



SPRINGBRUNNEN 1
Nybyggnation av lägenheter
i Hässelby gård

RAPPORT
BELYSNING FOTBOLLSPLAN

2024-03-22

exengo

Uppdragsansvarig: Thérèse Abramsson
Uppdragsnummer: 23234

Uppdragsnamn Springbrunnen 1	Uppdragsnr 23234	Ver 3	Datum 2024-03-22	Sign TAN	Sida (av) 2(14)
---------------------------------	---------------------	----------	---------------------	-------------	--------------------

Sammanfattning innehåll

Denna rapport analyserar om fotbollsplanens belysning kan komma att störa lägenheterna i Springbrunnen 1 som planeras att byggas i anslutning till den befintliga fotbollsplanen.

Till grund ligger landskapsritningar, inmätningar av stolphöjder, ritningar över den tänka fastigheten samt platsbesök 2022-01-13.

Sammanfattning slutsats

Hus A kommer inte påverkas av belysningen på fotbollsplanen. Norra hörnet på Hus B har sin fasad närmast belysningsmasterna. De befintliga armaturerna sprider en del ljus bakåt vilket skapar en liten risk för både spilljus in i lägenheterna samt bländning vid utblick. Riskerna kan elimineras med hjälp av en avskärmningsplåt som monteras på baksidan av de befintliga armaturerna. Riskerna kan även elimineras om belysningsanläggningen uppdateras med nya LED-armaturer samt en god projektering.

Uppdragsnamn Springbrunnen 1	Uppdragsnr 23234	Ver 3	Datum 2024-03-22	Sign TAN	Sida (av) 3(14)
---------------------------------	---------------------	----------	---------------------	-------------	--------------------

Innehållsförteckning

Sammanfattning innehåll	2
1. Inledning	4
1.1 Projektbeskrivning	4
2. Ljusnivåer fotbollsplan	5
3. Användning och befintlig belysningsanläggning	5
4. Ljusets påverkan på människan	6
5. Frågeställningar	7
6. Analys	7
7. Slutsats	13

Uppdragsnamn Springbrunnen 1	Uppdragsnr 23234	Ver 3	Datum 2024-03-22	Sign TAN	Sida (av) 4(14)
---------------------------------	---------------------	----------	---------------------	-------------	--------------------

