

OPTIMALIZACE DENNÍHO OSVĚTLENÍ

VELUX Česká republika, s.r.o.

Předmět

Optimalizace podkrovních prosotr pro nástavbu: ZŠ Luka nad Jihlavou

Úkol

Výpočet denního osvětlení vybraných učeben dle ČSN EN 17037

Výpočetní program

Daylight Visualizer 3.0.86

Funkční požadavky:

Ve vnitřních prostorech budov zařízení pro výchovu a vzdělávání a provozovnách pro výchovu a vzdělávání, určených k dlouhodobému pobytu žáků, musí být vyhovující denní osvětlení odpovídající normovým požadavkům. Vyhovující denní osvětlení se navrhuje ve vnitřních prostorech:

- a) s trvalým pobytem lidí
- b) kde uživatelé pravidelně střídají krátkodobý pobyt v různých vnitřních prostorech (např. odborných nebo speciálních učebnách, laboratořích, dílnách) tak, že celková doba pobytu v nich má trvalý charakter.

Za prostor s vyhovujícím denním světlem se považuje prostor, v němž je dosaženo hodnoty cílové osvětlenosti na části srovnávací roviny uvnitř prostoru nejméně po polovinu doby s denním světlem.

U prostoru se svislým nebo šikmým osvětlovacím otvorem (otvory) se má dosáhnout minimální hodnoty cílové osvětlenosti D_{TM} na celé (tzn. 95 %) části prostoru $F_{plane, \%}$. V této studii byly třídy posuzovány na minimální doporučenou úroveň. Doporučené hodnoty jsou uvedeny v příložené tab. 1.

V tabulce jsou uvedeny hodnoty cílové osvětlenosti E_T (lx) a minimální cílové osvětlenosti E_{TM} (lx) a jim odpovídající hodnoty činitelů denní osvětlenosti D_T (%) resp. D_{TM} (%).

Rozložení denního světla ve vnitřním prostoru se zjišťuje hodnotami činitele denní osvětlenosti v kontrolních bodech, rozmístěných v pravidelné síti na vodorovné srovnávací rovině. Výška srovnávací roviny je 0,85 m nad podlahou (výšky určeny pro místnosti pro výchovu a vzdělávání žáků ve školách a školských zařízeních). Požadované hodnoty činitele denní osvětlenosti a hodnoty prokazující jejich splnění se uvádějí zaokrouhlené na celé desetiny procent.

Tabulka 1.: Doporučené hodnoty příspěvku světla

Dop. úroveň pro svislé a šikmé otvory	Cílová osv. E_T (lx)	Odpovídající cílová hodnota činitele denní osvětlenosti ¹⁾	Část prostoru pro hodnocení cílové osv. $F_{plane, \%}$	Min. cílová osv. E_{TM} (lx)	Odpovídající minimální cílová hodnota činitele denní osvětlenosti ¹⁾	Část prostoru pro hodnocení min. cílové osvětlenosti $F_{plane, \%}$	Podíl doby s den. světlem $F_{time, \%}$
Minimální	300	2,0 %	50 %	100	0,7 %	95 %	50 %
Střední	500	3,4 %	50 %	300	2,0 %	95 %	50 %
Velká	750	5,0 %	50 %	500	3,4 %	95 %	50 %

¹⁾ Odpovídá mediánu oblohové vodorovné osvětlenosti $E_{v,d,med} = 14\,900$ lx pro Českou Republiku

Daylight Visualizer

Calculation on zones

Project name: místnost 405
Simulation type: Daylight Factor
Daylight Visualizer version: 3.0.86

