kämpegatan 10-12 Nybyggnad: Tennet 3	Detaljplaneskede 2023-01-20

Utdrag från SS 914201

2 Förutsättningar

Den angivna formeln för beräkning av fönsterglasarean i rum gäller under följande förutsättningar:

Beräkningspunkt	1 m från mörkaste sidovägg på halvt rumsdjup och 0,8 m över golv.
Avskärmning	Vinkeln (α) mellan horisontalplanet och en linje från fönstrets mittpunkt till högsta skärmande punkten på en annan byggnad eller dylikt skall ligga i intervallet $0 \leq \alpha \leq 30^\circ$, se figur 1.
Rumsmått	2,5 m \leq bredd \leq 6,0 m 2,0 m \leq djup \leq 6,0 m Rumshöjd \geq 2,1 m
Fönster	Klara fönster med 2 eller 3 glas. En vägg med upp till 4 fönster i rad, dock inte excentriskt placerade mot väggens ena kant. Glasyta under 0,8 m över golv räknas inte. 0,6 m \leq höjd \leq 1,4 m 0,9 m \leq bredd \leq 1,5 m
Golv, väggar, tak	Golv, väggar och tak skall vara normalt ljusa.

Om dessa förutsättningar inte uppfylls kan man inte tillämpa standarden. Man måste istället beräkna dagsljusfaktorn (se bilaga).