



Systemansvarig

Sofie Bamberg, ÅF-Infrastructure AB

LJUSBULLERANALYS

Datum

2011-04-06

1 (19)

Telefon: 010-505 40 66

Mobil: 076-1482833

sofie.bamberg@afconsult.com

STOCKHOLMS STAD

Idrottsförvaltningen

Ljusbulleranalys för utbyggnad av Vårbergs idrottsplats

Handläggare:

Daniel Strömberg

daniel.stromberg@afconsult.com

Sofie Bamberg

Sofie.bamberg@afconsult.com

ÅF-Infrastructure AB

Frösundaleden 2

169 99 Stockholm

Tel: 010-505 00 00

Fax: 010-505 00 10



Innehåll

1	SAMMANFATTNING	3
2	FÖRUTSÄTTNINGAR	4
3	UPPDRAGET	5
4	GENERELLT	6
5	UTREDNING	7
5.1.1	Dagens situation	7
5.1.2	Ljusbildning	11
6	PLANERING AV NY BILDNING	12
7	ALLMÄNNA REKOMMENDATIONER	16
7.1.1	Befintlig bildning	16
7.1.2	Ny bildning 7-manna plan	16
7.1.3	Att ha i beaktning vid planering av ny bildning	17
8	KONTAKT	19



1 SAMMANFATTNING

Vårbergs idrottsplats är en idrottsplats med två befintliga fotbollsplaner och intilliggande bostadshus. I dagsläget planeras idrottsanläggningen att utökas med ytterligare en fotbollsplan – en 7-mannaplan, vilken är tänkt att placeras på en yta som idag används som parkområde. Problematiken med en eventuell utökning är att det finns stora risker att ny idrottsplatsbelysning kommer medföra störningar i form av blänk, spill och reflektioner i omkringliggande bostadshus. Denna rapport görs därför för att utreda vilka aspekter som kan komma att ha en negativ påverkan på de boende i området och vilka åtgärder man kan ta till för att minimera riskerna för eventuella ljusstörningar. Rapporten är gjord genom mätning och utvärdering på plats samt med hjälp av standarder och rekommendationer som behandlar belysning av idrottsplatser.

Problematiken kring en utökad mängd idrottsbelysning är i detta fall komplex och kräver en djupare analys i form av avancerade belysningsberäkningar och provmontage för att helt säkerhetskälla att man vid installation av ny planbelysning minimerar risken för en störande och visuellt obehaglig miljö för boende i området. I denna rapport har problematiken analyserats utifrån befintlig belysning på närliggande konstgräsplan och resultatet är därför baserat på denna.