Select Country

Czech Republic

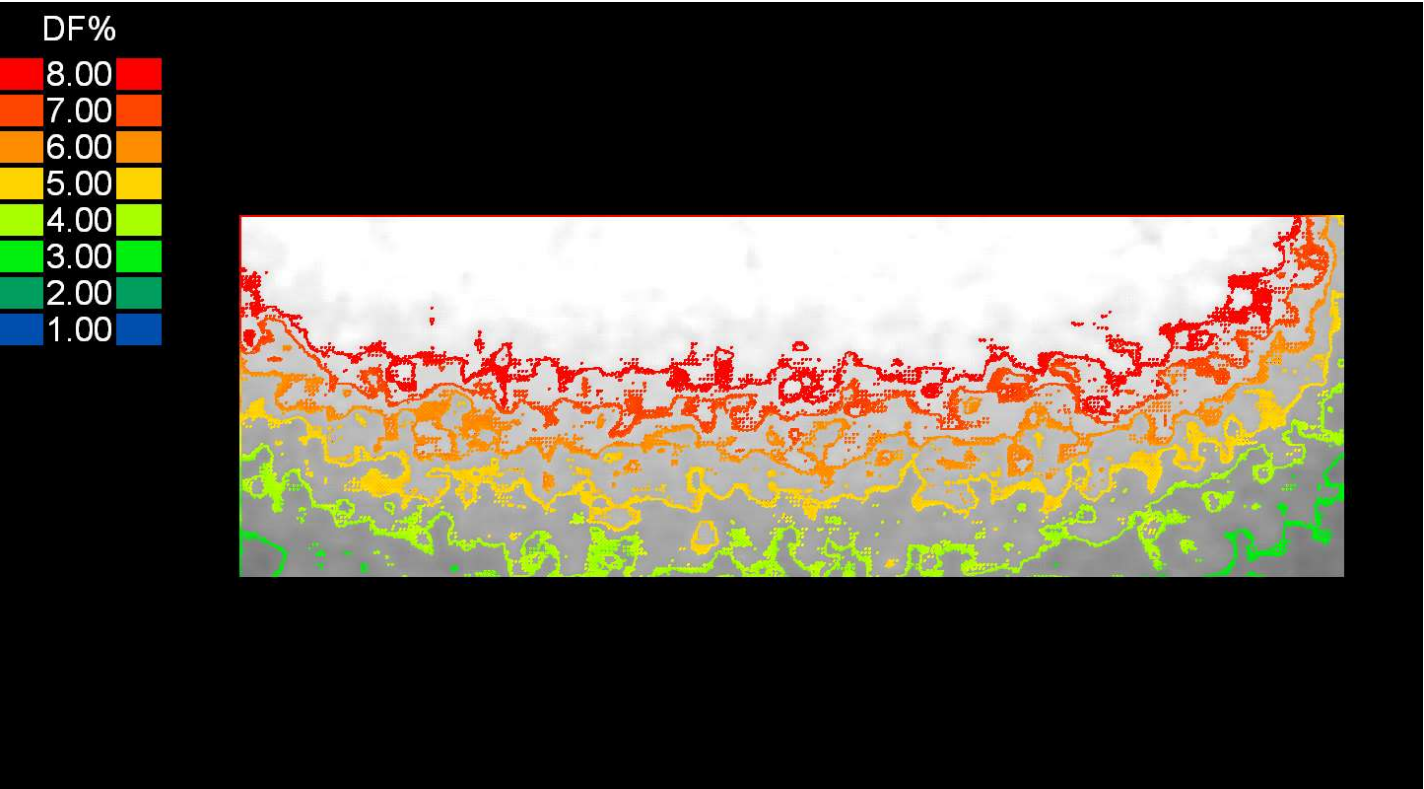
Select Report Options

- ☒ EN17037
- ☐ Active House

EN 17037 For Czech Republic the target daylight factor (D_T) is 2.0% and the minimum daylight factor target (D_{TM}) is 0.7%. The standard is available for purchase from the National Standardization Body in your country.

** The illuminance (lux) values stated in brackets are derived from the median external diffuse illuminance recorded in weather data files for the selected location.*

Zone 0



EN17037

$F_{plane, \%} \geq 50\%$ (median)	D_T	6.65 DF[%]	Pass (990 lux)
$F_{plane, \%} \geq 95\%$	D_{TM}	3.46 DF[%]	Pass (515 lux)

Default

Average	$D_{average}$	7.06 DF[%]	
Median	D_{median}	6.65 DF[%]	
Minimum	D_{min}	2.10 DF[%]	
Maximum	D_{max}	19.45 DF[%]	
Uniformity 1	$D_{min}/D_{average}$	0.2976	
Uniformity 2	D_{min}/D_{max}	0.1080	

