

Illustrationskarta från Tyréns (tidig skiss)

Bländningsberäkningar för Säversta 2:11

Hälsingebockens Fastigheter & Utveckling

UTKAST 2022-03-09

Innehållsförteckning

1.	Beställare	3
2.	Uppdraget	3
3.	Tillgängliga handlingar	3
4.	Byggnader	3
5.	Beräkningspunkter	3
6.	Beräkningsmetod	4
7.	Klassificering	4
8.	Redovisning	4
9.	Resultat	5
9.1	Nuvarande armaturer	5
10.	Konstaterande	6
11.	Bandybanan	6
12.	Travbanan	6
13.	Resonemang	7
14.	Vårt seende	8
15.	Fördjupning	8
16.	Orientering av mätpunkter	9
17.	Beräkningsresultat i tabellform	10
18.	Förklaringar	10

Beräkningar gällande ljusintensitet från mastbelysning

1. Beställare

Hälsingebocken fastigheter & utveckling AB.

2. Uppdraget

Beräkna intensiteten på belysningen från befintlig mastbelysning vid Bollnäs Travbana i riktning mot planerat nytt bostadsområde Säversta 2:11.

3. Tillgängliga handlingar

- Samtal med teknisk personal på Bollnäs Travbana
- Ritningar från Tyréns landskapsarkitekter
- Google gatubilder från Frelugavägen och Edsbyvägen
- Google foton från travbana

4. Byggnader

Denna rapport med beräkningar baserar sig på byggnaders placering och utbredning enligt planritning från Tyréns. Oaktat hur byggnaderna kommer att placeras i slutändan kommer ljusintensiteten vara hög från Bollnästravet.

5. Beräkningspunkter

Beräkningspunkterna för candelare är placerade på höjd 1 700 millimeter (markplan) och 3 500 millimeter (plan ett) och 7 700 millimeter (plan 2) ovan mark. Vilket är den standardiserade vuxna personens ögonhöjd vid stående.

6. Beräkningsmetod

Beräkningar är utförda i Dialux 4, version 4.13.0.2

7. Klassificering

Det finns en internationell standard som klassificerar maximalt rekommenderad ljusintensitet från armaturer för olika typer av områden. Säversta 2:11 tänkta nya bostadsområde ligger enligt Tyréns tolkning i klass E3. Det vill säga en rekommenderad maximal belysningsstyrka på 10 000 candela i siktlinjen mot en armatur. Detta enligt CIE¹ 150:2017² som anger klassificering av olika områden, gränsvärden och hur beräkning skall ske. (Som jämförelse ger en normal kontorsarmatur med två lysrör cirka 5 000 - 6 000 candela.)

8. Redovisning

Redovisning av beräkningsresultat görs enligt CIE 150:2017.

¹ Commission Internationale de l'Eclairage

² Guide on the limitation of the effects of obstrusive light from outdoor lighting installations