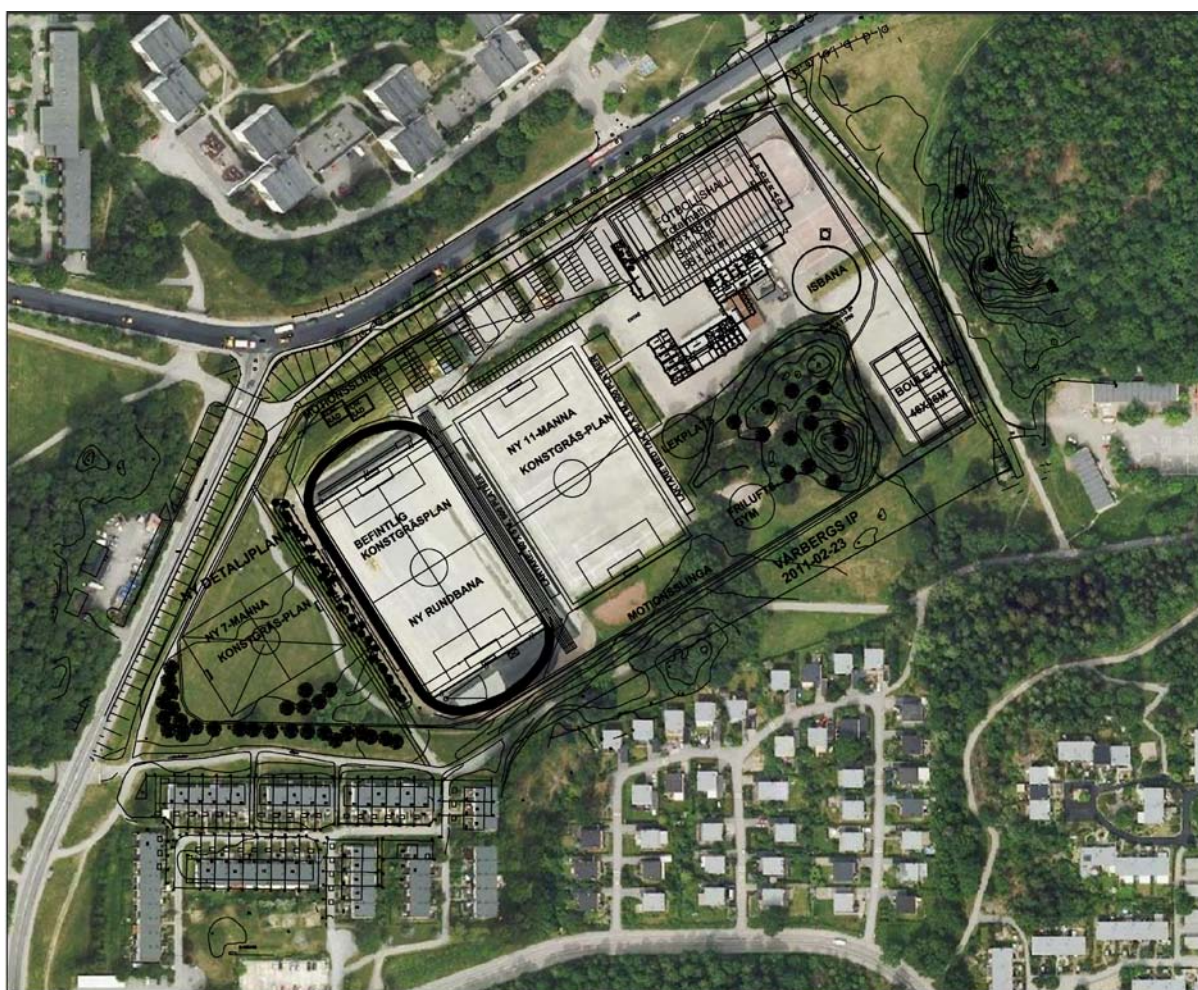
Befintlig idrottsbelysning på Vårbergs IP påverkar idag bostadshusen kraftigt och ger spilljus på i stort sett hela den närliggande huslängan. För att undvika att samma ljusstörningar uppstår vid projektering av 7-mannaplan bör man använda sig av armaturer med väl fungerande reflektorer som gör att ljuset hamnar på planen där det behövs och spiller så lite som möjligt utanför. Man bör även använda sig av effektiva bländskydd för att minimera risken för direkt bländning och skarpa blänk och reflektioner i husens fönster.

Då gräsplanen där 7-mannaplanen planeras anläggas är relativt liten till ytan så begränsas valen av montagesätt för belysningsstolpar vid planen. Hörnmontage hade i detta fall troligtvis varit det bästa valet men kräver ett avstånd från plan till stolpe som inte kan uppfyllas på denna plats. Även kortsidemontage blir problematiskt då montage på ena kortsidan krockar med cykelbana. Det alternativ som kvarstår och som i detta fall fungerar bäst är långsidemontage, vilket medför större risker för direktbländning mot bebyggelse. Eventuellt kan anläggningen vid ett sådant montage fungera bättre om planen vrids så att långsidan ligger parallellt med 11-mannaplan, dock kräver detta att dungen med träd flyttas.

Av stor vikt är att man vid en utökning av idrottsanläggningen noggrant analyserar och utvärderar olika alternativ av armaturer, bländskydd och stolphöjder för att utifrån människan avgöra huruvida en installation av detta slag påverkar deras vardag. Vid en sådan utredning bör man även överväga att byta ut armaturer och ljuskällor på befintliga fotbollsplaner.