Daylight Visualizer

Calculation on zones

Project name: **místnost 416**
Simulation type: Daylight Factor
Daylight Visualizer version: 3.0.86

Select Country

Czech Republic

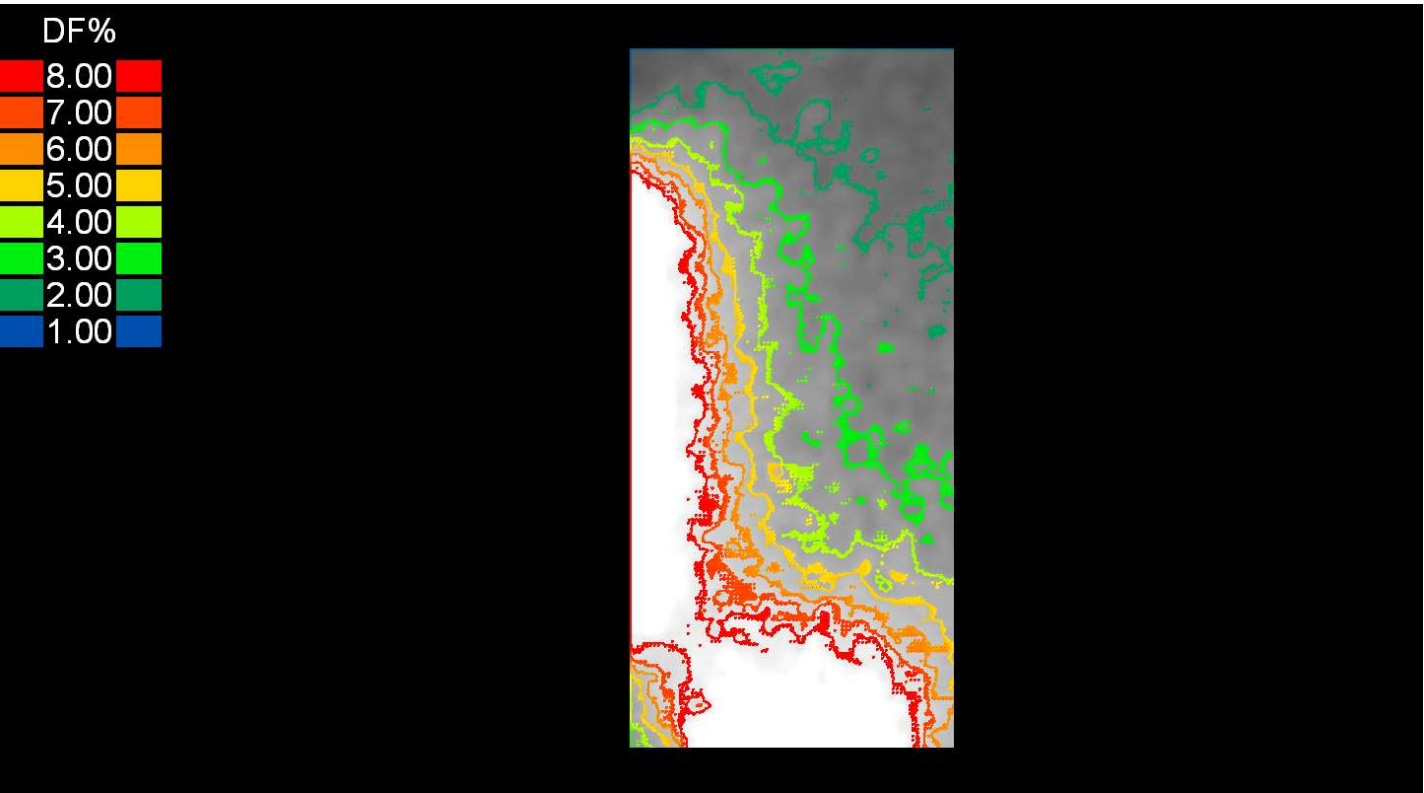
Select Report Options

- ☒ EN17037
- ☐ Active House

EN 17037 For Czech Republic the target daylight factor (D_T) is 2.0% and the minimum daylight factor target (D_{TM}) is 0.7%. The standard is available for purchase from the National Standardization Body in your country.

