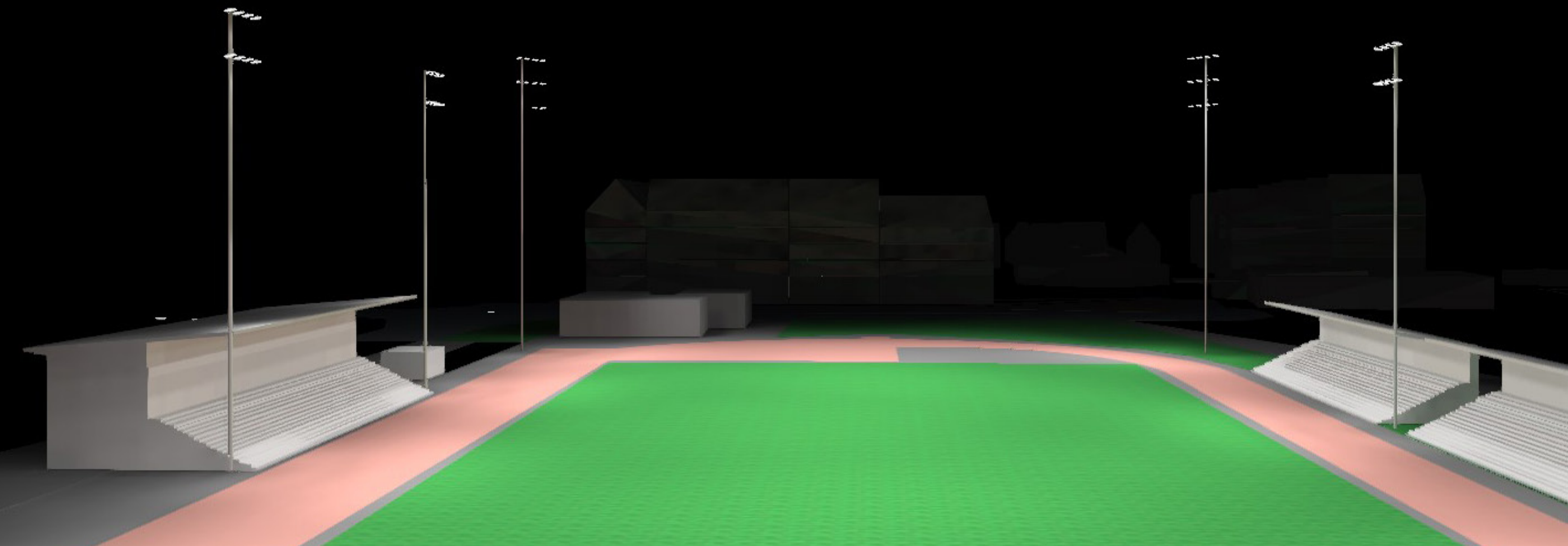




LJUSUTREDNING

FRAMNÄS IP, LIDKÖPING

2024-06-10



INNEHÅLLSFÖRTECKNING

INLEDNING	3
FÖRUTSÄTTNINGAR	4
BELYSNINGSFÖRSLAG	5
BERÄKNINGSRESULTAT	6
RESULTAT	
Visualisering	7
Belysningsnivåer	8
LJUSSTÖRNING	
Kraven	9
Ljusets påverkan på omgivande bebyggelse	10
Fasader	11
SLUTSATS	12

Tyréns AB
Besök: Folkungagatan 44
118 26 Stockholm

Tel: 010 452 20 00
www.tyrens.se/ljusdesign

UPPDRAG

Uppdragsnamn: Framnäs IP, 344116
Titel på rapporten: Ljusutredning Framnäs IP, Lidköping

Version: 01
Datum: 2024-06-10

MEDVERKANDE

Beställare: Lidköpings kommun
Kontaktperson: Maria Nordqvist

KONSULT:

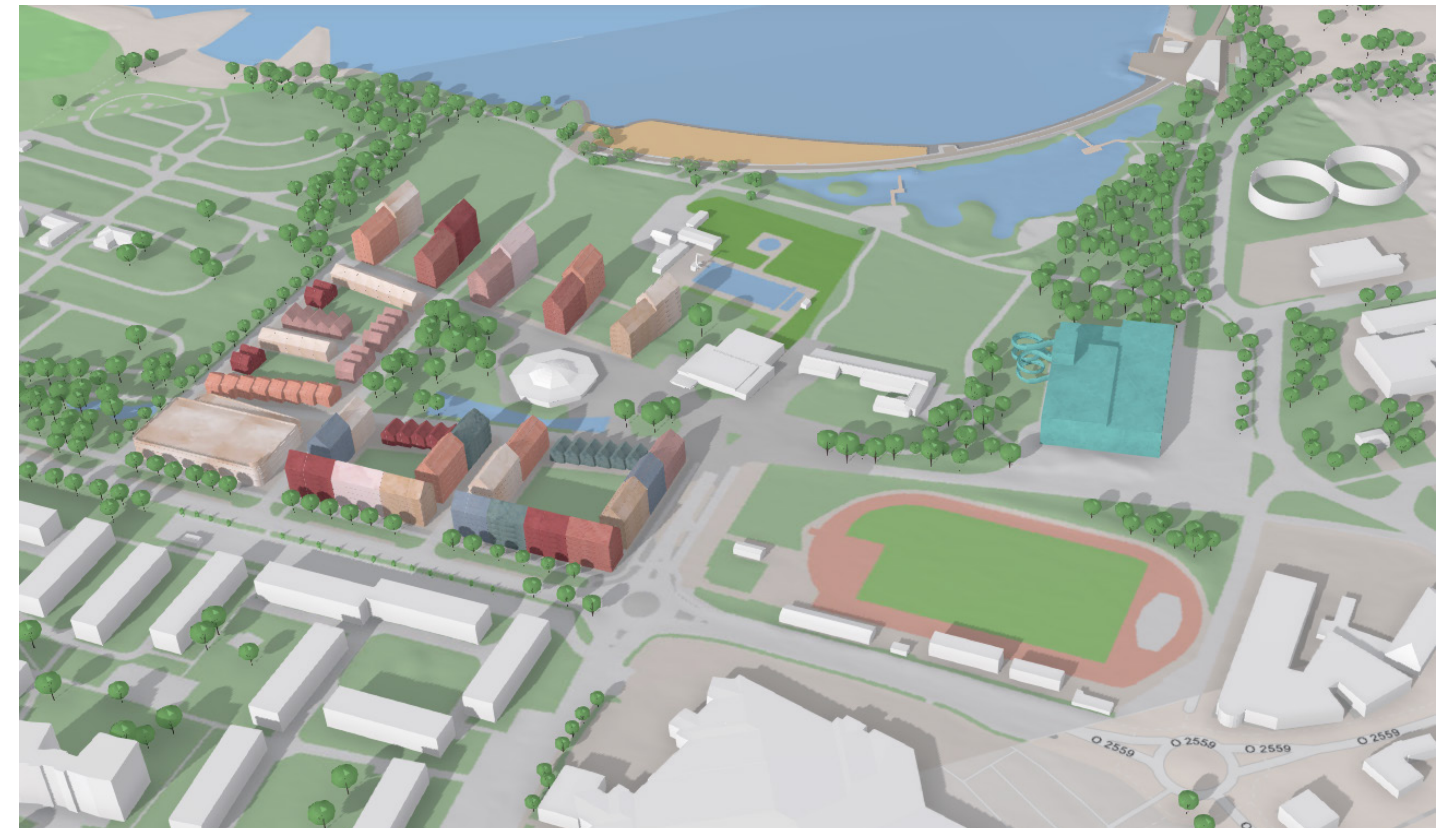
Uppdragsansvarig ljusdesigner: Tyréns AB
Helena Aman Johansson
Handläggande ljusdesigner: Vivek Adani