2 FÖRUTSÄTTNINGAR

”Ett detaljplaneringsarbete pågår gällande utveckling och modernisering av Vårbergs idrottsplats. På Vårbergs idrottsplats finns en 11-manna konstgräsfotbollsplan, en 11-manna grusfotbollsplan, en ishockeyrink, skolfriidrottsytor samt servicebyggnader. Samtliga idrottsytor är belysta. Inom de kommande 3-4 åren planeras att anlägga konstgräs på befintlig 11-manna grusfotbollsplan. Vidare planeras markområdet (idag parkmark) väster om idrottsplatsen överföras som idrottsmark samt att en 7-manna konstgräsplan anläggs på detta område med planbelysning. Där ishockeyrinken är belägen planeras uppförande av en fotbollshall. Runt befintlig 11-manna konstgräsfotbollsplan planeras anläggande av ett motionsspår. Den nya 7-manna fotbollsplanen planeras få ny planbelysning med ca 300 lux. Troligtvis bibehålls befintlig planbelysning vid bägge 11-mannaplanerna. Kan dock bli aktuellt att förstärka upp planbelysningen vid 11-manna grusfotbollsplanen”¹



¹ Text från Idrottsförvaltningen



3 UPPDRAGET

Att utvärdera huruvida en förstärkning av befintlig planbelysning samt tillkommande belysning vid den planerade 7-mannaplanen, kommer att påverka omkringliggande bebyggelse vad gäller spilljus och bländningsrisker. Utvärderingen är gjord genom mätning och utredning av befintlig belysning på plats samt genom analys gjord utifrån befintliga rekommendationer och standarder för idrottsplatsbelysning:

Måttbok februari 2009; Riksidrottsförbundet, Sveriges Kommuner och Landsting

Svensk Standard SS-EN 12193:2007 – ljus och belysning - Sportbelysning

Situationsplan Vårbergs IP, daterad 2011-02-23

Ritning 110222_6572_143.dwg

4 GENERELLT

Ljustörning är en väldigt individuell upplevelse och kan förekomma trots att ljusberäkningar inte visar några risker. Detta kan bero på utformning av fönster/byggnader, störande reflexer från andra ytor eller individens känslighet till exempel på grund av nedsatt synförmåga.

Idrottsanläggningar medför ofta stor risk för ljustörningar i sitt närområde under den tid på dygnet då anläggningen är i bruk. Då det i anslutning till Vårbergs befintliga idrottsplats, finns närliggande bostadsområden längs hela idrottsplatsens södra sida, finns här en betydande risk för ljustörningar.

Den 7-mannaplan som planeras som tillbyggnad till idrottsplatsen, kommer i förhållande till befintliga fotbollsplaner, att anläggas närmare bostadsområdet. Detta kan, beroende på val av belysning, medföra vissa ljustörningar för närliggande omgivning.

Enligt detaljplan skall 7-mannaplanen anläggas i idrottsplatsens sydvästra hörn, där det idag finns ett öppet parkområde utan belysning och utan större nivåskillnader i mark. På grund av närheten till bebyggelse och sin idag mörka ljusmiljö, är detta en utsatt plats att anlägga en idrottsplats på. Det finns här betydande risk att skapa en ljusmiljö som kan komma att upplevs som väldigt ljus och störande för de boende i området. Då idrottsplatsbelysning ofta har en hög ljusnivå i förhållande till sin omgivning och är belyst från hög höjd kan ljus lätt spilla in i bostäder samt skapa blänk och reflexer i fönster och skärmar.

Den befintliga idrottsplatsbelysningen på Vårbergs IP medför idag stora mängder spilljus i omkringliggande bebyggelse, vilket i denna rapport används som underlag för analys och utredning för eventuell förändring av befintlig anläggning samt som underlag för att kommande planering ny 7-mannaplan skall bli så bra som möjligt.



Vid planering av ny belysning här så måste stor hänsyn tas till det närliggande bostadsområdet

5 UTREDNING

Efter att ha besökt Vårbergs IP både dag- och kvällstid, finns underlag för en bedömning av hur en ny planbelysning för 7-mannaplanen kan komma att påverka närliggande bebyggelse samt hur pass mycket den befintliga anläggningen idag påverkar sin omgivning och på vilket sätt. Dagen/kvällen platsbesöket gjordes var endast belysningen på konstgräsplanen tänd och vi utgår därför från den i vår analys och utredning.

5.1.1 Dagens situation

Idag består belysningen på befintlig konstgräsplan av 6 stycken 18-20m höga stolpar med 6-7 strålkastare vardera. Ljuskällan som används är högtrycksnatrium, vilken ger ett orange-gult sken över fotbollsplanen. Under den kväll vi besökte idrottsplatsen pågick träning på konstgräsplanen och belysningen var då tänd till hälften (3 av 6 strålkastare tända).

