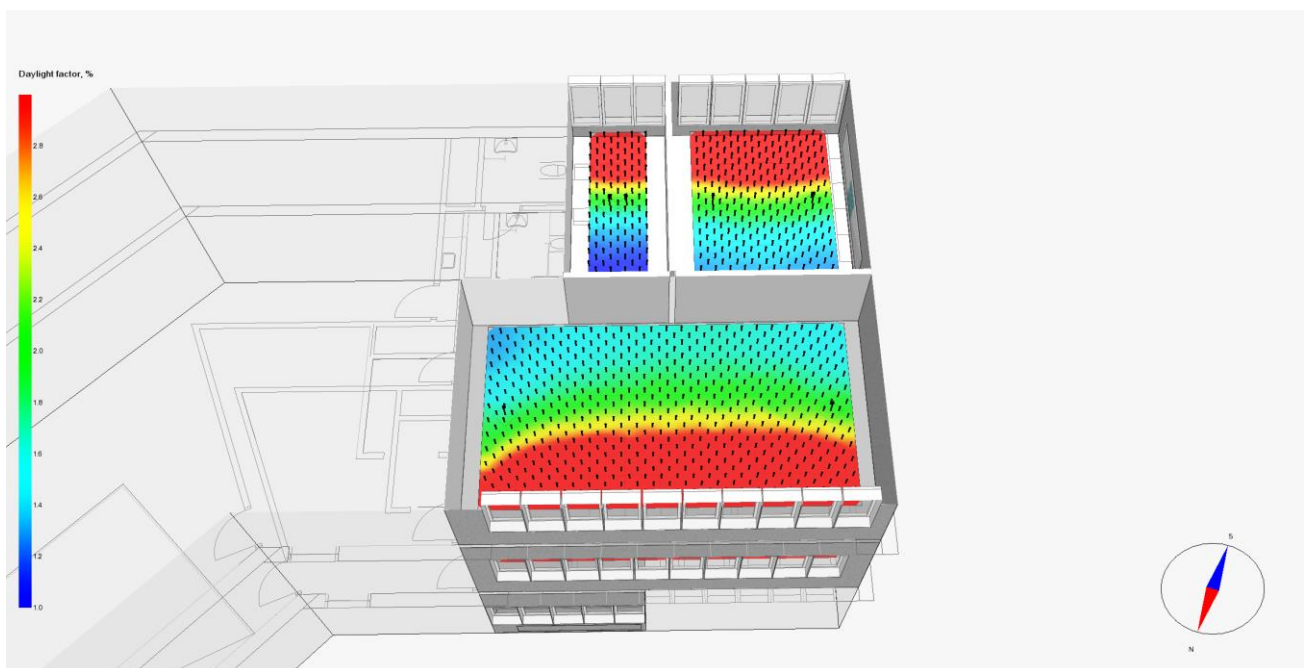


SICKLADEPÅN

DAGSLJUSBERÄKNING ENLIGT BBR

2020-01-17



SICKLADEPÅN

Dagsljusberäkning enligt BBR

KUND

Trafikverket

KONSULT

WSP Systems Sverige

WSP Sverige AB
121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7
Tel: +46 10 7225000
wsp.com

KONTAKTPERSONER

David Parsman
david.parsman@wsp.com
010-721 00 16

BILAGOR

- Bilaga 1. Situationsplan med omkringliggande byggnader
- Bilaga 2. Planritningar med simulerade utrymmen, och resulterande dagsljusfaktor för plan 1-3
- Bilaga 3. Beräkning av ljustransmission för glas
- Bilaga 4. Rumsviis indata för dagsljussimuleringar
- Bilaga 5. Visualisering av dagsljussimuleringar, plan 1-3

UPPDRAGSNAMN
Sickladepån –
Dagsljusberäkning enligt BBR

UPPDRAGSNUMMER
10298430

FÖRFATTARE
David Parsman

DATUM
2020-01-17

ÄNDRINGSDATUM

Granskad av
Mats Finnson

Godkänd av
Mats Finnson

REVIDERINGAR

Datum	Beskrivning

SAMMANFATTNING

BBR-version	28
Skede	Förfrågningsunderlag
Krav på dagsljusfaktor	BBR 6:322 (SS 91 42 01) - Dagsljusfaktor $\geq 1,0$ %
Godkänt enligt BBR	Ja

Syftet med denna dagsljusrapport är att redovisa indata och resultat för dagsljusberäkning i projektet Sickladepån. Detta för att verifiera uppfyllande av ställda krav på dagsljusfaktor enligt BBR 6:322 (SS 91 42 01). Kravet är dagsljusfaktor $\geq 1,0$ %

Endast utrymmen där personer vistas mer än tillfälligt på Sickladepåns tre våningsplan 1-3 har simulerats, enligt BBR.

De största osäkerheterna i beräkningarna bedöms vara:

- Ljustransmission för glas i färdig byggnad
- Reflektions -och glansvärden på invändiga och utvändiga delar i färdig byggnad

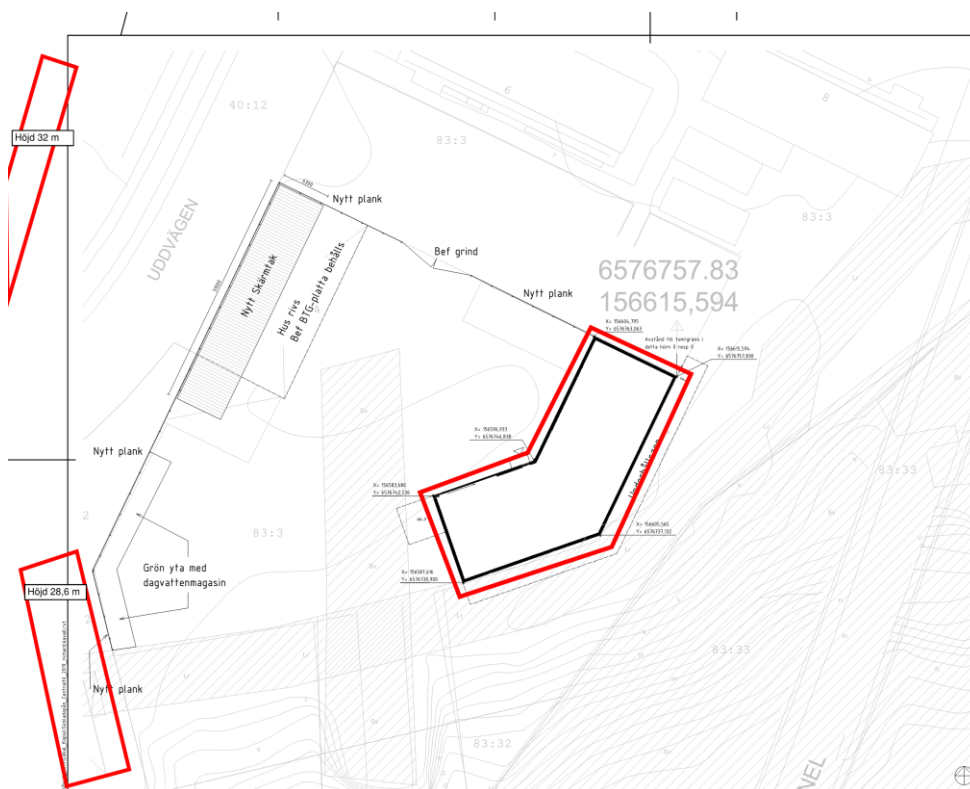
1 INDATA OCH FÖRUTSÄTTNINGAR

1.1 BAKGRUND OCH OBJEKTBESKRIVNING

WSP har av Trafikverket fått uppdraget att leverera en dagsljusrapport i nybyggnadsprojektet Sickladepån. Detta för att verifiera uppfyllande av ställda krav på dagsljusfaktor enligt BBR 6:322 (SS 91 42 01). Kravet är dagsljusfaktor $\geq 1,0$ %.