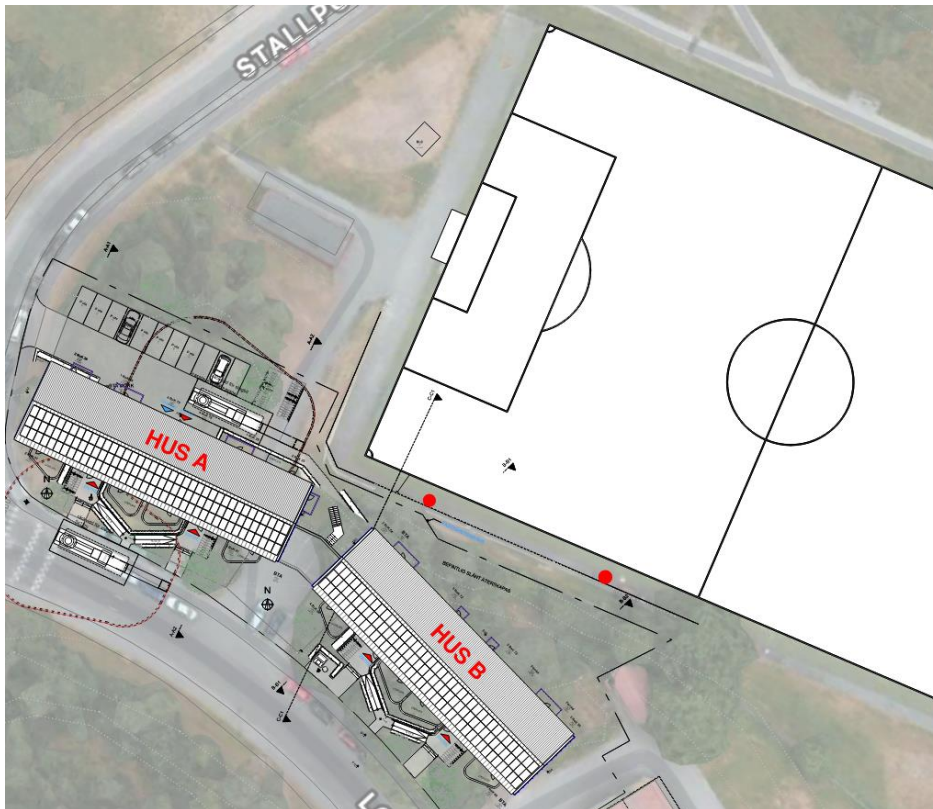
1. Inledning

Rapporten analyserar om belysningen tillhörande fotbollsplanen kan komma att störa lägenheterna som planeras att byggas intill fotbollsplanen i Hässelby gård. Analys sker av spilljus, bländning, ljusnivåer och placering av byggnaden i förhållande till belysningsmasterna. Analysen baseras på landskapsritningar, inmätningar av stolphöjder, ritningar över Springbrunnen 1 samt platsbesök 2022-01-13.

1.1 Projektbeskrivning

Placering

Springbrunnen 1 planeras att byggas i Hässelby gård i korsningen mellan Stallpojksbacken och Loviselundsvägen. De två lägenhetsbyggnaderna, Hus A och B, kommer angränsa till områdets elvemannaplan med konstgräs. Idag utgörs marken av växtlighet och höga träd. Området ligger på en höjd med en sluttning ner mot fotbollsplanen. Lägenhetshusen planeras att ha både balkonger och fönster mot fotbollsplanen.



Figur 1 – Fastighetsplacering Springbrunnen 1 i förhållande till Hässelby gårds fotbollsplan. Husen benämns A och B.

Uppdragsnamn Springbrunnen 1	Uppdragsnr 23234	Ver 3	Datum 2024-03-22	Sign TAN	Sida (av) 5(14)
---------------------------------	---------------------	----------	---------------------	-------------	--------------------



Bild 1 & 2 – Områdets läge i förhållande till fotbollsplanen. Inringad yta är området för planerad byggnation.

2. Ljusknivåer fotbollsplan

Svenska fotbollsförbundets hemsida anger rekommendationer för belysning av fotbollsplaner. Idag används planen för träning och match i divisioner lägre än elitfotboll. Enligt Svenska Fotbollsförbundet belysningstekniska rekommendationer ska belysningen för divisioner i lägre nivåer uppfylla en horisontell medelbelysningsstyrka på minst 200 lux.

De befintliga armaturerna är av gammal typ och kommer behövas bytas ut inom snar framtid. Fastighetskontoret och Idrottsföreningen kan då ställa högre krav på den nya anläggningen. Ett högre krav anpassat till elitfotboll resulterar i en högre medelbelysningsstyrka på 400 lux, enligt Svenska Fotbollsförbundets belysningstekniska rekommendationer.

Ett platsbesök genomfördes 2022-01-13 kl: 7:30, under platsbesöket utfördes enstaka mätningar av medelbelysningsstyrkan på fotbollsplanen. Mätningen visade mätpunkter på 250-420 lux, vilket är i enlighet med rekommendationerna från Svenska fotbollsförbundet. Mätningarna utfördes när det var snö och is på stora delar av planen vilket kan ha medfört ett avvikande mätresultat. Snö som är vitt reflekterar ljuset bättre än gräs vilket kan leda till förhöjda ljusknivåer.

3. Användning och befintlig belysningsanläggning

Fotbollsplanens belysningsanläggning utgörs idag av fyra stycken belysningsmaster utmed vardera långsidan. En belysningsmast är bestyckad med fyra stycken strålkastare 22,3 m upp, och två strålkastare 18,45 m upp, strålkastarna ger ett gulaktigt ljus. Armaturerna är gissningsvis bestyckade med metallhalogen eller högtrycksnatrium. Armaturerna högst upp på masten är uppvinklade (ej 90 grader mot marken) för att sprida ljuset ut på planen. Armaturen längst ned på masten är vinkelrätt monterad mot planen.