Det område där den nya 7-manna planen planeras byggas, är en triangelformad gräsplan utan befintlig belysning. Denna yta är i dagsläget väldigt mörk, vilket innebär att man kan uppleva en kraftig ljusnivåskillnad här när ny planbelysning installeras. Detta måste vid belysningsplanering beaktas för att inte skapa allt för stora kontraster mellan planen och omgivningen.



Vid konstgräsplanen befintlig mast med strålkastararmaturer.



Befintlig 11-manna konstgräsplan samt gräsplanen där 7-mannaplanen planeras anläggas

När mörkret faller och planbelysningen tänds blir det tydligt att dagens belysning inte är optimal för denna plats. Armaturerna som sitter här idag släpper stor mängd spilljus bakåt vilket medför stor åverkan på närliggande bebyggelse. Det hus som ligger närmast 11-mannaplanen ligger ca 40 m bakom planens kortsida och får under kvällstid spilljus över hela sin fasad. Förutom att fasaderna indirekt/direkt lysas upp av planbelysningen så skapas även störande blänk i många av fönstren.

Enligt ljusmätningar på plats, ca 25m bakom stolpe har man en ljusnivå på ca 10 lux horisontellt och 20 lux vertikalt på 2.2m. Detta är en hög ljusnivå för att vara så pass långt utanför planen och i en miljö med närliggande bostadshus.



Dagens belysning på 11-mannaplanen ger förhållandevis mycket spilljus utanför planen.

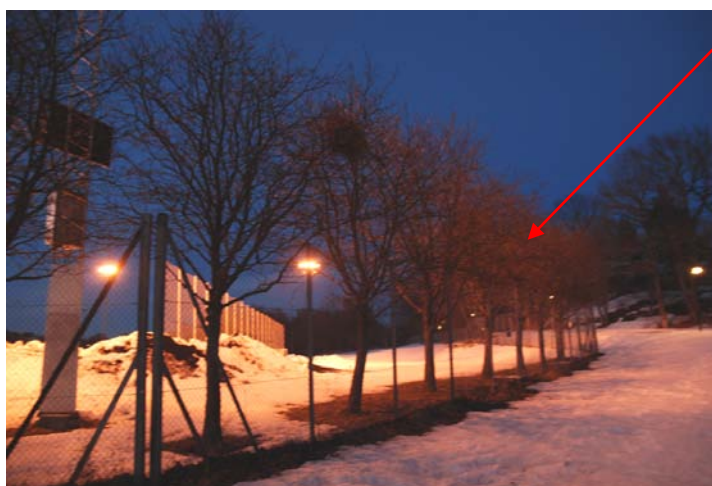


Blänk i fönster orsakat av planbelysningen konstgräsplanen.

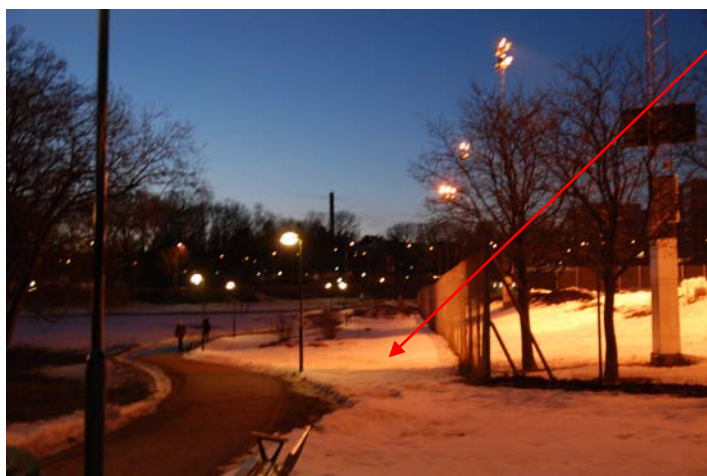


Ca 40-70m utanför planen
påverkas bostadslängan
tydligt av spilljus

I planeringen för den nya 7-mannaplanen finns i detaljplanen visat att man planerar att plantera en rad med träd vid planens kortsida för att skydda husen från ljusstörningar. Detta är även gjort vid den befintliga konstgräsplanens kortsida, dock utan större resultat att förhindra ljusgenomsläpp från strålkastarna. Dessa träd är lövträd, vilket gör att de vintertid, då vi har det som mörkast, knappt avskärmar något ljus alls.