Endast utrymmen där personer vistas mer än tillfälligt på Sickladepåns tre våningsplan 1-3 har simulerats, enligt BBR.

Sickladepån är beläget i Stockholm, Sickla och består av tre plan (1-3). Byggnaden är en depåbyggnad med kontorslokaler samt verkstad/lagerdel och har en area på 1147 m² A_{temp}.



Figur 1. Situationsplan, Sickladepån markerad.

1.2 UNDERLAG OCH REFERENSER

För beräkning har följande underlag använts.

Tabell 1. Underlag till beräkning.

PROJEKTÖR	BESKRIVNING	DATUM
A	3D-modell	2019-09-19
A	A-ritningar (planritningar, fasadritningar, situationsplan)	2019-12-20
A, Dagsljus (WSP)	Höjder på omkringliggande byggnader, samt topografi. Situationsplan "A-01-1-001" och Google Earth Pro	2019-12-20
Dagsljus (WSP)	Reflektions -och glansvärden baserat på A-ritning "A-01-0-001" och Rumsbeskrivning. NCS-kulörers reflektion: https://www.e-paint.co.uk/Lab_values.asp . Se även tabell 3 i detta dokument	2019-12-20
Dagsljus (WSP)	Beräkningar av tekniska data för glas	2020-01-16

1.3 KRAV OCH BEDÖMNINGSKRITERIER

- BBR 6:322 (SS 91 42 01) – Krav dagsljusfaktor $\geq 1,0$ % i utrymmen där personer vistas mer än tillfälligt.

1.4 VAL AV VÅNINGSPLAN OCH BEDÖMDA RUM

Alla utrymmen där personer vistas mer än tillfälligt på de tre våningsplanen plan 1-3 har simulerats, enligt BBR.

1.5 INDATA

Tabell 2. Indata

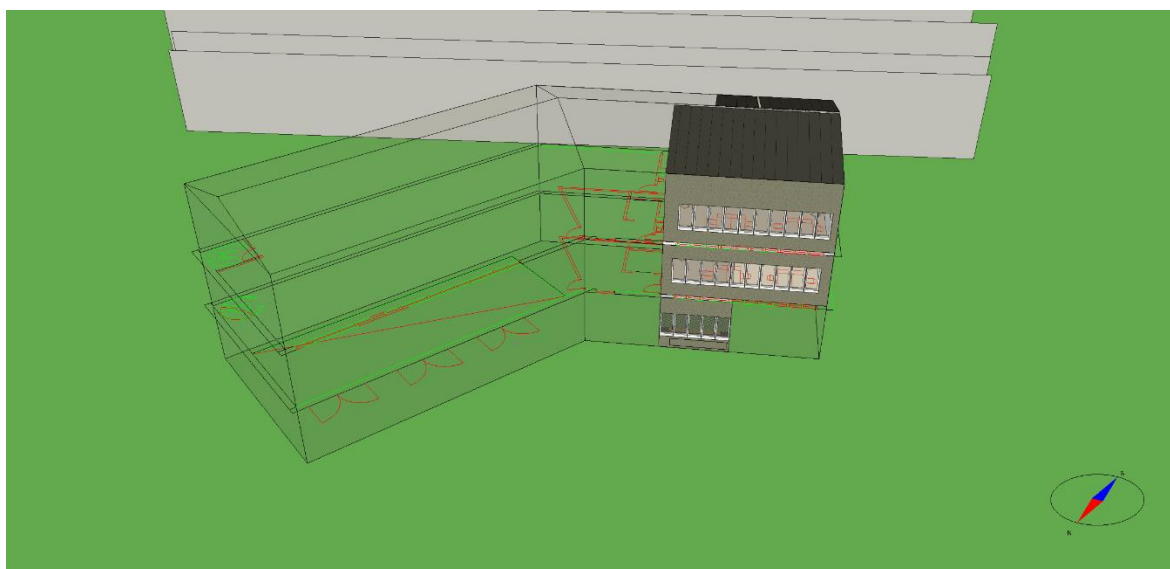
INDATA	VÄRDE	KOMMENTAR
ALLMÄN INDATA		
Objekt	Sickladepån	
Skede	Förfrågningsunderlag	
BBR-version	28	
Ort	Stockholm, Sickla	
Verksamhet	Depåbyggnad, kontor samt verkstad/lager	
Beräkningsprogram	IDA ICE 4.8	
SIMULERING		
Beräkningspunkt	DF _{punkt} : En meter från rummets mörkaste sidovägg i en punkt 0,8 m över golv på halva rumsdjupet. DF _{median} : I flera punkter i ett rutnät 0,8 meter över golvet, minst 0,1 och högst 0,5 meter från rummets väggar.	Enligt BBR

Himmel	CIE Overcast Sky, ISO 15469:2004 (standardgrå himmel)	
Noggrannhet i simulering	High (IDA ICE – Ambient bounces 7)	
FÖNSTER		
LT-värde (ljustransmission) glas	3-glasfönster med klart solskyddsglas: 63 %	Se Bilaga 3 för fullständig redovisning av beräkningar för LT-värde

Tabell 3. Materials reflektionsfaktorer som använts i simuleringarna

BYGGNADSDDEL	RHO	KULÖR/REFERENS
Yttervägg, omkringliggande byggnader	0,50	Uppskattat WSP
Yttervägg, Sickladepån	0,20	Yttervägg - Tegel, NCS S 3050-Y80R, Rho 16 %. Inkl. fog är total antagen ljusreflektion totalt 20 %. A-ritning "A-01-0-001"
Mark	0,20	Schablonvärde
Innervägg	0,86	Kulör vit NCS S 0500-N, enligt Rumsbeskrivning och information från A
Innertak	0,86	UT 1 - Kulör vit NCS S 0500-N, enligt A-ritning "A-01-0-001" och undertaksplaner.
Golv	0,30	Golv - Tarkett iQ Optima Neutral Grey, NCS S 4500-N. Enligt A-ritning "A-01-0-001" och Rumsbeskrivning
Fönster utvändigt	0,08	RAL 3002. Enligt A-ritning "A-01-0-001".
Fönster invändigt	0,27	NCS S 4500-N. Enligt A-ritning "A-01-0-001".

1.6 BERÄKNINGSMODELL OCH PROGRAM



Figur 2. Simuleringsmodell, IDA ICE 4.8

Datorsimulering

Simulering av dagsljusfaktor med både DF_{punkt} och DF_{median} har utförts med hjälp av programmet IDA ICE version 4.8. Det bästa av dessa resultat redovisas i avsnitt 2. Resultat.

DF_{punkt}

Beräkningspunkten (DF_{punkt}) för varje rum är en meter från rummets mörkaste sidovägg i en punkt 0,8 m över golv på halva rumsdjupet. Alternativt kan beräkningspunkten även ansättas i en punkt på den mörkaste arbetsytan på halva rumsdjupet. Den punkt med lägst dagsljusfaktor av dessa två används.

DF_{median}

Dagsljusfaktorn har även beräknas som ett medianvärde för rummet. DF_{median} beräknas med flera punkter i ett rutnät 0,8 meter över golvet, 0,5 meter från rummets väggar. Beräkningspunkterna ligger 0,25 meter från varandra.

Beräkning genomfördes med himmel CIE Overcast Sky, ISO 15469:2004 (standardgrå himmel). Byggnadens egna geometri, omkringliggande skuggande byggnader, samt topografi modellerades upp i 3D-modellen och tas hänsyn till vid simulering.

2 RESULTAT

2.1 SICKLADEPÅN PLAN 1-3

Nedan redovisas resultat för dagsljusberäkningen.

Tabell 4 – Resultat från dagsljusberäkning.