Uppdragsnamn Springbrunnen 1	Uppdragsnr 23234	Ver 3	Datum 2024-03-22	Sign TAN	Sida (av) 6(14)
---------------------------------	---------------------	----------	---------------------	-------------	--------------------

Fotbollsplanen nyttjas för både match och träning under samtliga dagar. Belysningen styrs manuellt inifrån ett av omklädningsrummen och tänds endast vid träning och match under dygnets mörka timmar. Belysningen släcks senast 22:15.

Fastighetskontoret planerar att byta ut de befintliga armaturerna till LED, när bytet ska ske är obestämt. Stor del av Sveriges utomhusanläggningar bygger på äldre ljus teknik som kommer behöva förnyas inom kort. RoHS-direktivet började gälla för belysningsutrustning 1 juli 2006 och reglerar delvis ämnet kvicksilver som förekommer i gamla ljuskällor. RoHS-direktivet (2011/65/EU) syftar till att minska riskerna för människors hälsa genom att begränsa farliga kemiska ämnen i elektrisk utrustning. Vissa ljuskällor omfattats av ett undantag enligt KIFS 2017:7 där högtrycksnatrium (ljuskälla i befintlig anläggning) ingår i undantaget. Beroende på vilken färgåtergivningsindex ljuskällan har löper undantaget ut 24 februari 2023 respektive 24 februari 2027. När undantagen löpt ut förbjuds tillverkning av högtrycksnatrium, de ljuskällor som redan är producerade får säljas tills lagren är slut. Den befintliga belysningsanläggningen bör således bytas ut till LED inom snar framtid då det inom några år kommer vara svårt att få tag i nya ljuskällor.



Bild 3 – Bild på belysningsmasternas placering utmed långsidorna, totalt åtta stycken.

4. Ljusets påverkan på människan

Vad är en olägenhet för människors hälsa?

Med olägenhet avses i 9 kap. 3 § i miljöbalken att en störning som enligt medicinsk eller hygienisk bedömning kan påverka en människas hälsa menligt i fysisk eller psykisk mening. Olägenheterna ska kunna kopplas till den fysiska miljön, det vill säga ha anknytning till någon form av användning av fast eller lös egendom.

Folkhälsomyndigheten har publicerat en kunskapssammanställning av ljus och hälsa. I publikationen beskrivs det hur växlingen mellan ljus och mörker styr vår dygnsrytm, både dagsljus och artificiellt ljus. Under större delen av året i Sverige består inomhusljuset kvällstid

Uppdragsnamn Springbrunnen 1	Uppdragsnr 23234	Ver 3	Datum 2024-03-22	Sign TAN	Sida (av) 7(14)
---------------------------------	---------------------	----------	---------------------	-------------	--------------------

till största del av elektriskt ljus. I vardagsmiljö ger den vanliga belysningen inte mer än 200 lux. Trots detta finns det anledning att tro att detta ljus ger en dygnsrytmisk påverkan. Kvällsbelysningen i hemmet påverkar människans produktion av melatonin. Vanligtvis när dagsljuset sjunker ökar utsöndringen av kroppens melatonin vilket gör människan sömning. Vid hög nivå av artificiellt ljus minskar utsöndringen av melatonin och vår dygnsrytm senareläggs.

5. Frågeställningar

1. Kan ljusnivån på fotbollsplanen störa och skapa obehag?
2. Kan armaturerna på bortre sidan av planen skapa bländning sett från lägenheterna?
3. Kommer armaturer på belysningsmasten närmast husen ge spilljus in i lägenheterna?
4. Är belysningsanläggningen utförd på ett korrekt sätt som även fungerar för framtiden?
5. Kommer bostadsbebyggelsen påverka möjligheten till val av ny belysning till fotbollsplanen?
6. Vilka åtgärder kan eliminera risk för spilljus och bländning?
7. Vad är en rimlig förväntning sett från ett permanent boende?

6. Analys

1. Kan ljusnivån på fotbollsplanen störa och skapa obehag?

Medelbelysningsstyrkan på fotbollsplanen är i enlighet med Svenska fotbollsförbundets rekommendationer. Den uppmätta ljusnivån kan skilja sig från den upplevda ljusnivån som upplevs väldigt individuell. Kommande hyresgäster bör därför informeras om fotbollsplanens belysning. Vid platsbesök 2022-01-13 kl 7:30 upplevdes ljusnivån behaglig att titta på iakttaget från planerad marknivå hus A och B.