** The illuminance (lux) values stated in brackets are derived from the median external diffuse illuminance recorded in weather data files for the selected location.*

Zone 0



EN17037

$F_{plane, \%} \geq 50\%$ (median)	D_T	4.25 DF[%]	Pass (633 lux)
$F_{plane, \%} \geq 95\%$	D_{TM}	1.63 DF[%]	Pass (243 lux)

Default

Average	$D_{average}$	5.41 DF[%]
Median	D_{median}	4.25 DF[%]
Minimum	D_{min}	1.07 DF[%]
Maximum	D_{max}	17.23 DF[%]
Uniformity 1	$D_{min}/D_{average}$	0.1979
Uniformity 2	D_{min}/D_{max}	0.0621

Daylight Visualizer

Calculation on zones

Project name: **místnost 417**
Simulation type: Daylight Factor
Daylight Visualizer version: 3.0.86

Select Country

Czech Republic

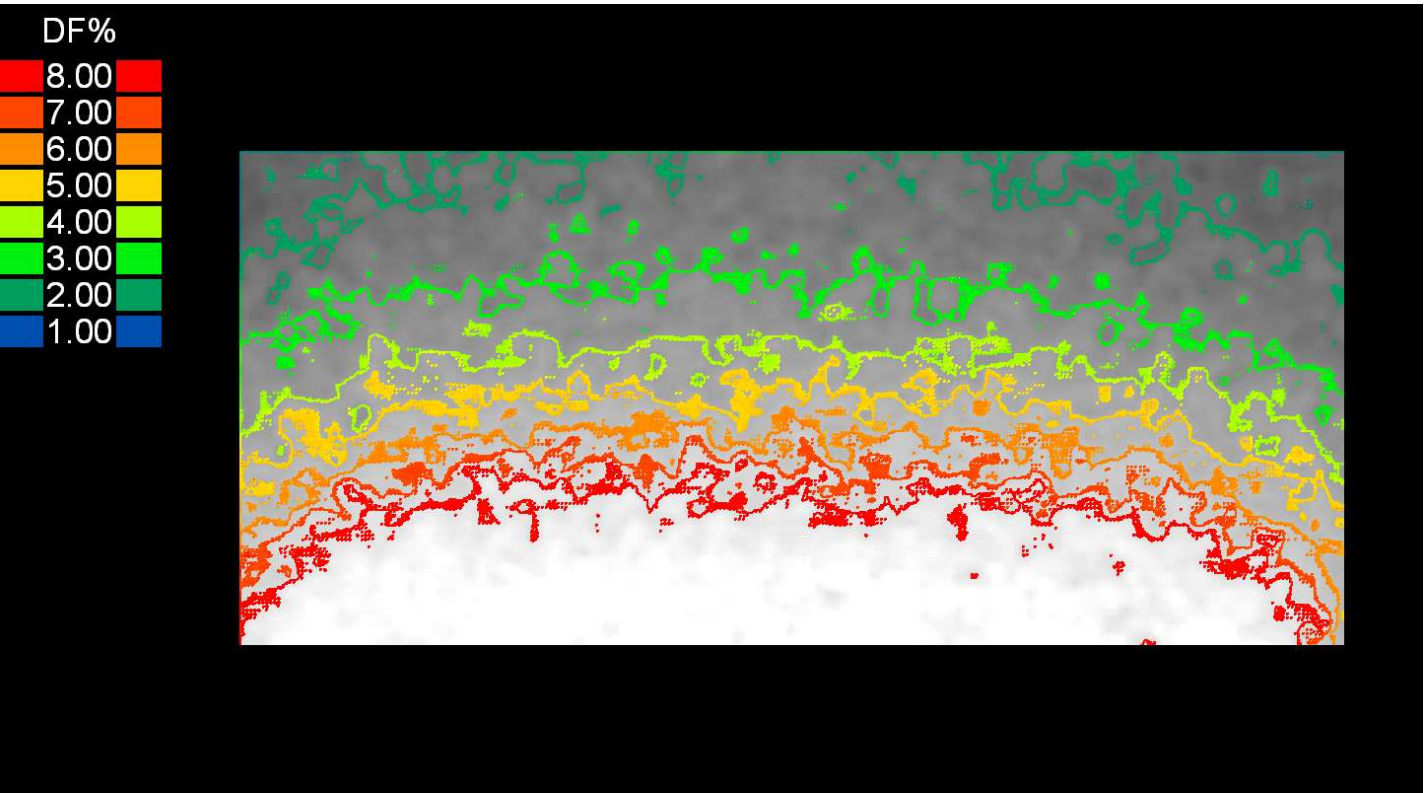
Select Report Options

- ☒ EN17037
- ☐ Active House

EN 17037 For Czech Republic the target daylight factor (D_T) is 2.0% and the minimum daylight factor target (D_{TM}) is 0.7%. The standard is available for purchase from the National Standardization Body in your country.

** The illuminance (lux) values stated in brackets are derived from the median external diffuse illuminance recorded in weather data files for the selected location.*

Zone 0



EN17037

$F_{plane, \%} \geq 50\%$ (median)	D_T	4.63 DF[%]	Pass (690 lux)
$F_{plane, \%} \geq 95\%$	D_{TM}	1.92 DF[%]	Pass (286 lux)

Default

Average	$D_{average}$	5.46 DF[%]	
Median	D_{median}	4.63 DF[%]	
Minimum	D_{min}	1.29 DF[%]	
Maximum	D_{max}	18.32 DF[%]	
Uniformity 1	$D_{min}/D_{average}$	0.2369	
Uniformity 2	D_{min}/D_{max}	0.0706	

Daylight Visualizer

Calculation on zones

Project name: místnost 418
Simulation type: Daylight Factor
Daylight Visualizer version: 3.0.86