PLAN	RUMSNAMN	DAGSLJUSFAKTOR (%)	UPPFYLLER BBR
1	Pentry 112	2,2 (DF _{median})	JA
2	Kontor 207	2,4 (DF _{median})	JA
3	Möte 306	1,9 (DF _{punkt})	JA
3	Möte 307	2,1 (DF _{median})	JA
3	Kontor 308	2,2 (DF _{median})	JA

Kommentarer till resultat

Resultaten ovan visar att alla simulerade utrymmen uppfyller krav enligt BBR, dagsljusfaktor 1,0 %, med god marginal.

Se Bilaga 2 för simulerade utrymmen med resultat markerade på planritning, och Bilaga 5 för visualisering av simulerade utrymmen med resultat från beräkningsprogrammet IDA ICE 4.8.

Bilaga 1. Situationsplan med omringliggande byggnader

WSP Systems
David Parsman
2020-01-17

FÖRESKRIFTER

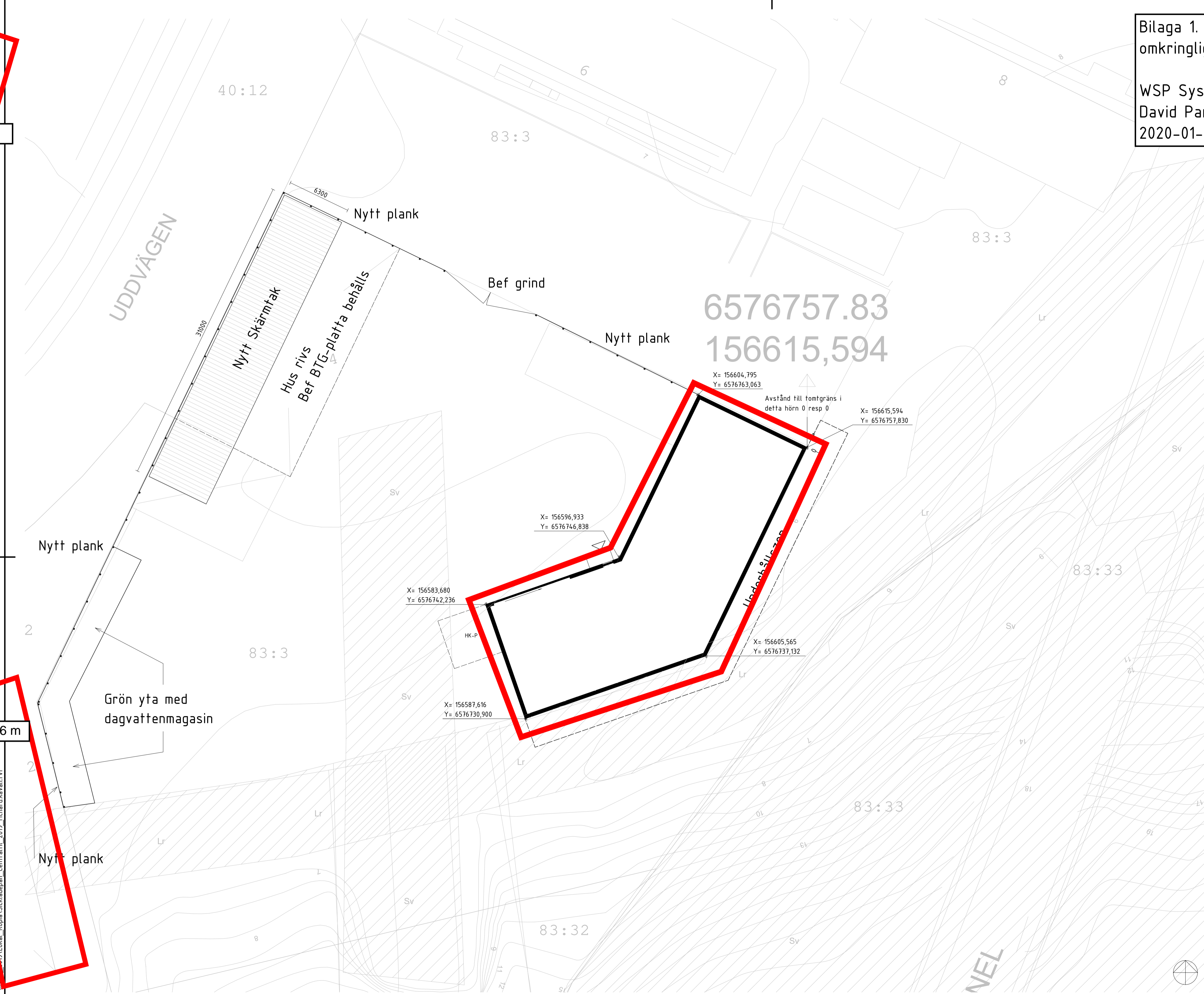
01 ORIENTERANDE HANDLING
SITUATIONSPLAN
Koordinater enligt SWEREF.

STAKET
Utformning lika befintligt med stående brädor
kulör Faturöd, höjd 2000mm.

SKÄRMTAK GÅRD
Utformning lika befintligt i trä kulör Faturöd,
samt fäklät i Svart kulör.

Höjd 32 m

Höjd 28,6 m



6576757.83
156615,594

X= 156604,795
Y= 6576763,063
Avstånd till tomtröns i detta hörn 0 resp 0
X= 156615,594
Y= 6576757,830

X= 156596,933
Y= 6576746,838

X= 156583,680
Y= 6576742,236

X= 156605,565
Y= 6576737,132

X= 156587,616
Y= 6576730,900

2019-12-19 19:38:32 C:\CAD_TEMP\proj\2019-12-19\2019-12-19_193832\CAD_TEMP\proj\2019-12-19\2019-12-19_193832\Kopia\Sickladepån_Centralfil_2019_richardkavall.rvt

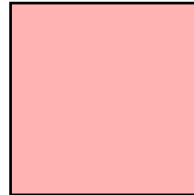
Hänvisning
A-01-0-001
Förklaringar och föreskrifter

		SICKLADEPÅN NYBYGGNAD Kv. SICKLA 83:3		HÄMNINGSTYP FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG	
SKAPAD AV R. Kavall				ANLÄGGNINGSTYP ARKITEKT	
GRANSKAV AV RR/KE		Situationsplan		RITNINGNUMMER PROJEKT A-01-1-001	
GODKÄND AV K. Eriksson		DATUM 2019.12.20		SKALA 1:200	
		FÖRBLÄTT A1		RITNINGNUMMER FÖRVALTNING BLAD	
				NÄSTA BLAD ANDR	