Enligt folkhälsomyndigheten är det vanligt att det artificiella ljuset ger cirka 200 lux. Den befintliga anläggningen har ljusnivåer på fotbollsplanen på cirka 200-300 lux. Fotbollsplanens reflekterande ljus bör således inte störa ljusnivåerna inne hos de boende då gräs reflekterar ljuset cirka 15-20%.

Vid ett framtida utbyte till LED-armaturer finns det risk för förhöjda ljusnivåer på fotbollsplanen. Förhöjda ljusnivåer resulterar i mer reflekterande ljus från fotbollsplanen. Fotbollsplanen blir mer luminant vilket skapar större kontraster mot omgivningen. Höga kontraster kan medföra bländning beroende på individens ljuskänslighet.

Uppdragsnamn Springbrunnen 1	Uppdragsnr 23234	Ver 3	Datum 2024-03-22	Sign TAN	Sida (av) 8(14)
---------------------------------	---------------------	----------	---------------------	-------------	--------------------



Bild 4 – Bild på hus A och B i förhållande till fotbollsplanens position.

2. Kan armaturerna på bortsidan av planen skapa bländning sett från lägenheterna?

Anläggningen har gamla armaturer med gammal teknik. Ny teknik med LED har oftast linser som kontrollerar ljuset vilket gör det lättare att styra ljuset till rätt yta. Armaturerna på 22 meters höjd har inte denna teknik och är därför uppvecklade för att kasta ljuset in mot fotbollsplanens mittpunkt. Vinklingen gör att ljuskällan blir mer synlig vilket skapar risk för bländning. Armaturerna på 18 meters höjd är av annan typ och är monterade vinkelrätt mot planen, denna armatur ger endast ljus i närmaste omgivningen.

Fjärde utgåvan av Ljus & Rum ansluter till den europeiska och svenska belysningsstandarden SS-EN 12464-1:2021. I publikationen Ljus & Rum beskrivs bländning enligt nedan.

Om ögat utsätts för en högre ljushet än det är adapterat för upplevs det som bländning, som när du möter en bil i mörkret med helljuset på. Det bländande ljuset kan komma från en lampa, genom ett fönster eller från en yta i ditt synfält som av någon anledning har starkare ljushet än det du tittar på. Med åldern blir du känsligare för bländning, eftersom ögonen får svårare att anpassa sig till olika ljusförhållanden. Bländning och reflexbländning är både tröttnande och obehagligt. Du undviker det bland annat genom att rikta belysningen rätt och vid behov skärma av ljuset från fönster och armaturer.

På platsbesöket upplevdes armaturerna på planens bortsida inte som bländande, detta ur en 30-årigs perspektiv utan synnedsättning. Samtliga armaturer syntes ett sken ifrån som skapade en kontrast mot himlen, skenet skapade inte bländning.

Avståndet från betraktaren till armaturen på andra sidan planen gör att belysningen på bortsida inte upplevs som bländande, armaturerna är dessutom monterade högt upp, 18m respektive 22m.

Uppdragsnamn Springbrunnen 1	Uppdragsnr 23234	Ver 3	Datum 2024-03-22	Sign TAN	Sida (av) 9(14)
---------------------------------	---------------------	----------	---------------------	-------------	--------------------