Select Country

Czech Republic

▼

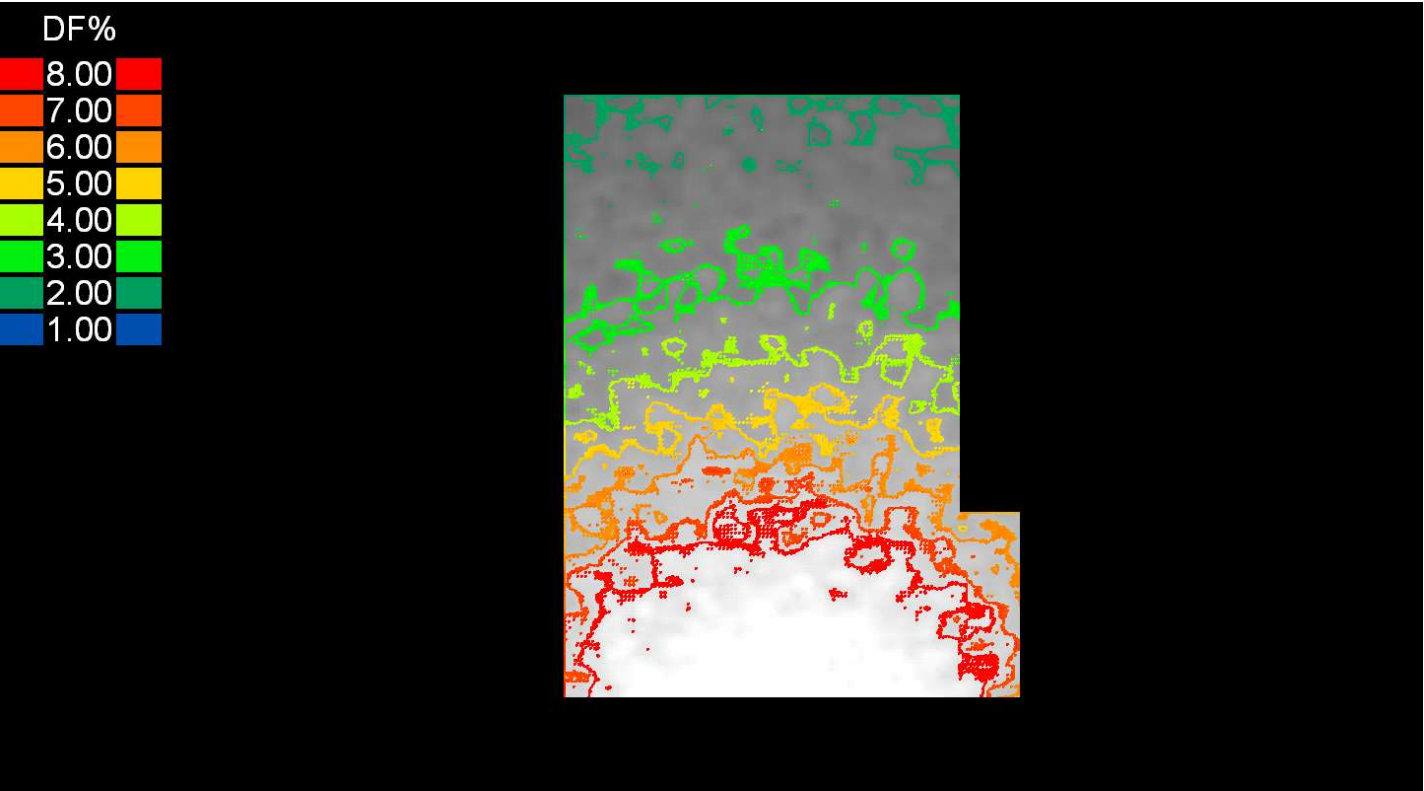
Select Report Options

- ☒ EN17037
- ☐ Active House

EN 17037 For Czech Republic the target daylight factor (D_T) is 2.0% and the minimum daylight factor target (D_{TM}) is 0.7%. The standard is available for purchase from the National Standardization Body in your country.

** The illuminance (lux) values stated in brackets are derived from the median external diffuse illuminance recorded in weather data files for the selected location.*

Zone 0



EN17037

$F_{plane, \%} \geq 50\%$ (median)	D_T	4.65 DF[%]	Pass (693 lux)
$F_{plane, \%} \geq 95\%$	D_{TM}	2.07 DF[%]	Pass (309 lux)

Default

Average	$D_{average}$	5.35 DF[%]	
Median	D_{median}	4.65 DF[%]	
Minimum	D_{min}	1.61 DF[%]	
Maximum	D_{max}	16.82 DF[%]	
Uniformity 1	$D_{min}/D_{average}$	0.2999	
Uniformity 2	D_{min}/D_{max}	0.0955	

Daylight Visualizer

Calculation on zones

Project name: **místnost 421**
Simulation type: Daylight Factor
Daylight Visualizer version: 3.0.86