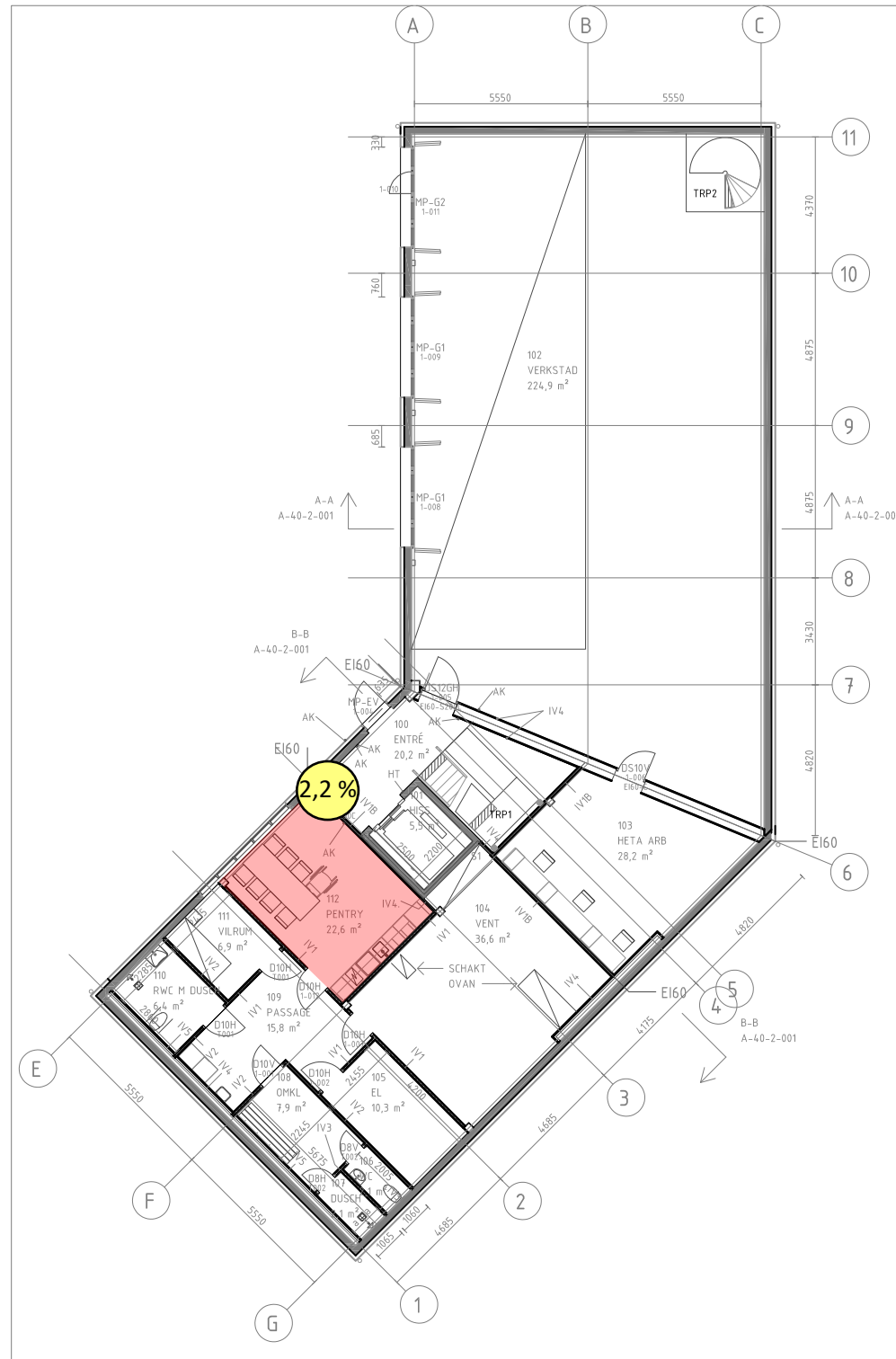
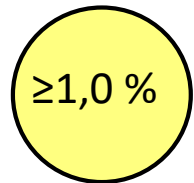
Bilaga 2. Planritningar med simulerade utrymmen, och resulterande dagsljusfaktor för plan 1-3

WSP Systems
David Parsman
2020-01-17

Simulerade utrymmen där personer vistas mer än tillfälligt



Resulterande dagsljusfaktor. Krav enligt BBR är $\geq 1,0\%$



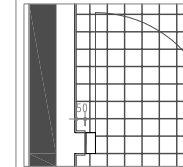
FÖRKLARINGAR

GENERELLT
Om inget annat föreskrivs gäller regelverk enligt AMA och BBR.

Alla mått i millimeter.
Plushöjder i meter.
M är modulmått.

AK	Armbågskontakt
DM	Diskmaskin
G	Golvbox
GL	Glas
GP	Invändigt träglasparti
GB	Golvbrunn
GVS	Golvvärmeskåp
HS	Högsåp
HT	Hisstablå
IL	Inspektionslucka
K/F	Kyl- och frysskåp
KH	Kapphylla
KL	Kroktist
SD	Ståldörr
SR	Stuprör
SRS	Snörasskydd
TA	Takstege
TB	Takbrygga
TD	Träddörr
TS	Torkskåp
TT	Torktummlare
UP-HK	Uppställningsplats handkapp
UT	Undertak
V	Innervägg
VH	Ventilationshuv
YG	Ytterväggsgaller

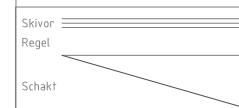
MÄTTSÄTTNING
Dörrlittera innehåller modulmått för muröppningsbredd. Muröppningshöjd 21M om ej annat anges på planer eller planutsnitt.
Mått till öppningar avser muröppningsmått.
Dörrbredder avser modulmått enligt dörrlittera tex TD10 modulmått 10M + 1010 mm.
Lättväggar mäts till utsida gipsskiva.
Mått kontrolleras på plats innan produktion.
Fabrikör ansvarar för erfodertlig drevmån.



Måttställningsprincip
För innerväggar/dörrhål, minsta mått 50mm. Detta mått skrivs ej ut på ritningarna.



Måttställningsprincip
Princip för innerväggar i relation till inklädda pelare. Reglar i liv med Fireboard, skivor löper förbi.



Måttställningsprincip
Princip för innerväggar i relation till schakt. Reglar i liv med schakt alt större än schakt.

PASSAGE
Kapphylla
Enwex, björk och rostfritt stål. Längd 1200mm, monteras 1800mm ÖFG.

Kroktist
Sono, laminat björk. Längd 1000mm, monteras 1100mm ÖFG bredvid kapphylla ent planritning

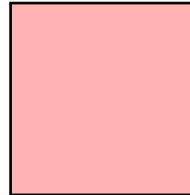
Hänvisning
A-01-0-001
Förklaringar och föreskrifter

SICKLADEPÅN NYBYGGNAD		Kv. SICKLA 83:3		PROJEKT FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG	
ANSÖKAN AV R. Kavall	ANSÖKAN AV RK/KE	PROJEKT Plan 1	SKALA A-40-1-010	BLAD	ANDRA
ANSÖKAN AV K. Eriksson	DATUM 2019.12.20	SKALA 1:100	FORMAT A1	RETNINGSNUMMER FÖRVALTNING BLAD	ANDRA