INLEDNING

Ett politiskt initiativ har lett till att en förstudie har startats som ska fungera som beslutsunderlag inför en eventuell investering. Det rör sig om Framnäs IP i Lidköping som idag är en äldre friidrottsplats där fotboll i lägre divisioner spelas. Initiativet handlar om att rusta upp den för att klara fotbollsförbundets krav för fotboll för Superettan.

Arenan ligger centralt placerad i Lidköping med bostadsbebyggelse i dirket närhet. Det pågår ett stort stadsutvecklingsprojekt intill arenan med många bostäder och man har just anlagt en strandpark. För att säkerställa att den nya belysningen inte stör omgivningen utreds påverkan i form av ljusstörning.



Plan som visar området runt Framnäs IP

FÖRUTSÄTTNINGAR

I denna utredning har det inte tagits hänsyn till befintlig belysning. Placeringar av belysningsmaster än antagna utifrån förslag på lägen för bland annat läktarna enligt situationsplan samt utformning och funktion kring friidrott.

Arenans huvudkamera än placerad på 13m höjd, med en vinkel på 15-20 grader mot planens mittpunkt, enligt *Arenakrav i Superettan*. Ett antagande om de rörliga kamerornas placeringar har gjorts, se bild för lägen. Höjden på dessa är 2m.

Kamerornas placeringar utgör mätpunkter vid ljusmätning på plats när kravuppfyllnad ska verifieras. Samma lägen används i de digitala ljusberäkningar som redovisas i denna rapport. De digitala ljusberäkningarna i denna utredning är genomförda i programmet Dialux Evo.

Belysningskrav för Superettan

Installerad planbelysning får inte understiga:

- 800 lux vertikalt
- Vertikal medelbelysningsstyrka, $E_{v_{med}}$ 800 lux mot fast/huvudkamera samt 500 lux mot rörliga kameror/övriga riktningar
- Likformighet $E_{min}/E_{max} > 0,4$ och $E_{min}/E_{med} > 0,6$



Situationsplan med förslag på nya funktioner

BELYSNINGSFÖRSLAG

ARMATURER/PLACERING

Belysningen placeras på belysningsmaster som kommer i två olika höjder. Mast 1 och 4 är 36m hög, på dessa placeras 10 st armaturer vardera och vinklade 8 grader från horisontalplan. Mast 5 och 7 är 36m hög, på dessa placeras 12 st armaturer vardera och vinklade 8 grader. Mast 2, 3 och 6 är 31m hög, på dessa placeras 8 st armaturer vardera och vinklade 10 grader.