Select Country

Czech Republic

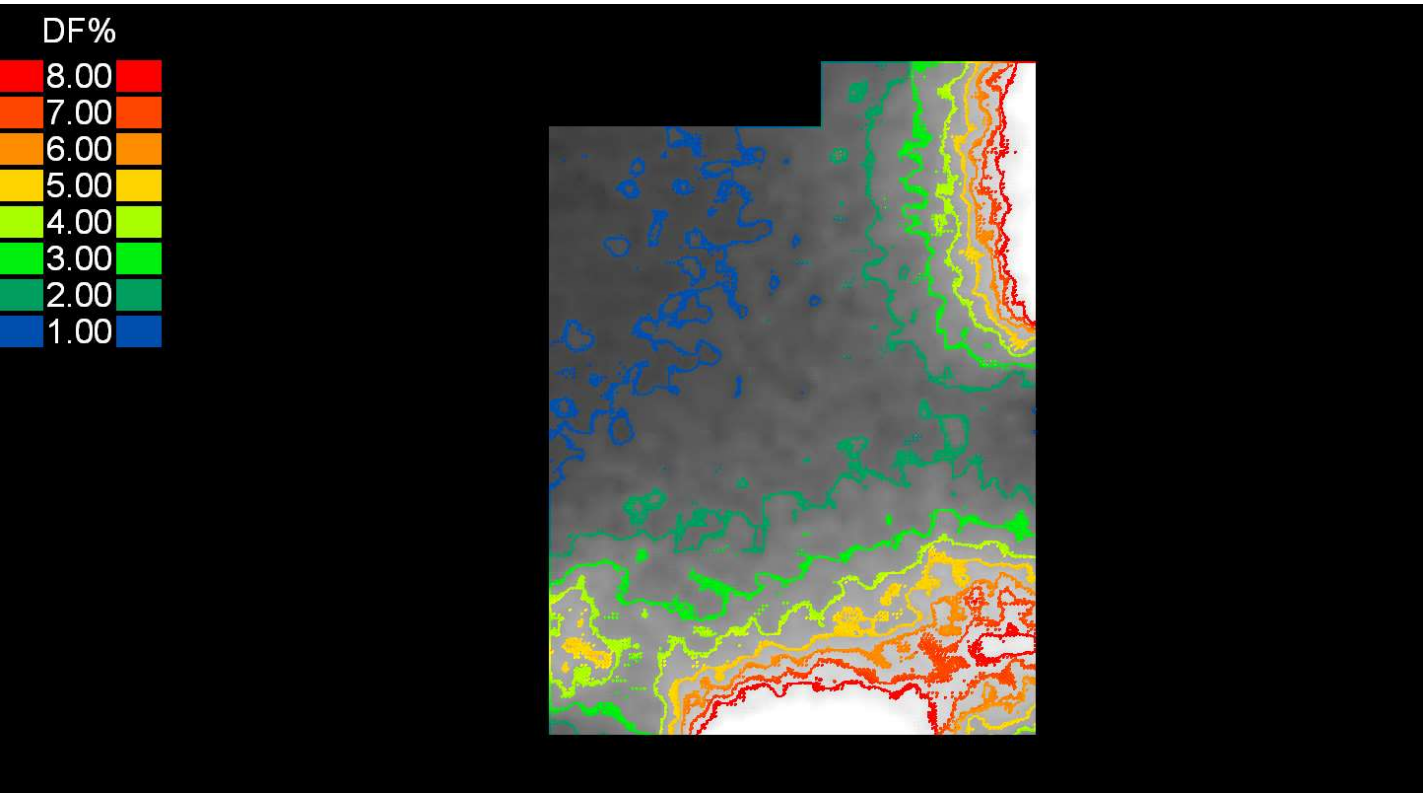
Select Report Options

- ☒ EN17037
- ☐ Active House

EN 17037 For Czech Republic the target daylight factor (D_T) is 2.0% and the minimum daylight factor target (D_{TM}) is 0.7%. The standard is available for purchase from the National Standardization Body in your country.

** The illuminance (lux) values stated in brackets are derived from the median external diffuse illuminance recorded in weather data files for the selected location.*

Zone 0



EN17037

$F_{plane, \%} \geq 50\%$ (median)	D_T	2.11 DF[%]	Pass (315 lux)
$F_{plane, \%} \geq 95\%$	D_{TM}	0.85 DF[%]	Pass (126 lux)

Default

Average	$D_{average}$	3.14 DF[%]
Median	D_{median}	2.11 DF[%]
Minimum	D_{min}	0.51 DF[%]
Maximum	D_{max}	15.29 DF[%]
Uniformity 1	$D_{min}/D_{average}$	0.1627
Uniformity 2	D_{min}/D_{max}	0.0334

Daylight Visualizer

Calculation on zones

Project name: **místnost 422**
Simulation type: Daylight Factor
Daylight Visualizer version: 3.0.86