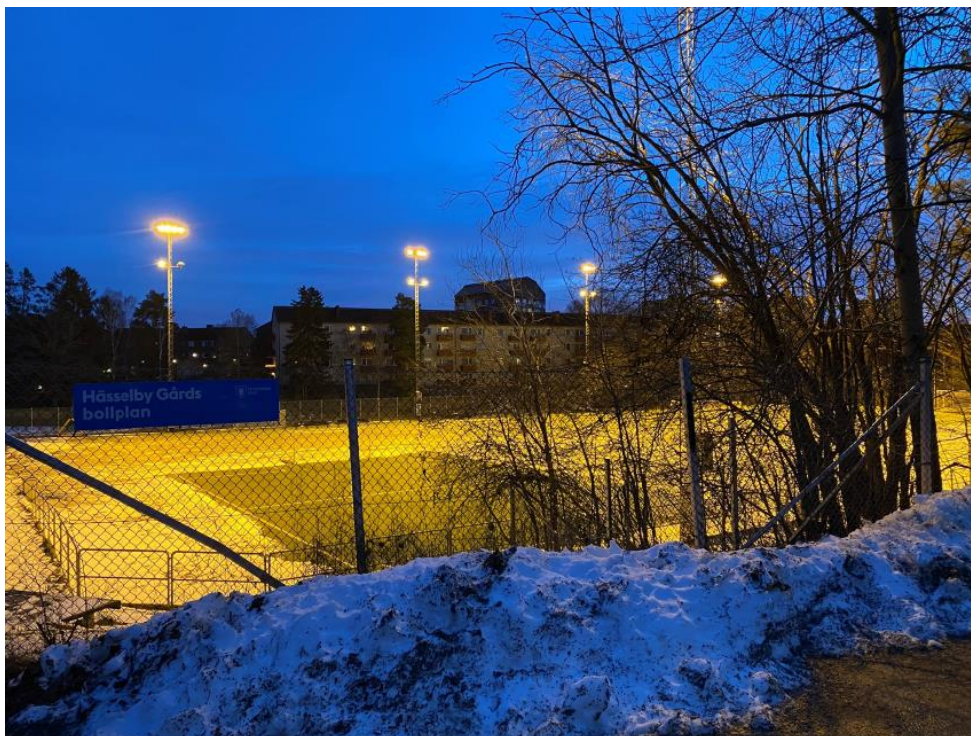


Bild 4 – Bild på armaturerna på bortre långsidan.

3. Kommer armaturer på belysningsmasten närmast husen ge spilljus in i lägenheterna?

Armaturerna monterade högst upp på masten (22 m) sprider allt sitt ljus ut på planen, det finns därmed ingen risk för spilljus bakåt från dessa armaturer. Armaturerna monterade längst ned på masten (18 m) sprider ljuset rakt ner och något bakåt mot hus B.

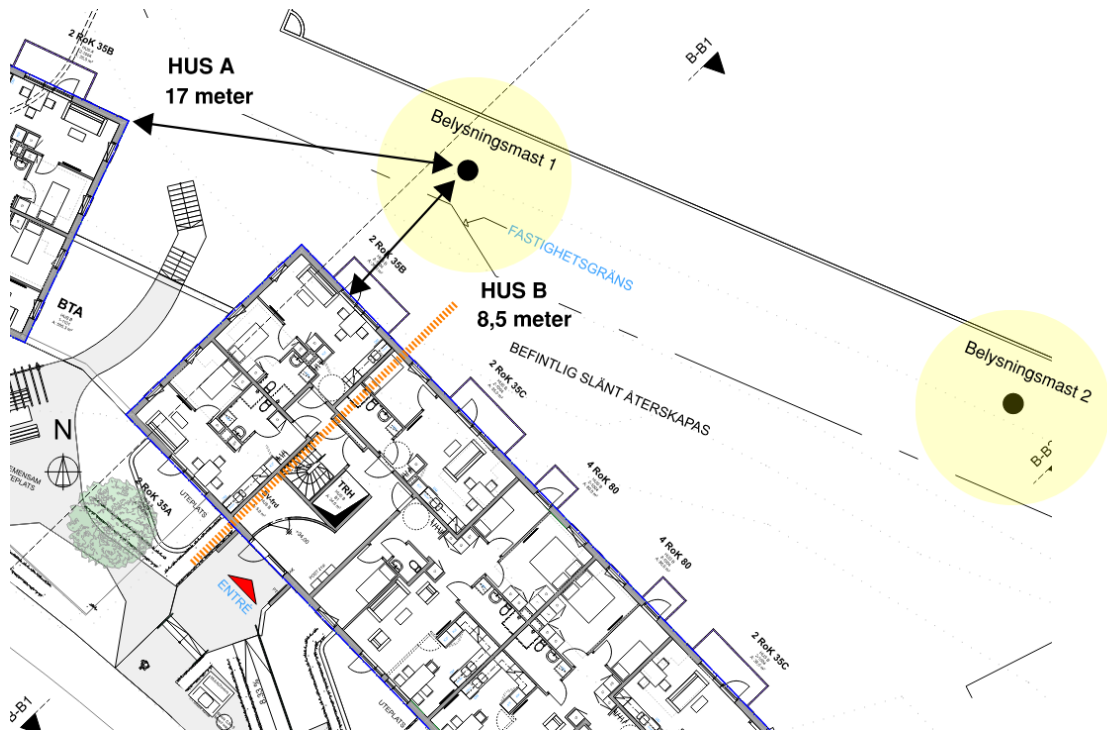
Närmsta delen på Hus A är 17 meter bort från närliggande belysningsmast. Utblick från fönstren sker inte med blickriktning mot belysningsmasten. Det finns därmed ingen risk för bländning eller spilljus in i hus A.