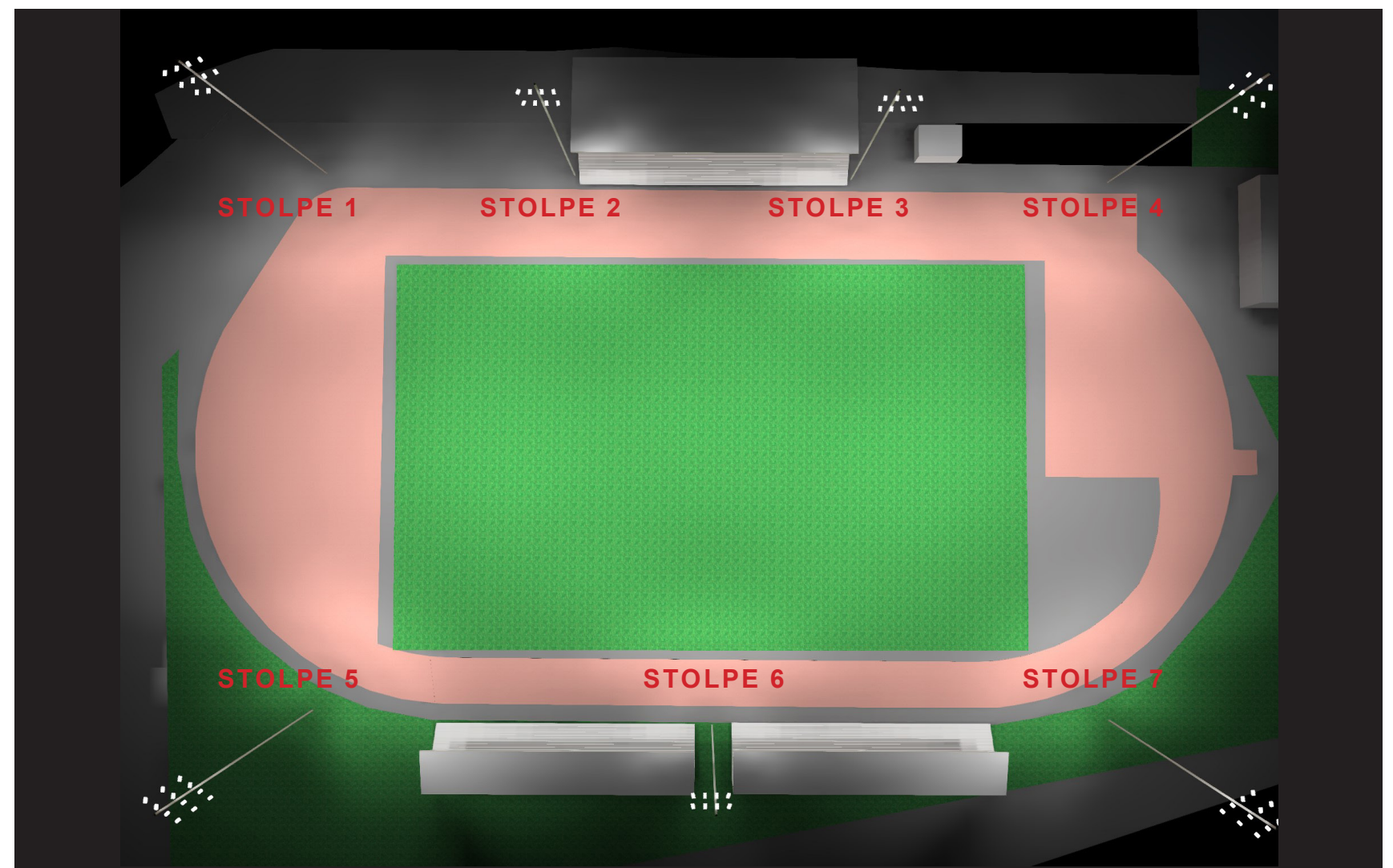
Total installerad effekt blir 115 200W (1800W/armatur).

För att minska energiåtgången samt för att ge en så bra ljusmiljö som möjligt för de boende och de som nyttjar arenan föreslås ljusstyrning där olika nivåer väljs för träning, match samt underhåll.

ARMATUR

55 st Toleka DarkLicht 3

1800 W, 300 000 lumen, LED, 5000 K



BERÄKNINGSRESULTAT

Ljusberäkningar utförda i Dialux evo

Fotbollsplan:

E_{med} : 1037 lux vertikalt, GR värde (Bländtal): 42, Likformighet: 0,72

Fast/Huvudkamera:

E_{med} : 820 lux, Likformighet: E_{min}/E_{med} 0,52

Målkamera höger:

E_{med} : 577 lux, Likformighet: E_{min}/E_{med} 0,53

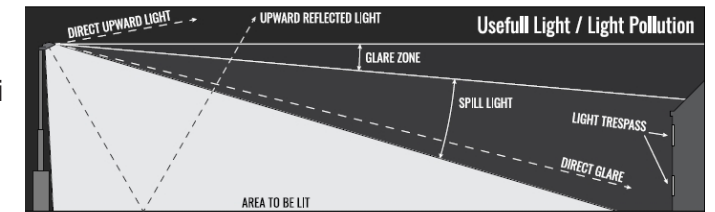
Målkamera vänster:

E_{med} : 591 lux, Likformighet: E_{min}/E_{med} 0,51

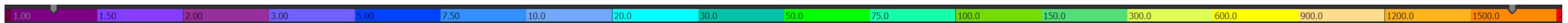
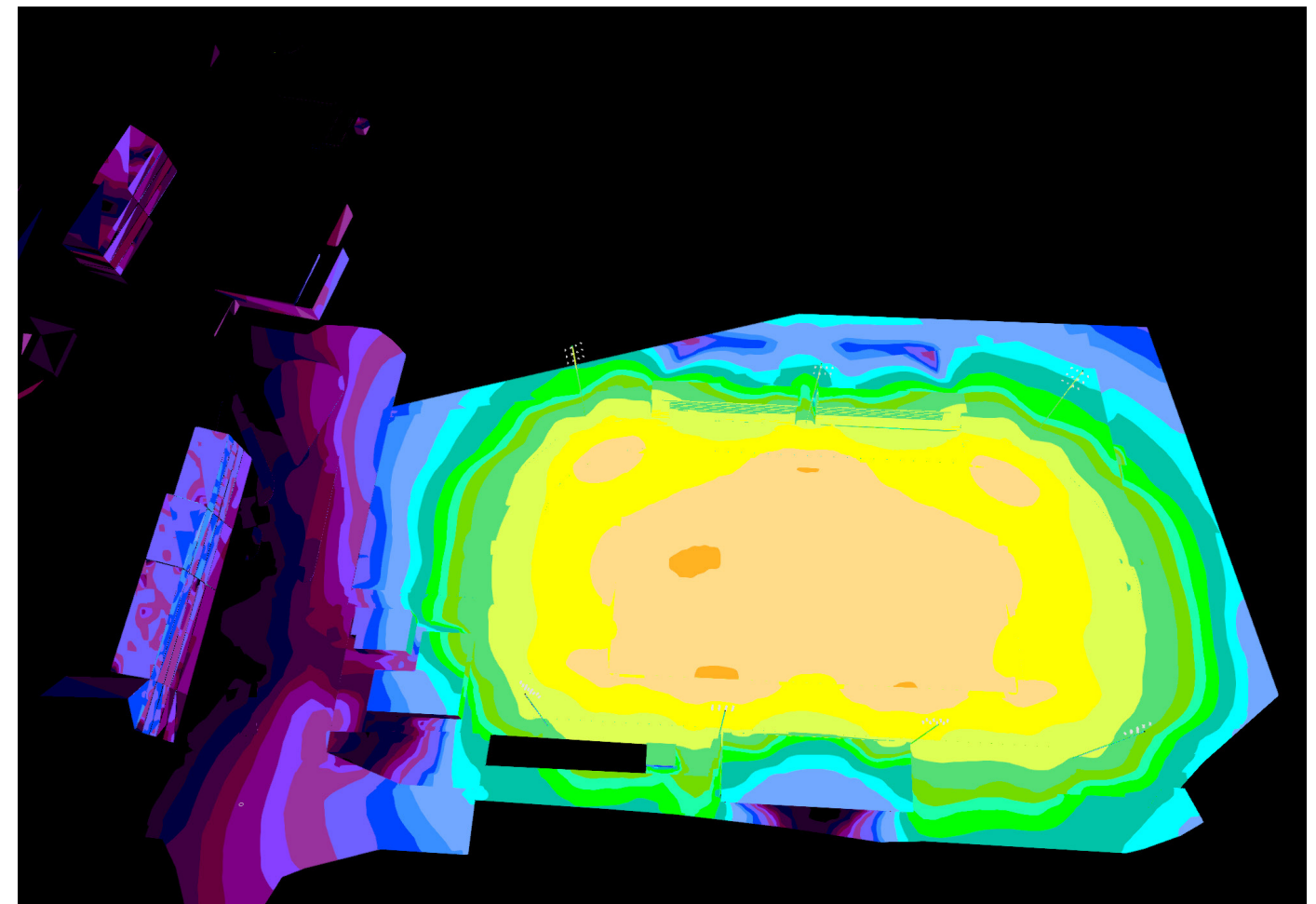
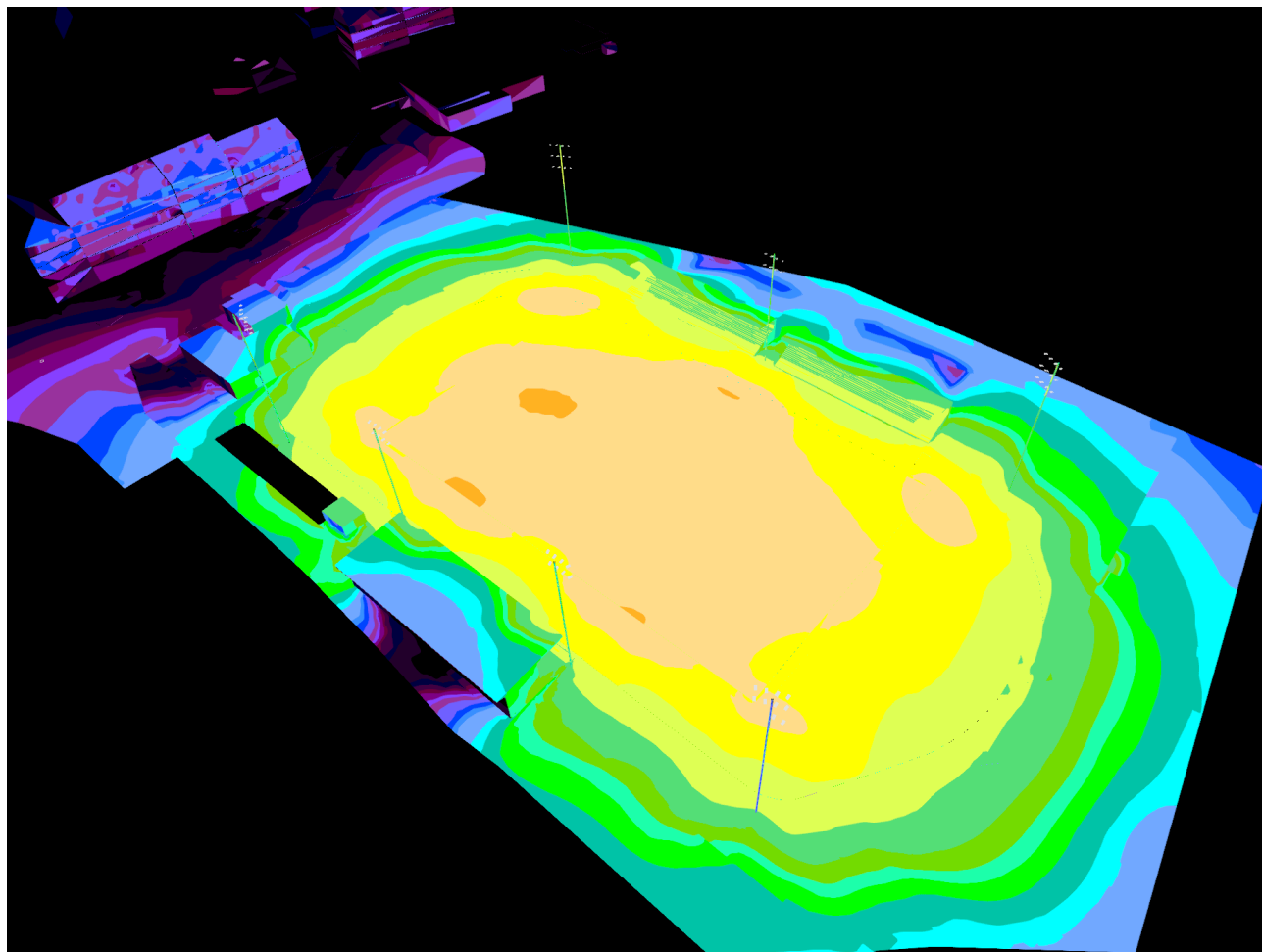
FAKTA GR

Glare rating är ett mått på synnedsättande bländning, baserat på den slöjluminans som belysningen och omgivningen ger upphov till i betraktarens öga.

Graden av bländning beror till stor del på betraktarens position i relation till ljuskällan.