9. Resultat

9.1 Nuvarande armaturer

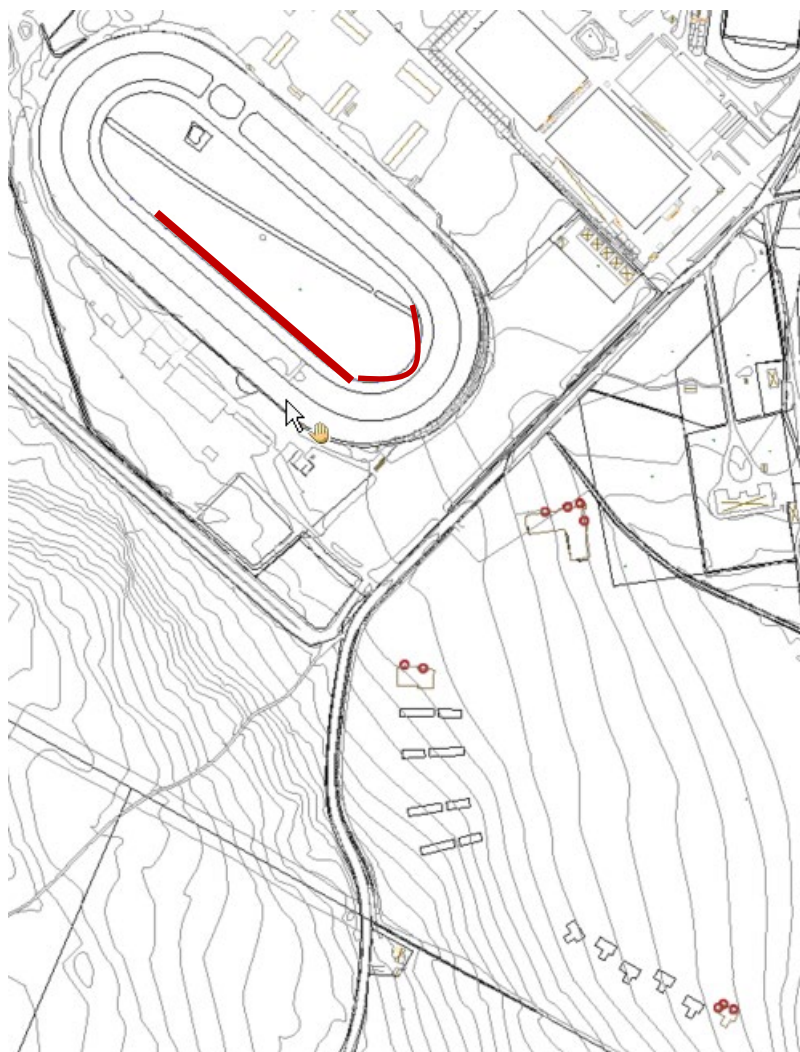
Belysningen från travbanan ger en ljusintensitet (candela) från flertal armaturer som överskrider rekommenderade gränsvärden. Beräkningarna visar värden från maximalt 110 060 candela och fallande med många värden runt 60 000 till 40 000 candela.

Det högsta rekommenderade värdet är 10 000 candela, enligt CIE 150:2017.

De armaturer som har högst intensitet är de från travbanan är armaturer på sydvästra långsidan och kurvan ned mot Frelugavägen.

För detaljer se tabell i slutet på detta dokument.

Notera att nuvarande beräkningspunkters antal och placeringar inte täcker upp alla tänkbara vinklar. Vi har gjort ett normalantagande av antal och placering.



10. Konstaterande

Nuvarande belysning kommer att på många ställen ge en belysningsintensitet som överstiger rekommenderade gränsvärden.

Fysisk avskärmning av de befintliga armaturerna löser inte bländningsproblemet. Mängden och placeringen av avskärmningar som kommer behövas är i en omfattning som då ger en ojämn belysning på själva travbanan.

Nya armaturer med LED och riktade linser skulle kunna ge belysning som ligger under rekommenderade gränsvärden.

Om lösning med nya LED armaturer väljs, rekommenderas att en komplett belysningsprojektering genomförs enligt Sveriges Kommuners och Regioners (SKR) standard "Måttboken"⁴ respektive SS-EN 12464-2 "Belysning för arbetsplatser utomhus" samt tidigare nämnda CIE 150:2017.

11. Bandybanan

Nuvarande bländning från bandybanan har inte tagits med i beräkningar eller rapport. Detta då det enligt uppgift från Hälsingebocken Fastighet & Utveckling har inkommit information om att bandybanan flyttar inomhus under 2022.

12. Travbanan

Nuvarande belysning från travbanan ger från många armaturer en belysningsintensitet som överskrider rekommenderade gränsvärden. I standarden för bländning utomhus finns det dock inte någon angiven tid hur länge ett förhöjt bländtal kan accepteras. Se vidare nedan under punkt 13. Enligt uppgift vid samtal med den tekniska chefen för Bollnästravet så har han ingen exakt statistik på hur anläggningen är tänd. Under den mörka delen av året är belysningsanläggningen tänd två till tre gånger i veckan. Tiden den är tänd varierar beroende på om det är träning eller tävling, men det rör om cirka klockan 16–22. Under den ljusa delen av året nyttjas tydligen inte anläggningen i någon större omfattning. Det framkom även att Bollnästravet planerar att byta sin belysningsanläggning inom några år till LED och med högre master. De har varit runt på andra travbanor och kollat hur deras anläggningar fungerar.