Hus B utgörs av fyra våningsplan med lägenheter, samtliga våningsplan har samma planlösningar och antalet lägenheter. Totalt är det sex lägenheter på varje våningsplan med utblick mot fotbollsplanen. Närmsta delen av hus B är endast 8,5 meter från en belysningsmast. Byggnaden står inte parallellt med fotbollsplanen vilket gör att risk för bländning och spilljus skiljer sig åt mellan lägenheterna. Det är endast lägenheterna ovan det orangea strecket i figur 2 som riskerar att bli drabbade av belysningen. Samtliga av dessa lägenheter har sovrumsfönstret mot husets gavel samt utstickande balkonger utanför köksfönstren som skärmar av utblick och ljusinsläpp.

Two nedersta våningsplanen – risk för spilljus då lägenheterna ligger lågt i förhållande till armaturerna. Balkongerna eliminerar risk för spilljus samt avgränsar blickriktningen upp mot armaturerna.

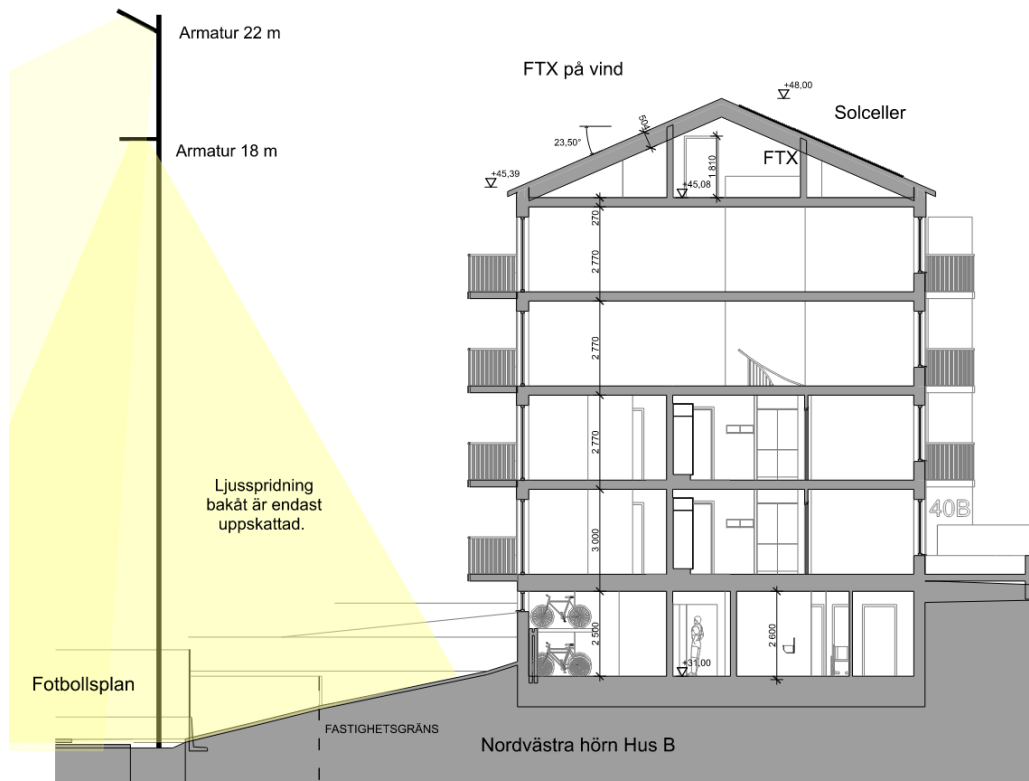
Uppdragsnamn Springbrunnen 1	Uppdragsnr 23234	Ver 3	Datum 2024-03-22	Sign TAN	Sida (av) 10(14)
---------------------------------	---------------------	----------	---------------------	-------------	---------------------