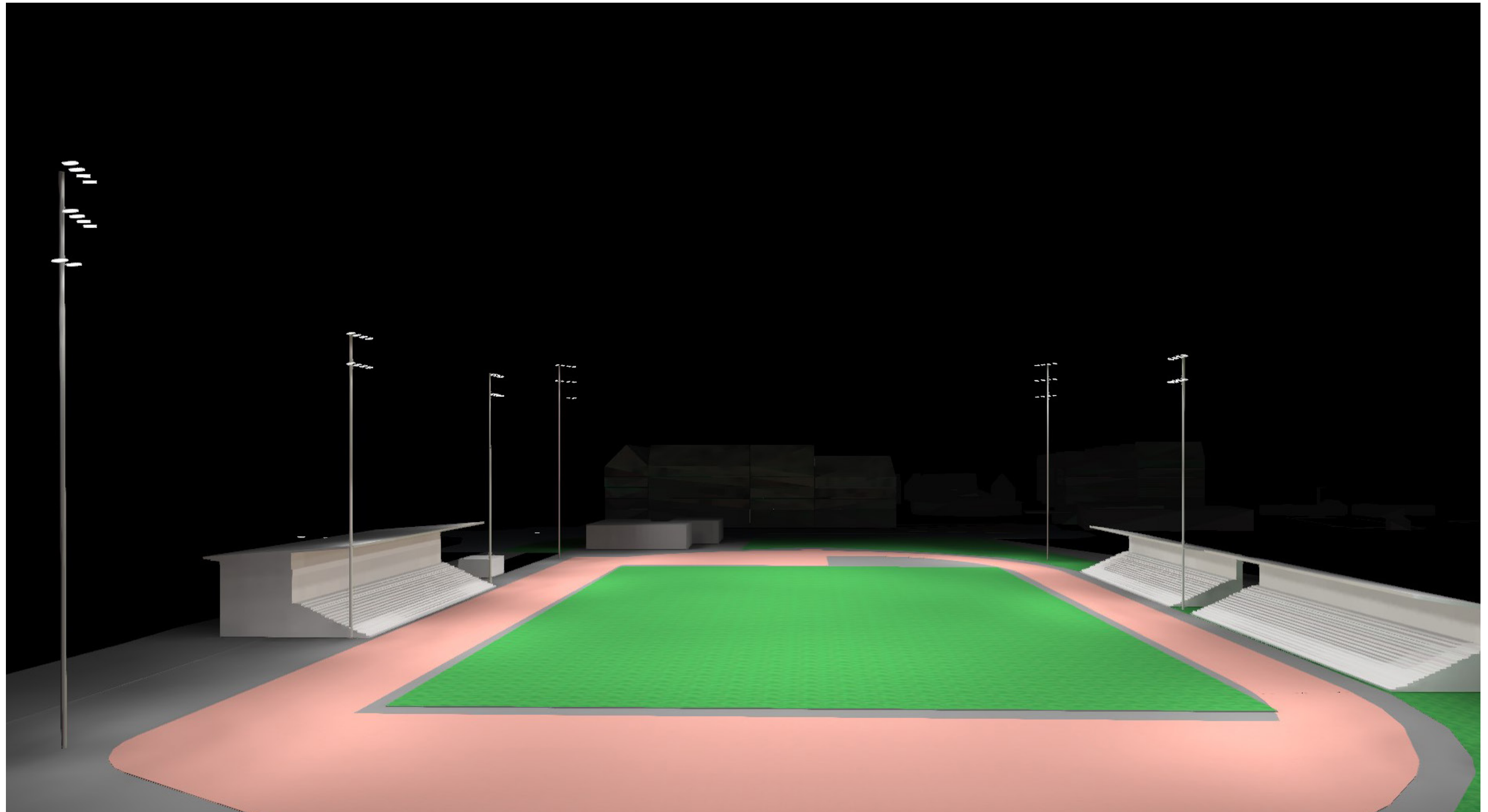
Bländtalet GR* sträcker sig från 10 till 90 på bedömningsskalan. Ju lägre värde, desto mindre bländning. Ett maximalt GR-värde på 50 anges generellt för idrottsprojekt.



*Enligt publikationen: *Glare evaluation system for use within outdoor sports and area lighting (CIE112:1994)*