Träden ger inte mycket
avskärmning mot spilljuset
från fotbollsplanen

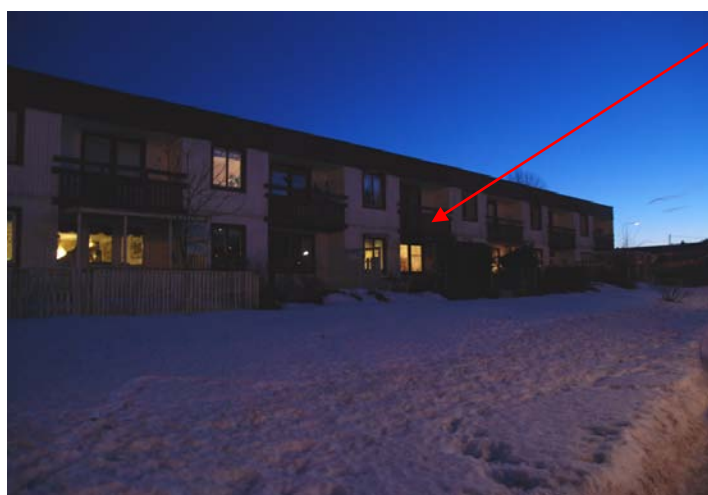


Spilljus som sträcker sig
långt utanför fotbollsplanen

Även på parkområdet där den nya fotbollsplanen planeras anläggas finns idag en liten mängd spilljus från 11-mannaplanen. Då detta är ett avstånd på nästan 100 meter, visar det tydligt att befintlig belysning både behöver avskärmas och förbättras för att inte störa omgivningen på det sätt som den gör idag. Gräsplanen där 7-manna planen kommer att anläggas är idag en väldigt mörk plats vilket ställer extra höga krav på den belysning som anläggs för att inte skapa allt för stora kontraster till omgivningen.