Två översta våningsplanen – blickriktning begränsas inte av balkongerna, blickriktningen är däremot väldigt snäv vilket minimerar risken för bländning samt spillljus.



Figur 2 – Placering hus A och B i förhållande till belysningsstolpar.

Uppdragsnamn Springbrunnen 1	Uppdragsnr 23234	Ver 3	Datum 2024-03-22	Sign TAN	Sida (av) 11(14)
---------------------------------	---------------------	----------	---------------------	-------------	---------------------



Figur 3 – Principskiss på belysningsmast i förhållande till hus B. Ljusspridningen är endast uppskattad.



Bild 4 – Bild på ljuset som sprider sig till omgivningarna. Observera att snö som är vitt reflekterar ljuset bättre än gräs.

Uppdragsnamn Springbrunnen 1	Uppdragsnr 23234	Ver 3	Datum 2024-03-22	Sign TAN	Sida (av) 12(14)
---------------------------------	---------------------	----------	---------------------	-------------	---------------------

4. Är belysningsanläggningen utförd på ett korrekt sätt som även fungerar för framtiden?

Belysningsmasterna är placerade på ett korrekt sätt vilket skapar en god grund vid komplettering av nya armaturer på befintliga master. Den befintliga anläggningen är av gammal teknik och har ingen möjlighet att styra ljuset till den ytan som ska bli belyst vilket medför slaskljus utanför planen och medför risk för bländning. Armaturerna fungerar inte för framtiden på grund av gamla ljuskällor som innehåller kvicksilver, vilket förbjuds att tillverka efter februari 2027. Däremot fungerar placeringen av masterna för komplettering av ny belysning i framtiden.

5. Kommer bostadsbebyggelsen påverka möjligheten till val av ny belysning till fotbollsplanen?

Den befintliga anläggningen har master som är välplacerade för en fungerande anläggning. Masterna behöver endast förses med nya LED-armaturer. Vid val av nya armaturer bör belysningsprojektering ske så att spilljus bakåt från armaturerna närmast byggnaden beaktas samt bländning.

6. Vilka åtgärder kan eliminera risk för spilljus och bländning?

Det finns en liten risk för bländning samt spilljus i fyra av lägenheterna i hus B. Riskerna är små, förslag på åtgärder enligt nedan:

- 1. Mekanisk avskärmning på befintliga armaturer**
Komplettering av en avskärmning baktill på armaturerna på 18 meters höjd. Den mekaniska avskärmningen bör utföras i plåt, avskärmningen tar bort bländning samt kontrollerar ljuset som idag sprider sig bakåt mot lägenheterna. Avskärmning bör kompletteras på samtliga armaturer närmast Hus B.
- 2. Byte till nya LED-armaturer**
LED-armaturer har en speciell linsteknik som kan kontrollera ljuset på ett bättre sätt än de gamla armaturerna. Riktningen medför att allt ljus från armaturen kan koncentreras på fotbollsplanen, på så vis undviks onödigt spilljus till omgivningarna. Nya armaturer möjliggör även val av en kallare färgtemperatur som skapar ett naturligt vitt ljus. Nya armaturer har dessutom en bättre färgåtergivning, kulörer på gräs och spelare kommer därmed upplevas på ett naturligare sätt. En ny belysningsanläggning skapar dessutom en mer energieffektiv och hållbar anläggning. Beroende på val av produkt kan en viss bländning kvarstå.
- 3. Byte till nya LED-armaturer + mekanisk avskärmning**
Bästa lösningen för att garantera ett bländfritt ljus. Ingen risk för spilljus eller bländning från armaturer närmast hus B.