Vid någon tidpunkt så brukar det bli så att en belysningsanläggning behöver byta armaturer och moderniseras. En god planerad ny belysningsanläggning med mindre bländning till omgivningen, minskad energianvändning (LED) och minskat underhållsbehov gällande utbyte av ljuskällor behöver inte bli dyrare i inköp än en schablonmässigt planerad belysningsanläggning. Det är inte ovanligt att med dagens LED som ljuskälla och intelligenta styrsystem, ger så stor minskad energianvändning att utbyte i förtid kan vara lönsamt.

13. Resonemang

Gällande standard ger som sagt inga riktiga riktlinjer i hur länge man skall acceptera en förhöjd bländning från omgivningen. Det allmänna resonerandet och konstaterandet i standarden ger att den säger att i samhället i stort behövs belysning till en mängd olika aktiviteter som exempelvis arbetsplatser, vägbelysning, idrott och rekreation, nöjen med mera. Det konstateras att ett visst mått av bländning inom rimliga nivåer och tidsintervaller är att acceptera.

Under punkt 3.6.1 sägs att "bländning skall inte förekomma mellan 23.00 och 06.00, om inte annat godkänts av beslutande myndighet."

Under punkt 3.6.5.1 finns en tabell över maximal vertikal belysningsstyrka (lux). Denna anger att maximal belysningsstyrka är satt till 10 lux. Vår beräkning visar att äldreboendet träffas av upp till 17 lux, där då maximalt stipulerad nivå är 10 lux. Detta ger att sannolikheten för upplevt obehag från belysningen är stor. I takt med stigande ålder blir vi även mer känsliga just för bländning.

Om Bollnästravet byter sin anläggning och låter utföra en god belysningsplanering med väl avbländade armaturer är det rimligt att anta att bländning mot Säversta kommer att minska. Om projektet så önskar kan Tyréns utföra ett rimligt antagande med en ny beräkning med LED för att redovisa möjliga kommande bländtal.

Light Technical Parameter	Application Conditions	Environmental Zones				
		E0	E1	E2	E3	E4
Illuminance in vertical plane (E_v)	Pre-curfew	n/a	2 lx	5 lx	10 lx	25 lx
	Post-curfew	n/a	< 0,1 lx*	1 lx	2 lx	5 lx

³ Light Emitting Diode, ljuskälla med god verkningsgrad (energieffektiv) och bra kvalitet på själva ljuset.

⁴ Måttboken – Idrottsbelysning från Sveriges Kommuner och Landsting (SKR)

14. Vårt seende

Upplevelsen av bländning är subjektiv och kan för samma person variera från en dag till en annan. Känsligheten för bländning ökar med stigande ålder då ögats glaskropp grumlas över tid. På vår breddgrad är upplevelsen av bländning större under det mörka halvåret.

15. Fördjupning

Vi på Tyréns har kompetens och erfarenhet av liknande uppdrag och vi står gärna till tjänst med fördjupade studier och förslag på åtgärder.

16. Orientering av mätpunkter

Mätpunkterna är placerade på en höjd av 1 700 millimeter, 3 500 millimeter och 7 700 millimeter ovan mark. Detta för att simulera markplan, våning ett (1) och våning två (2).



17. Beräkningsresultat i tabellform

Denna tabell redovisar inte alla armaturer. Många armaturer från travbanan ger nivåer mellan 60 000 till 40 000 candela.

Hus	Punkt	Höjd	Candela
1	A	1 700	83 334
1	B	3 500	90 649
1	C	7 700	95 025
2	D	1 700	92 204
2	E	3 500	99 485
3	F	1 700	108 598
3	G	3 500	110 060

18. Förklaringar

Förkortning	Förklaring	Notering
candela	Ljusstyrka i en given riktning från en ljuskälla.	Högre tal upplevs ljusstarkare, mer intensiv.
CIE	Commission Internationale de l'Eclairage	EU organ för belysningsstandard.
Dialux	Programvara för att beräkna ljus och belysning.	
SS-EN	Svensk Standard respektive Europeisk Norm	Nationellt och EU organ för framtagning av standards.

- Slut på rapporten -

Rapport, beräkningar samt egenkontroll utfört av;
Hans Arvidsson, Senior expert gällande belysning och dagsljus på Tyréns.

Beräkningar utförda av;
Vivek Adani, belysningsspecialist på Tyréns.