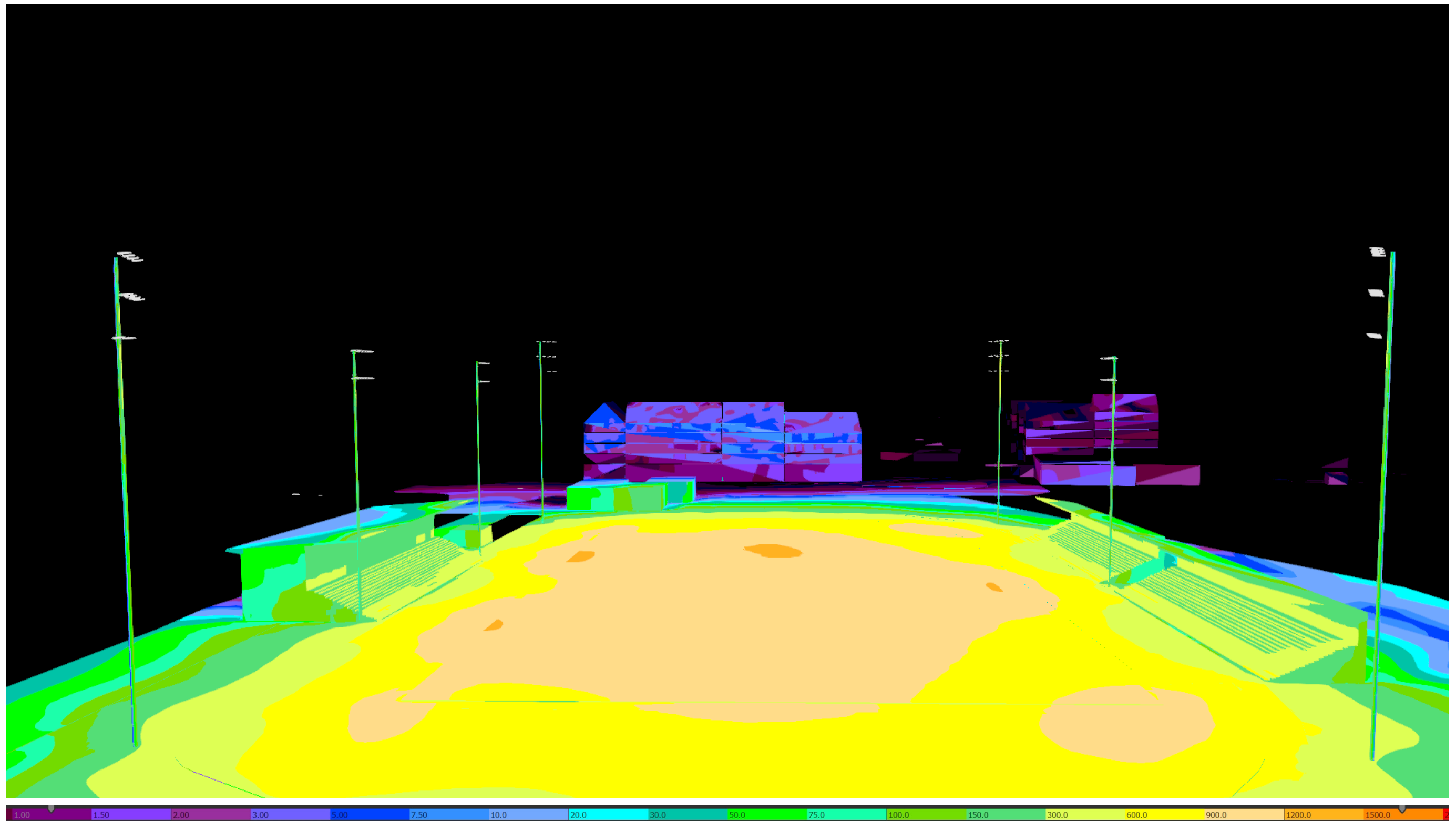
RESULTAT

VISUALISERING



RESULTAT

BELYSNINGSNIVÅER



LJUSSTÖRNING

KRAVEN

Hur vi upplever ljus är individuellt och med åldern blir vi mer känsliga för bländning. Bländning är en reaktion på olämpligt stora kontraster i ljushet. Direkt bländning förorsakas av en ljuskälla/armatur medan indirekt bländning uppstår genom reflexer från synobjekt eller omgivning. Båda formerna orsakar obehagsbländning eller synförsvårande bländning.

För att säkerställa att ljusnivåerna hamnar inom rekommenderade gränsvärden görs beräkningar för vertikal belysningsstyrka på intilliggande fasader. Dessa gränsvärden avser ljusföroreningsklasser från **Svensk standard SS-EN 12464-2:2014 Ljus och belysning - Belysning av arbetsplatser - Del 2: Arbetsplatser utomhus**.

Klasserna avser fyra miljözoner.

E1: Utgörs av mörka områden, som landsbyggsområde eller nationalparker och andra skyddade områden med inget eller väldigt svagt omgivningsljus.

E2: Utgör av områden med allmänt svagt omgivningsljus, såsom industri- eller bostadsområden på landsbygden.

E3: Utgörs av områden med medelstarkt omgivningsljus, till exempel samhällen, industri- eller bostadsområden i förorter. **E3 är den miljözon som mest efterliknar Framnäsvägen förhållanden och den som vi utgår ifrån.**

E4: Utgörs av områden med starkt omgivningsljus, såsom stadskärnor och handelsområden.

Miljözon	Belysningsstyrka på fastigheter		Ljusstyrka från ljuskälla		Uppåtriktat ljus	Fasadluminans	Skyltluminans
	E_v		I		ULR	L_b	L_s
	[max]	[rek.]	[max]	[rek.]	[max]	[max]	[max]
E1	2	0	2500	0	0	0	50
E2	5	1	7500	500	5	5	400
E3	10	2	10000	1000	15	10	800
E4	25	5	25000	2500	25	25	1000

Bild 2, Utdrag ur Svensk standard SS-EN 12464-2:2014 Ljus och belysning - Belysning av arbetsplatser - Del 2: Arbetsplatser utomhus.

Bländtal **Glare rating** är ett mått på synnedsättande bländning, baserat på den slöjluminans som belysningen och omgivningen ger upphov till i betraktarens öga. Graden av bländning beror till stor del på betraktarens position i relation till ljuskällan. Bländtalet GR^* sträcker sig från 10 till 90 på bedömningsskalan. Ju lägre värde, desto mindre bländning. Denna tabell är hämtad ur **Svensk standard SS-EN 12193:2018 Ljus och belysning - Sportbelysning** och är därmed inte direkt översättningsbar till bostadsområden men ger en fingervisning för vilka nivåer vi bör hålla oss inom. Ett GR-tal på max 50 passar bäst in på Framnäsvägen miljö utifrån tabellen nedan.