Uppdragsnamn Springbrunnen 1	Uppdragsnr 23234	Ver 3	Datum 2024-03-22	Sign TAN	Sida (av) 13(14)
---------------------------------	---------------------	----------	---------------------	-------------	---------------------

7. Vad är en rimlig förväntning sett från ett permanent boende?

Enligt Boverkets byggregler (2011:6) – föreskrifter och allmänna råd, BBR, anges text nedan.

6:3 Ljus

6:31 Allmänt

Byggnader ska utformas så att tillfredsställande ljusförhållanden är möjliga att uppnå, utan att skaderisker och olägenheter för människors hälsa uppstår. Ljusförhållandena är tillfredsställande när tillräcklig ljusstyrka och rätt ljushet (luminans) uppnås samt när ingen störande bländning eller inga störandes reflexer förekommer och därmed rätt belysningsstyrka och luminansfördelning föreligger.

6:32 Ljusförhållanden

6:321 Belysning

Belysning anpassad till den avsedda användningen ska kunna anordnas i byggnaders alla utrymmen. Kravet gäller byggnaden som helhet.

9:6 Effektiv elanvändning

Fast installerade armaturer i kök och badrum bör förses med effektiva ljuskällor som lysrör, kompaktlysrör, lågenergilampor eller dylikt. Armaturer för utebelysning bör förses med effektiva ljuskällor, reflektorer och optik samt styras av skymningsrelä, rörelsedetektor eller dylikt. Fast installerade armaturer för belysning av lokaler bör förses med närvaro- eller dagsljusstyrning där så är lämpligt.

3:1424 Belysning för orientering i byggnader

Belysningen i entréer och kommunikationsutrymmen ska utformas så att personer med nedsatt rörelse- eller orienteringsförmåga kan orientera sig.

Allmänt råd

Golv i kommunikationsutrymmen bör vara tillräckligt och jämnt belysta. Ljuskällan bör vara avskärmd och kontrasten i ljushet mellan angränsande utrymmen och mellan ute och inne bör inte vara för stor. Regler om ljusförhållanden finns i avsnitt 6:32. Regler om belysning och bländning som skydd mot fall finns i avsnitt 8:21.

BBR beskriver inget om yttre påverkan från till exempel fotbollsplan eller dylikt. VGU (vägar och gators utformning) anger inte heller några riktlinjer om spilljus in i lägenheter. Vad som är en rimlig förväntning avgörs av varje individ.

7. Slutsats

Det finns ingen risk för spilljus eller bländning för hus A. Om inga åtgärder utförs finns det en liten störningsrisk för fyra av lägenheterna i hus B.

Fastighetskontoret bör uppdatera belysningsanläggningen till LED inom några år då produktion av högtrycksnatrium förbjuds. Med en god projektering av nya armaturer kan ljuset styras så att bländning och spilljus elimineras.

Det är bevisat att människans dyngsrytm påverkas av det artificiella ljuset. Idag är ljusnivåerna på fotbollsplanen så pass låga att det reflekterande ljuset inte kommer påverka ljuset inne i lägenheterna. Ny belysningsanläggning kan medföra högre ljusnivåer. Vid installation av nya armaturer bör dessa vara reglerbara så att ljusnivåerna vid träning i lägre

Uppdragsnamn Springbrunnen 1	Uppdragsnr 23234	Ver 3	Datum 2024-03-22	Sign TAN	Sida (av) 14(14)
---------------------------------	---------------------	----------	---------------------	-------------	---------------------

divisioner kan dimras ned till ca 50% vid träning under sena kvällar. Nya LED-armaturer kan monteras på befintliga stolpar, bebyggelse av lägenhetshuset kommer inte att påverka en framtida belysningsanläggning.

De som ska flytta in i husen bör informeras om att fotbollsplanen är tänd fram till 22:15. I övrigt finns det inga krav på vad som anses vara bländande då bländning upplevs individuellt beroende på ålder och synskada.

Stockholm 2024-03-22
Exengo Installationskonsult AB

Thérese Abramsson,
Ljusdesigner LD