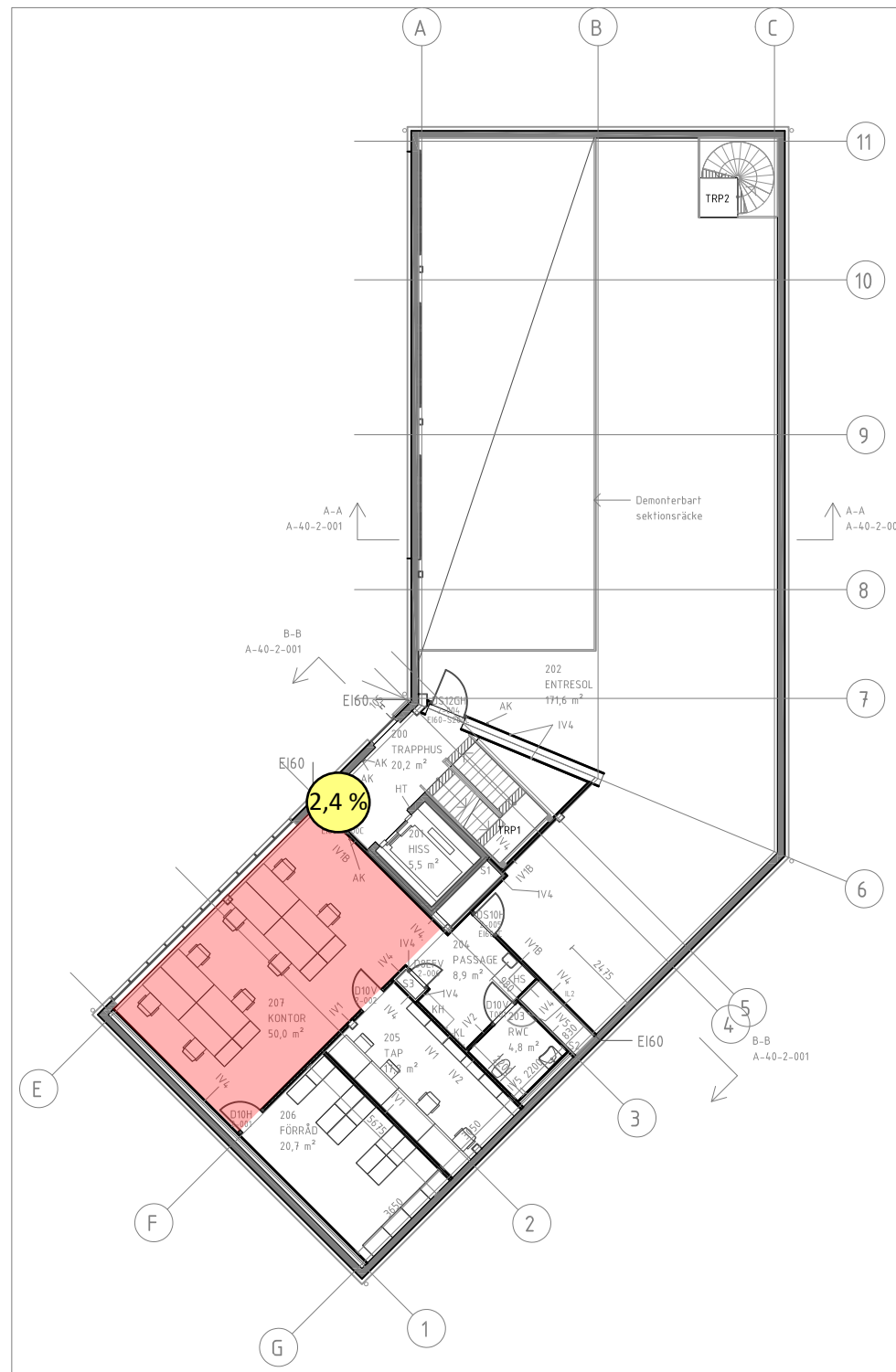
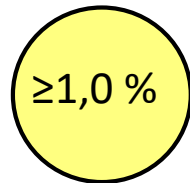
Bilaga 2. Planritningar med
simulerade utrymmen, och
resulterande dagsljusfaktor
för plan 1-3

WSP Systems
David Parsman
2020-01-17

Simulerade
utrymmen där
personer vistas
mer än tillfälligt



Resulterande
dagsljusfaktor.
Krav enligt BBR
är $\geq 1,0\%$



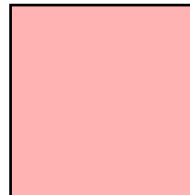
2019-12-19 19:27:22 C:\CAD_TEMA\Revit_2019\Local_Kopia\Sickladepån_Centrafil_2019_richardkavall.rvt

SICKLADEPÅN NYBYGGNAD		Kv. SICKLA 83:3		Hänvisning A-01-0-001	
R. Kavall		Plan 2		Förklaringar och föreskrifter	
RK/KE		1:100		FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG	
K. Eriksson		2019.12.20		FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG	
2019.12.20		1:100		FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG	
A1		FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG		FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG	
BLAD		FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG		FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG	
BÄSTA BLAD		FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG		FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG	
ANDR		FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG		FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG	

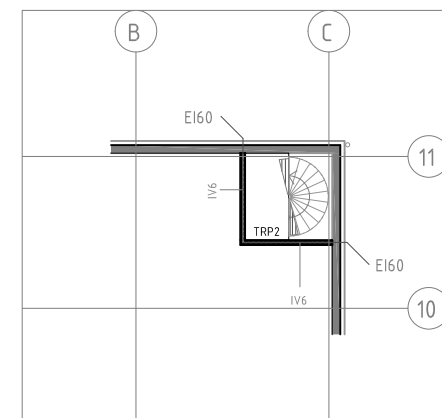
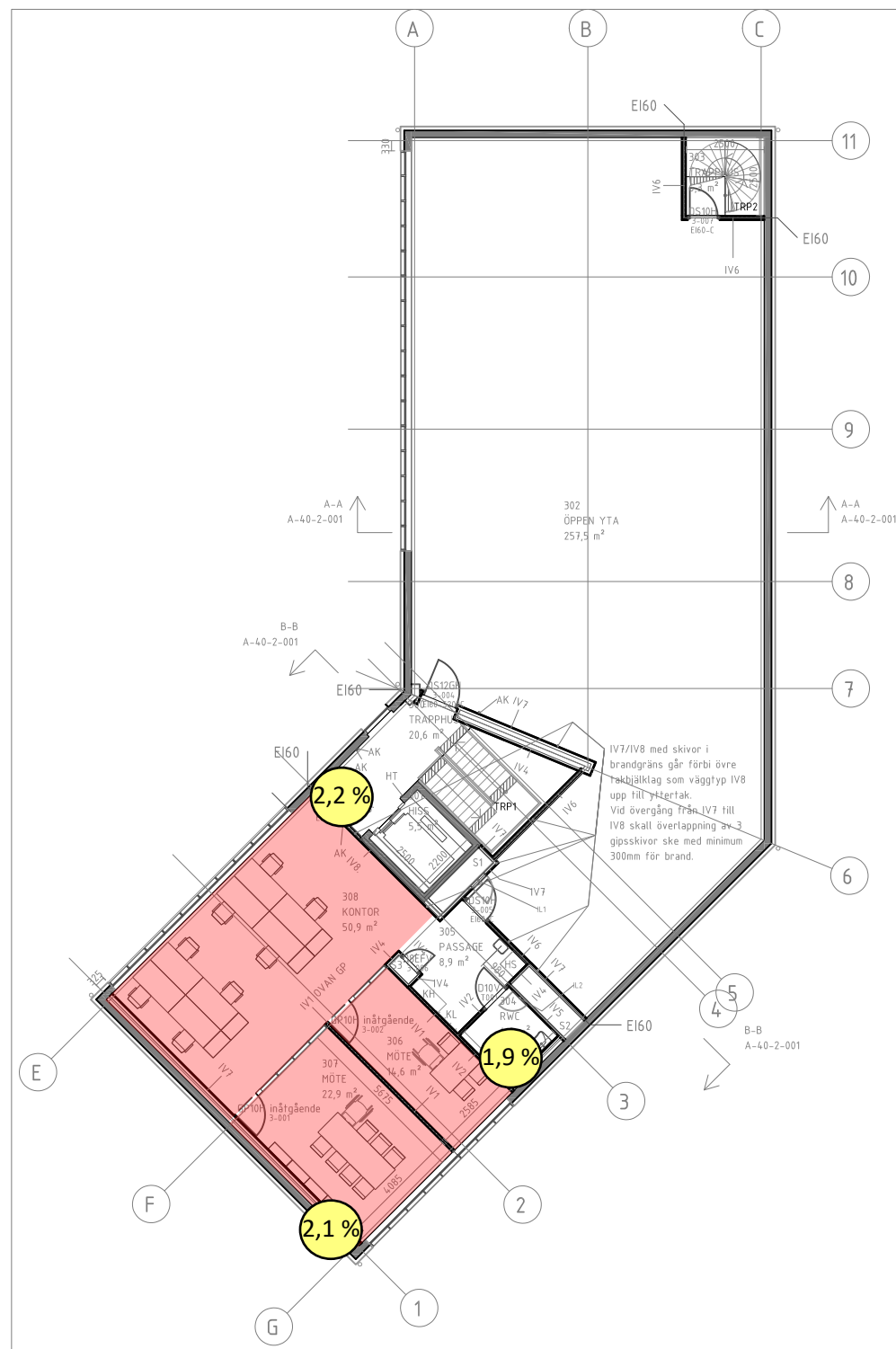
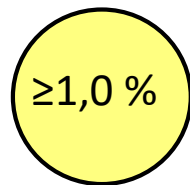
Bilaga 2. Planritningar med
simulerade utrymmen, och
resulteraende dagsljusfaktor
för plan 1-3