Tabell 14.11 Bländtal GR_L

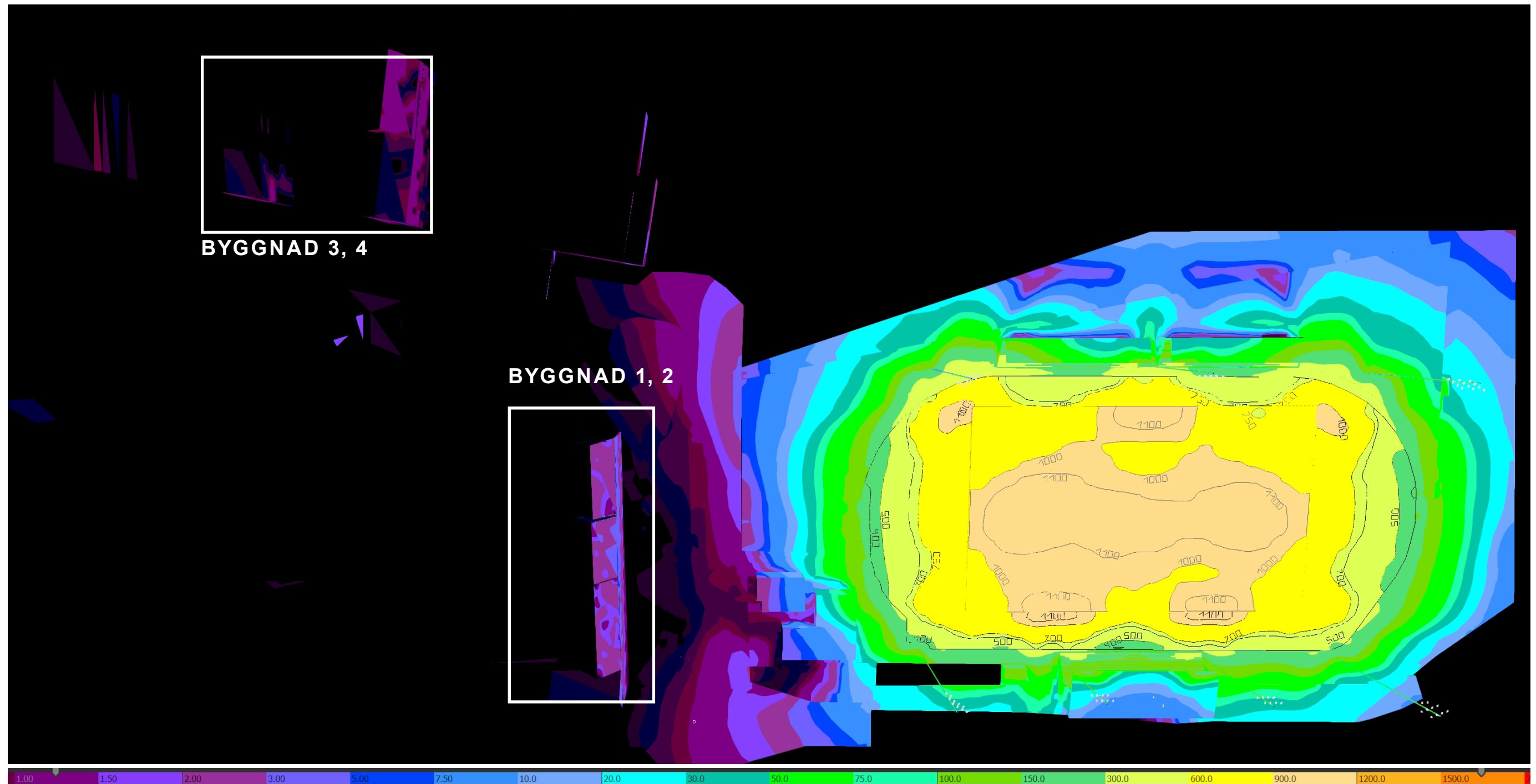
Bländtal GR_L		
Område	Nivå	$R_{G,L}$
Trygghet och säkerhet	Låg risk	55
	Medelrisk	50
	Hög risk	45
Rörelse och säkerhet	Endast gående	55
	Långsamtgående trafik	50
	Normal trafik	45

Bild 2, Utdrag ur Svensk standard SS-EN 12193:2018 Ljus och belysning - Sportbelysning

LJUSSTÖRNING

LJUSETS PÅVERKAN PÅ OMGIVANDE BEBYGGELSE

Ljusets utbredning redovisas i horisontalplan på marken. Planen visar utbredningen där nivåerna snabbt avtar. Generellt är det en liten spridning och med låga nivåer. De fastigheter som berörs mest är markerade med vita rutor. På nästa sida redovisas ljusnivåer vertikalt på dessa fastigheters fasader samt bländtal.



LJUSSTÖRNING

FASADER

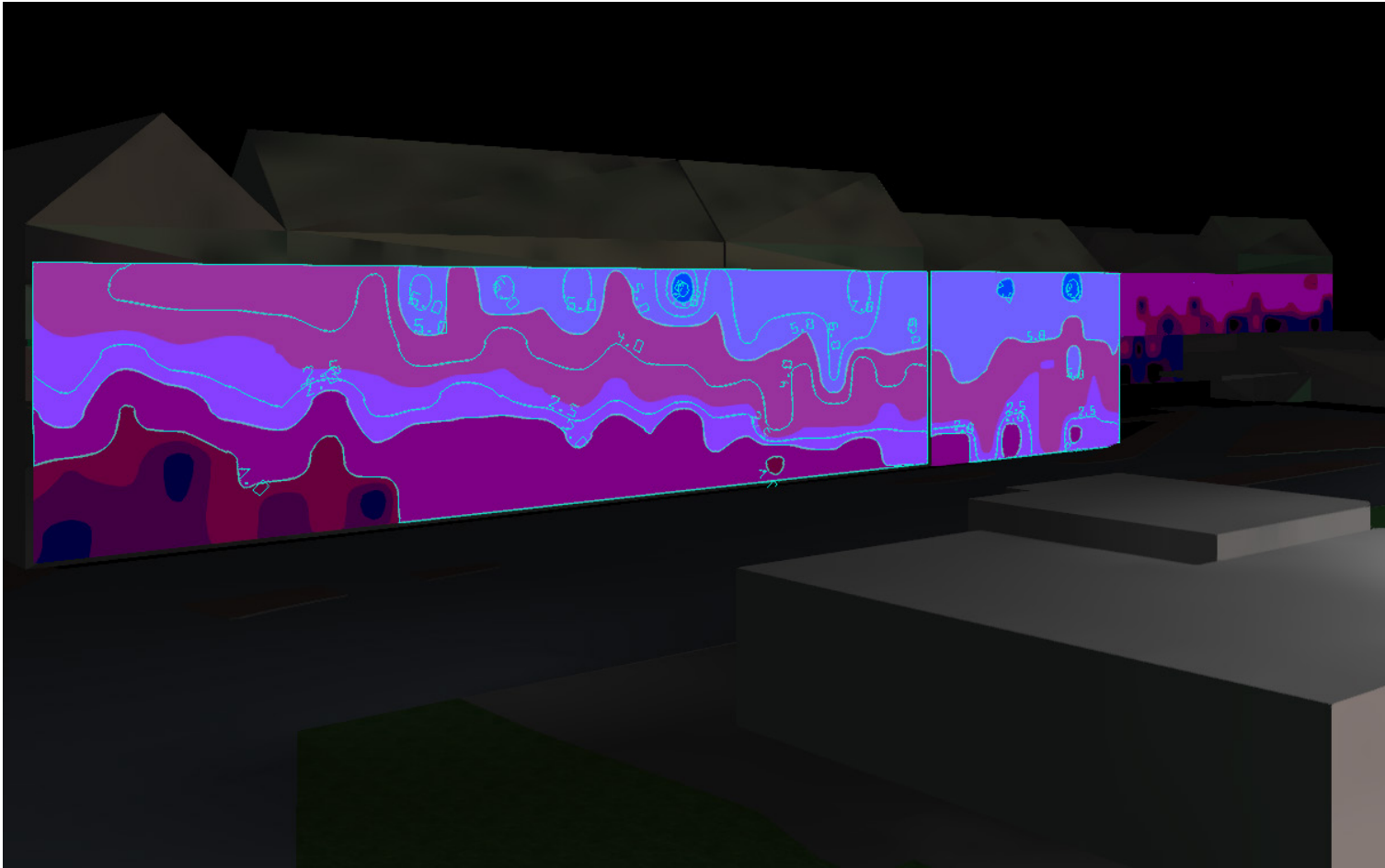
Fastigheterna på Framnäsvägen har den största påverkan då de ligger närmast arenan och i blickriktning mot belysningsmasterna. Ljusnivåerna på dessa fasader är under 8 lux vilket är inom spannet för vad som kan anses godtagbart. Gatubelysningen ligger troligen på liknande nivåer. Bländtalen är under 45 vilket är inom ett acceptabelt spann.