Select Country

Czech Republic

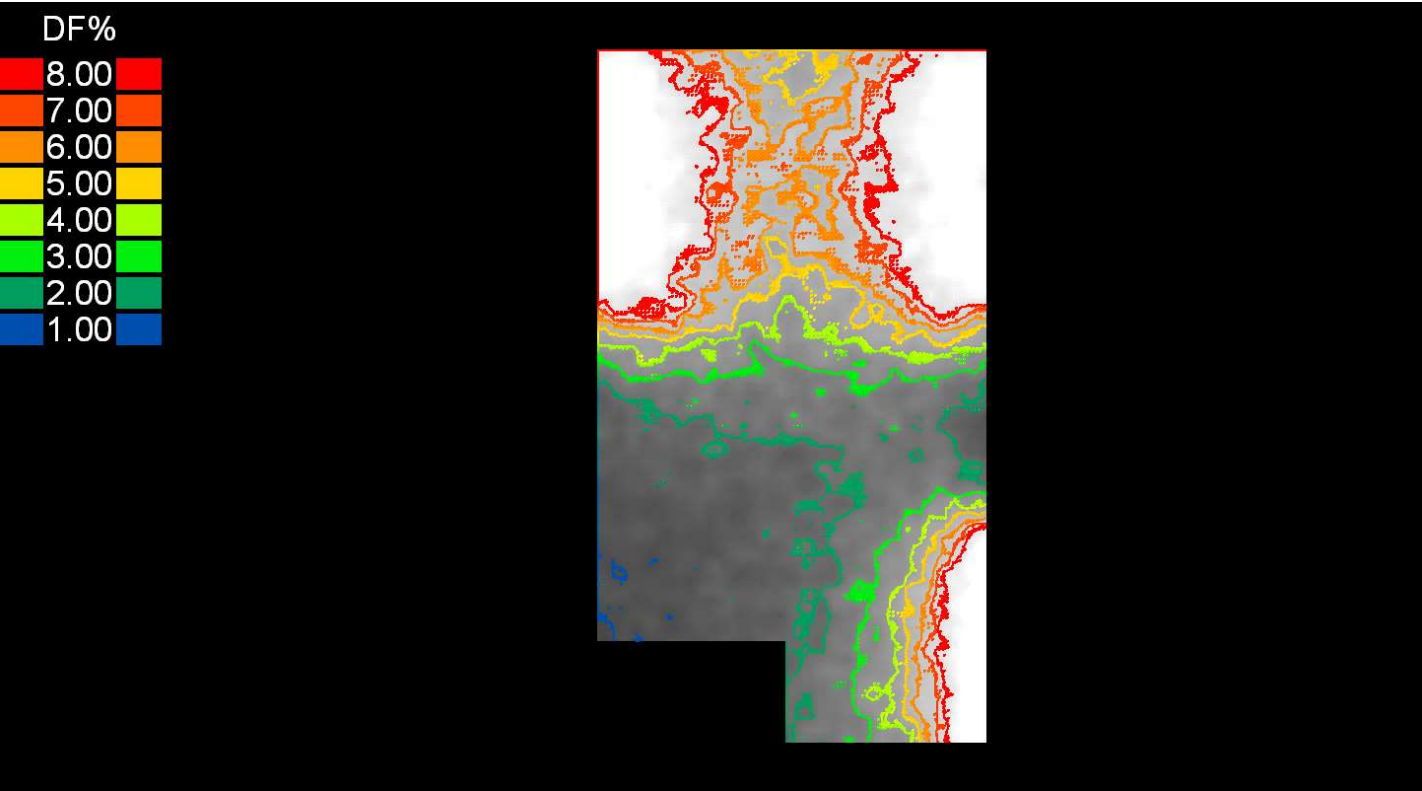
Select Report Options

- ☒ EN17037
- ☐ Active House

EN 17037 For Czech Republic the target daylight factor (D_T) is 2.0% and the minimum daylight factor target (D_{TM}) is 0.7%. The standard is available for purchase from the National Standardization Body in your country.

** The illuminance (lux) values stated in brackets are derived from the median external diffuse illuminance recorded in weather data files for the selected location.*

Zone 0



EN17037

$F_{plane, \%} \geq 50\%$ (median)	D_T	4.59 DF[%]	Pass (684 lux)
$F_{plane, \%} \geq 95\%$	D_{TM}	1.27 DF[%]	Pass (189 lux)

Default

Average	$D_{average}$	5.38 DF[%]
Median	D_{median}	4.59 DF[%]
Minimum	D_{min}	0.80 DF[%]
Maximum	D_{max}	18.14 DF[%]
Uniformity 1	$D_{min}/D_{average}$	0.1490
Uniformity 2	D_{min}/D_{max}	0.0442