WSP Systems
David Parsman
2020-01-17

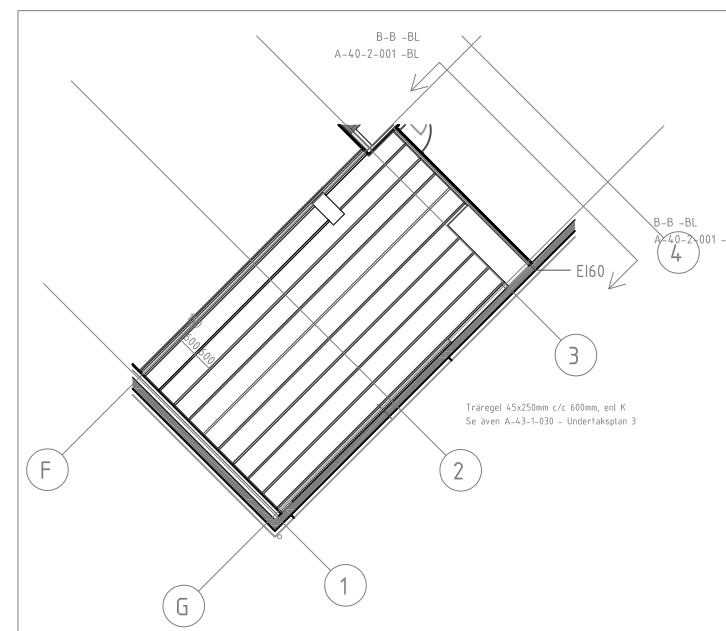
Simulerade
utrymmen där
personer vistas
mer än tillfälligt



Resulteraende
dagsljusfaktor.
Krav enligt BBR
är $\geq 1,0 \%$



Plan 3 Övre



Regelkonstruktion över Möterum

Hänvisning A-01-0-001	Förklaringar och föreskrifter
FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG	
PROJEKTANT R. Kavall	ARKITEKT
PROJEKTANT RK/KE	ARKITEKT
PROJEKTANT K. Eriksson	ARKITEKT
DATUM 2019.12.20	SKALA 1:100
FÖRSTÄLLNING A1	RETNINGSNUMMER FÖRVALTNING BLAD
	BLAD
	BLAD

SICKLADEPÅN NYBYGGNAD		Kv. SICKLA 83:3
PROJEKTANT R. Kavall	PROJEKTANT RK/KE	PROJEKTANT K. Eriksson
DATUM 2019.12.20	SKALA 1:100	FÖRSTÄLLNING A1
RETNINGSNUMMER FÖRVALTNING BLAD		RETNINGSNUMMER FÖRVALTNING BLAD

BILAGA 3 – BERÄKNING AV LJUSTRANSMISSION FÖR GLAS

Tabell 5. Ljustransmission för glas


Glastyp och uppbyggnad	LT %
<u>3-glasfönster</u> 3-glas, klart solskyddsglas: 6mm SGG Cool-Lite Xtreme 70/33, klart solskyddsglas 16mm argonspalt 4mm SGG Planiclear, float 16mm argonspalt 6mm SGG Planitherm XN, klart energiglas	63

Förklaringar:

LT	Ljustransmission enligt SS-EN 410, %
-----------	--------------------------------------

3-glasfönster:

Beräkning av tekniska data för endast glas, 3-glasfönster med klart solskyddsglas












SGG CLIMATOP 6 (16 ARGON 90) 4 (16 ARGON 90) 6
COOL-LITE XTREME 70-33 II F2 PLANITHERM XN F5

Pane 1	PLANICLEAR 6 mm
Coating 2	COOL-LITE XTREME 70-33 II
Cavity 1	16 ARGON 90%
Pane 2	PLANICLEAR 4 mm
Cavity 2	16 ARGON 90%
Coating 5	PLANITHERM XN
Pane 3	PLANICLEAR 6 mm

Name : David Parsman
Country : Sweden

Notes:

<p> LUMINOUS FACTORS EN410 (2011-04)</p> <p>Light Transmittance (TL) 63%</p> <p>Outdoor Reflectance (RLe) 13%</p> <p>Indoor Reflectance (RLi) 16%</p> <p> THERMAL TRANSMISSION EN673-2011</p> <p>Ug 0.55 W/(m² .K)</p> <p>0° related to vertical position</p> <p> MANUFACTURING SIZES</p> <p>Nominal Thickness 48.00 mm</p> <p>Weight 40 kg/m²</p> <p> UV FACTORS EN410 (2011-04)</p> <p>TUV 12%</p> <p> SAFETY CLASS EN 12600</p> <p>Pendulum Body Resistance NPD</p>	<p> ENERGY FACTORS EN410 (2011-04)</p> <p>Transmittance (TE) 27%</p> <p>Outdoor Reflectance (Ree) 38%</p> <p>Indoor Reflectance (REi) 39%</p> <p>Absorptance A1(AE1) 32%</p> <p>Absorptance A2 1%</p> <p>Absorptance A3 3%</p> <p> SOLAR FACTORS EN410 (2011-04)</p> <p>Solar Factor (g) 31%</p> <p>Shading Coefficient (SC) 0.35</p> <p> COLOR RENDERING</p> <p>Ra Light Transmittance 93</p> <p>Ra Outdoor Reflectance 86</p> <p> ANTI-BURGLARY EN356</p> <p>Burglar Resistance NPD</p>
--	---

These values are calculated according to EN410 (2011-04) and EN673-2011 standards, the international standard ISO 9050, the Japanese standard JIS R 3106/3107, the Korean standard KS L 2514/2525 and the NFRC-2010 standards. For European norms, tolerances are defined according to EN1096-4 standard. Nevertheless, user must check the feasibility of the combination of glazing, particularly in terms of thickness and color. Furthermore, it is the user's responsibility to check that the resulting combination of glazing meets regulatory requirements at national, local or regional level. Computed values standards are indicative. Please use NFRC certified software for certified values. Calculation rules for EN410 (2011-04), EN673-2011, ISO 9050 (2003) m1.5 and ISO 9050 (1990) m1.0 standards and functional output of Calumen Live use Calumen 1.2.4 calculation engine, and have been validated by TUV Rheinland Quality Report 11923R-11-33705. Ug Values are calculated according to the French thermal regulation 2012 (RT2012). Acoustic indexes are representative of performances tested in laboratory conditions of a glazing of size 1.23x1.48m (EN ISO 10140-3 and EN 12758). In situ measurements may differ depending on the glazing size, environment, quality of the window frame, of the installation, source of noise, etc. The accuracy of the given indexes is in the range +/- 1dB (EN 12758).All glazing images are illustrative.