Även om ljusberäkningen visar acceptabla nivåer så kan upplevelsen, beroende på individuella förutsättningar och fysiska förhållanden på platsen ändå vara en annan.

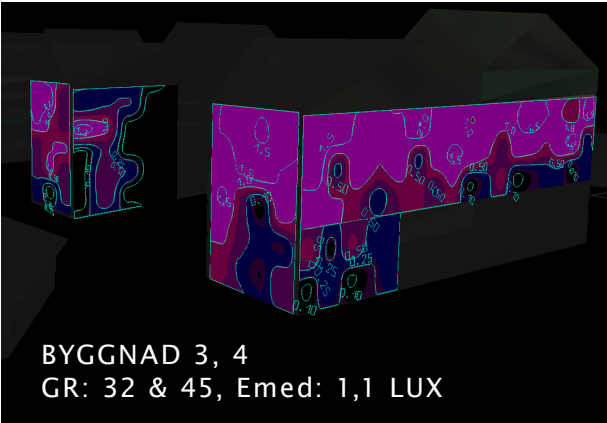
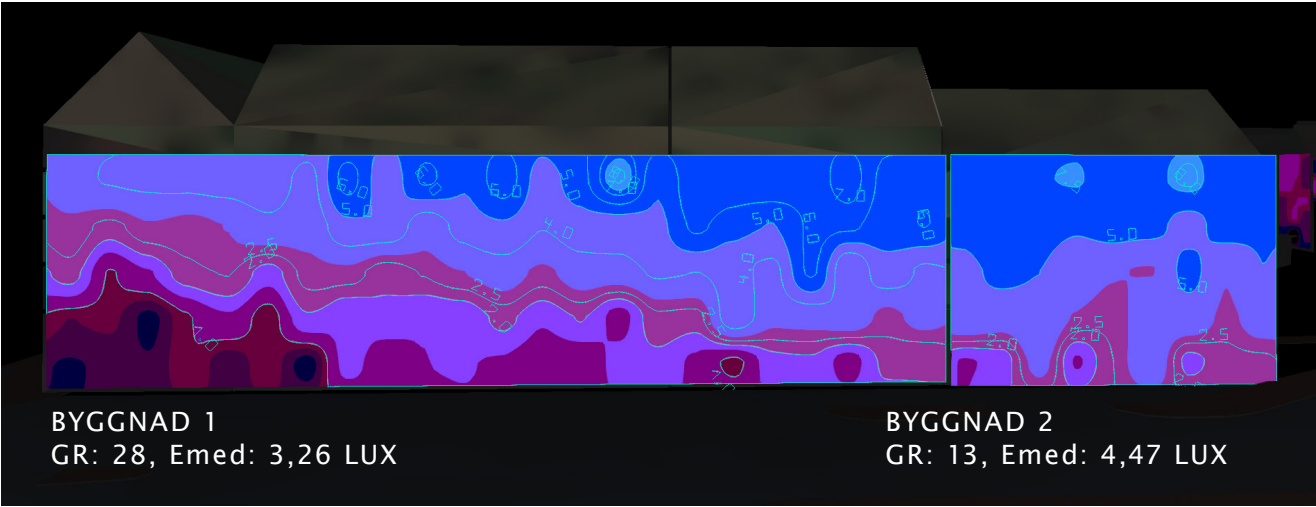
Tabell 14.11 Bländtal GR_L

Bländtal GR _L		
Område	Nivå	R _{G,L}
Trygghet och säkerhet	Låg risk	55
	Medelrisk	50
	Hög risk	45
Rörelse och säkerhet	Endast gående	55
	Långsamtgående trafik	50
	Normal trafik	45

Tabell från Gator och vägars utformning KRAV (VGU 2022:001)



Vy från belysningsberäkning som visar ljusnivåer på bostadsfasader på Framnäsvägen



Vy från belysningsberäkning som visar ljusnivåer på bostadsfasader på Framnäsvägen



SLUTSATS

Med detta belysningsförslag klarar anläggningen Svenska fotbollsförbundets krav för spel i Superettan.

Trots högre ljusnivåer än dagens belysning anses den ljusstörning som blir vara på acceptabla nivåer. Föreslagen armatur har en smalstrålande optik som trycker ned ljuset och riktningen är 8-10 grader från horisontalplanet. För att optimera anläggningen ytterligare kan justeringar i stolparnas lägen och höjd ge ännu bättre resultat för energiåtgång och minskad ljusstörning på omgivande bebyggelse.