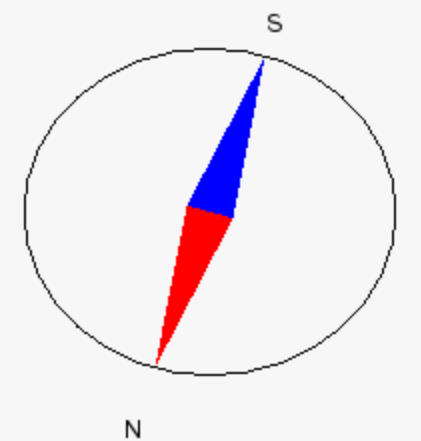
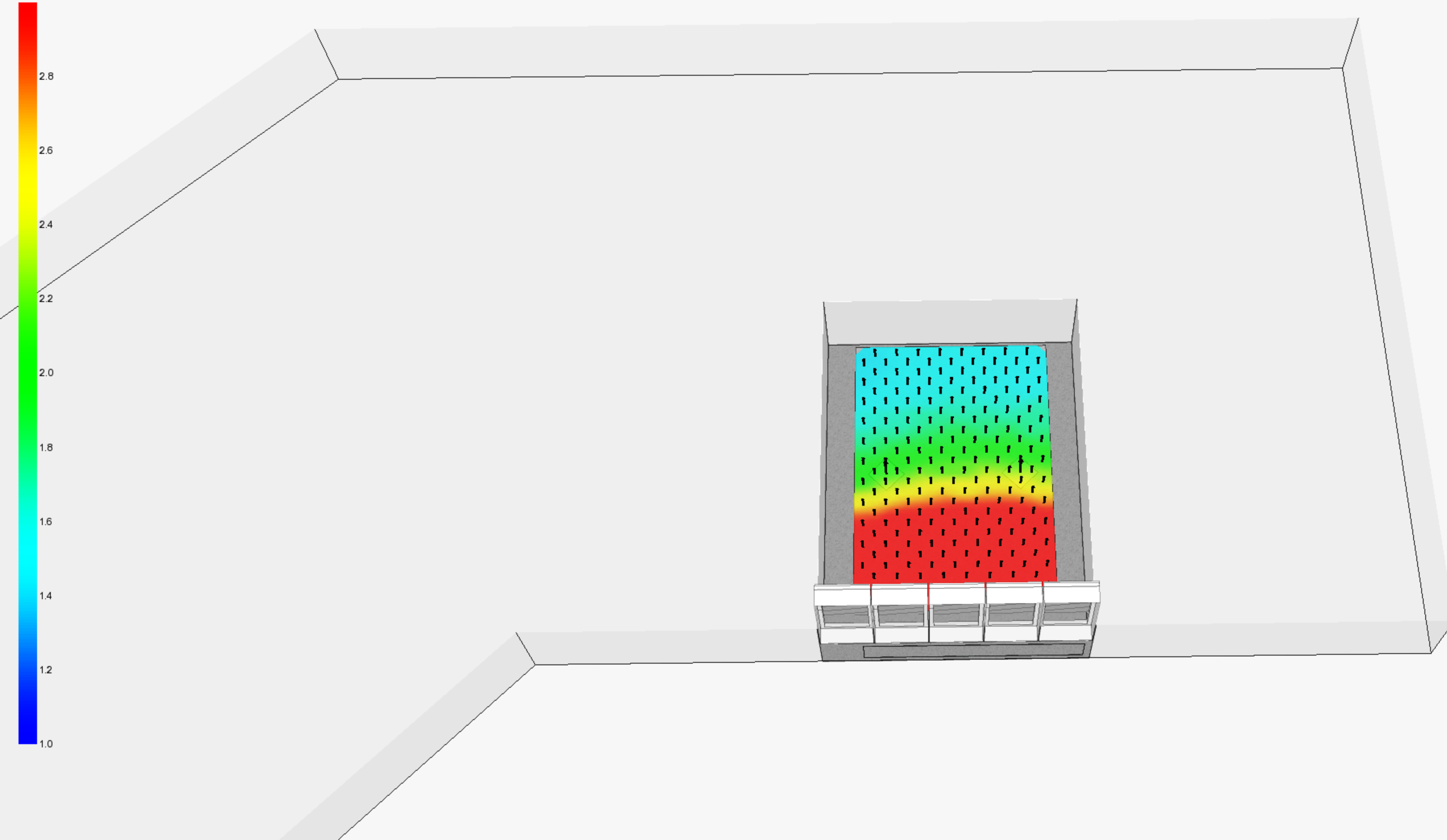
BILAGA 4 – RUMSVIS INDATA FÖR DAGSLJUSSIMULERINGAR

Rumsvis indata i dagsljussimuleringar									
Zone	Grupp	M-Rumsarea [m ²]*	M-Fönsterarea [m ²]*	M-Ext. Window glass area *	Glaset's LT- värde, [-]	Reflektionstal rumsytor, [-]			Kommentarer
						Golv	Innertak	Innerväggar	
Pentry 112		24.1	6.5	5.0	0.63	0.30	0.86	0.86	
Kontor 207		53.5	13.0	10.1	0.63	0.30	0.86	0.86	
Kontor 308		53.5	13.0	10.1	0.63	0.30	0.86	0.86	
Möte 307		25.7	6.5	5.0	0.63	0.30	0.86	0.86	
Möte 306		14.5	3.9	3.0	0.63	0.30	0.86	0.86	

Bilaga 5. Visualisering av
dagsljussimuleringar -
Sickladepån plan 1

WSP Systems
David Parsman
2020-01-17

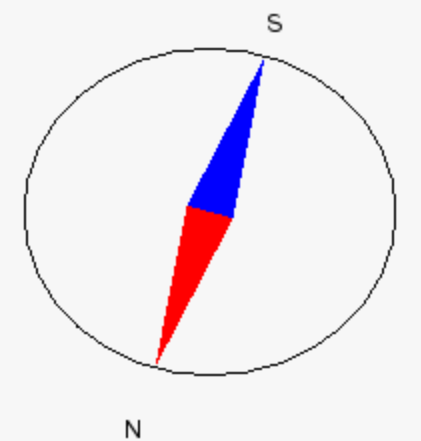
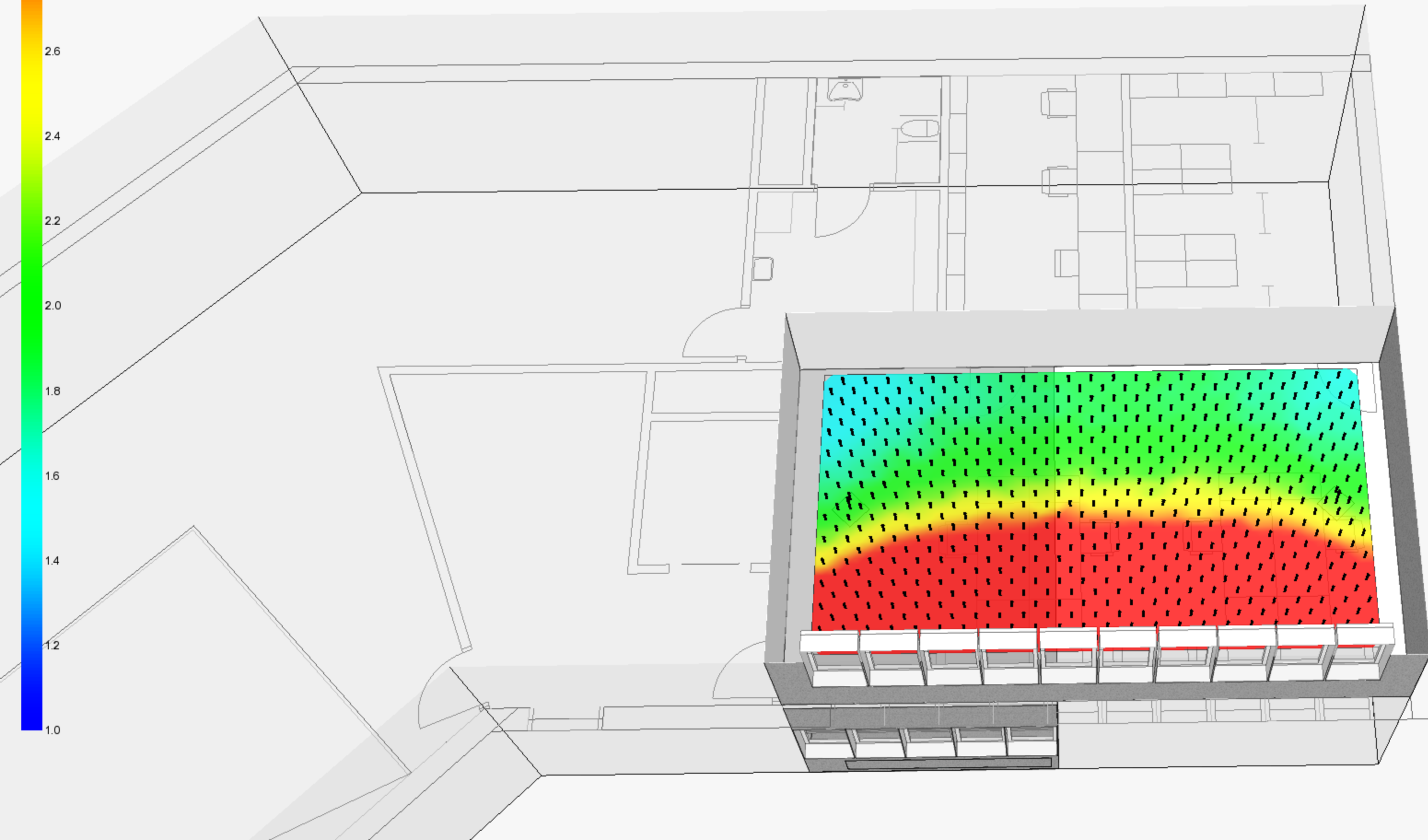
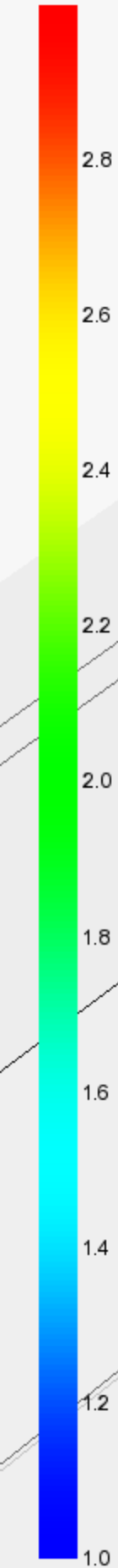
Daylight factor, %



Bilaga 5. Visualisering av
dagsljussimuleringar -
Sickladepån plan 2

WSP Systems
David Parsman
2020-01-17

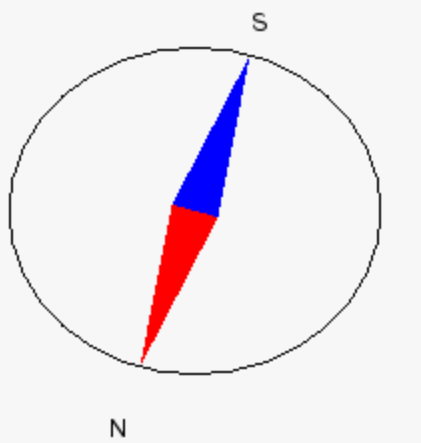
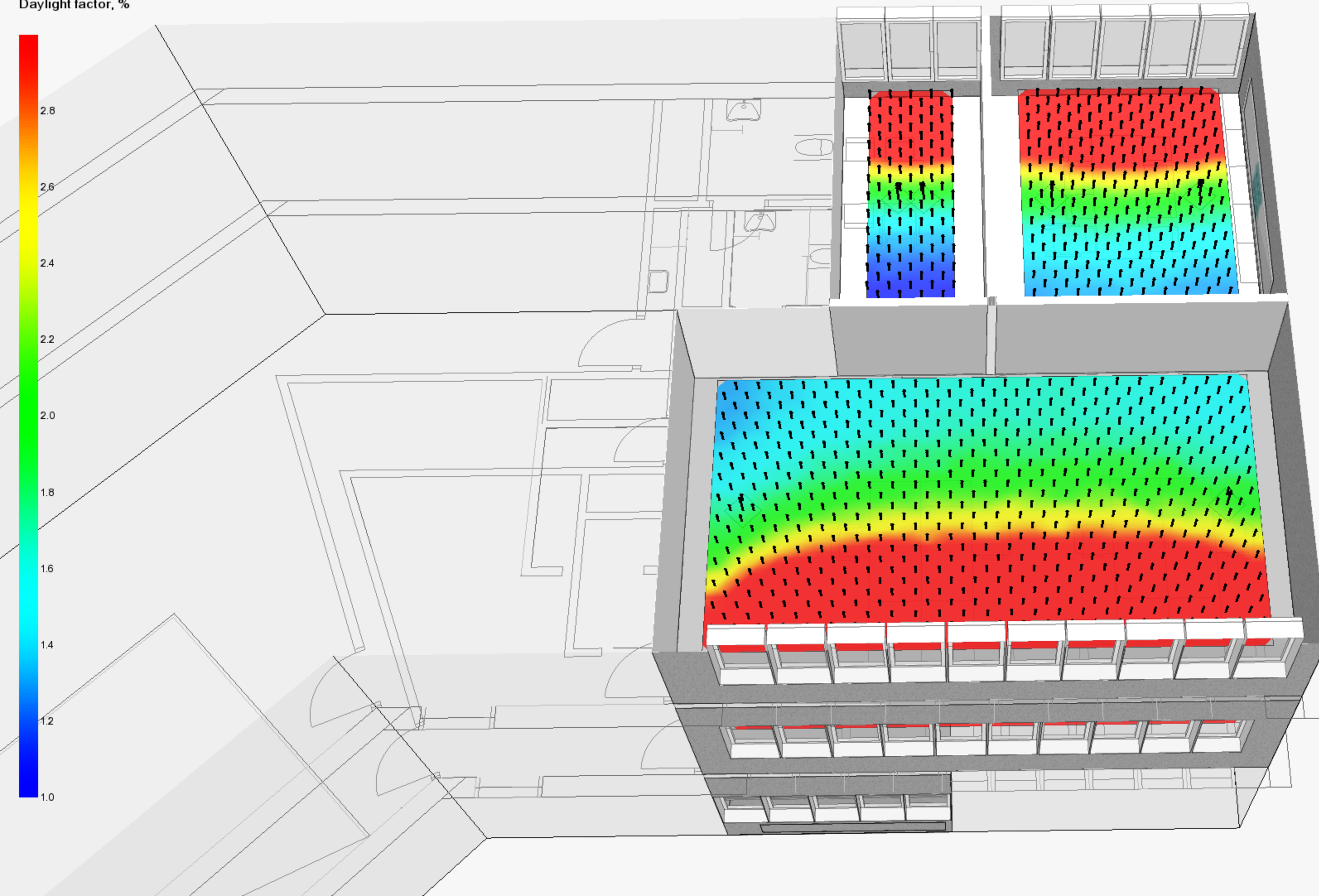
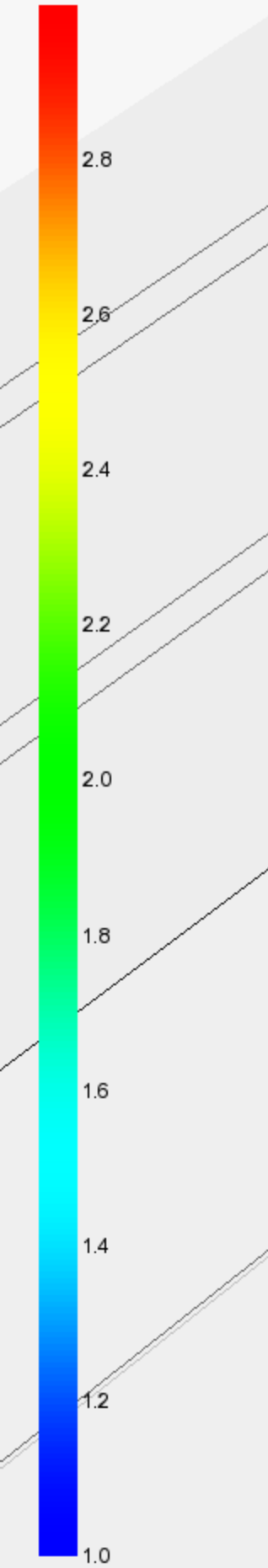
Daylight factor, %



Bilaga 5. Visualisering av
dagsljussimuleringar -
Sickladepån plan 3

WSP Systems
David Parsman
2020-01-17

Daylight factor, %



VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 39 000 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare. wsp.com

WSP Sverige AB

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com