Gräsplanen där
7-mannaplanen planeras att
anläggas

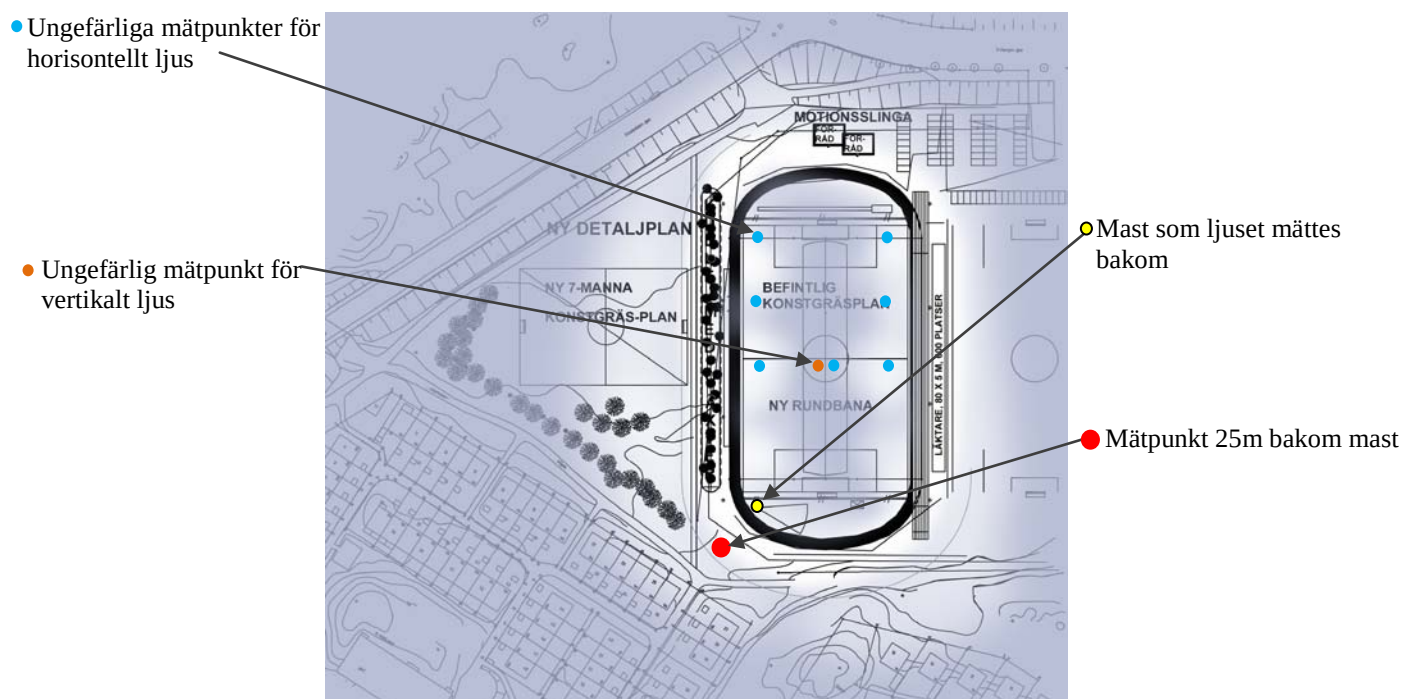


Huslängan närmast den
planerade 7-manna planen

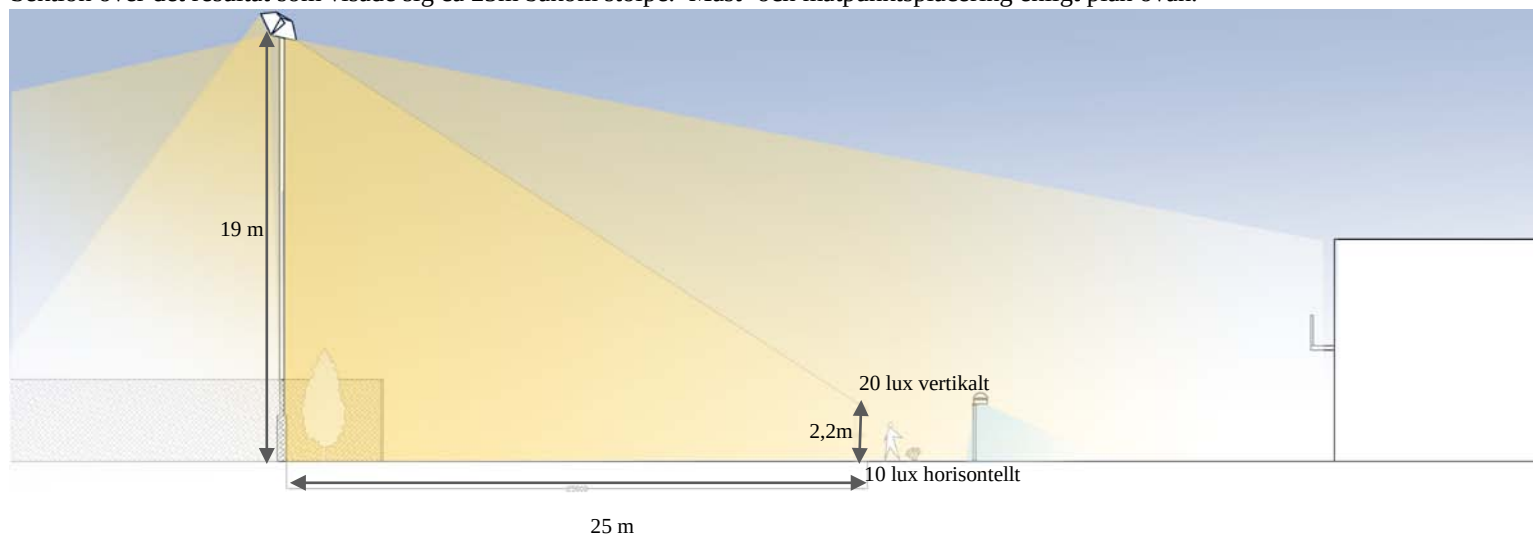
5.1.2 Ljusbildning

På konstgräsplanen mättes belysningsstyrka både horisontellt och vertikalt samt 25m ut från planen. Bilderna nedan visar ungefär den mätpunkt vi använde för att mäta spilljuset 25m ut från planens kortsida.

Belysningsstyrkan som uppmättes på konstgräsplanen, mättes vid ca 10 punkter och hade en styrka på mellan 125-350 lux i horisontellt ljus och ca 100 lux (på ca 2.2m höjd) i vertikalt ljus på planens mitt. Då armaturerna är riktade på olika sätt kan man tydligt se att de som är riktade direkt ner mot planen skapar tydliga, runda ljuspunkter vilka gör att planen upplevdes som fläckig och ojämn.



Sektion över det resultat som visade sig ca 25m bakom stolpe. Mast- och mätpunktsplacering enligt plan ovan.



6 PLANERING AV NY BELYSNING

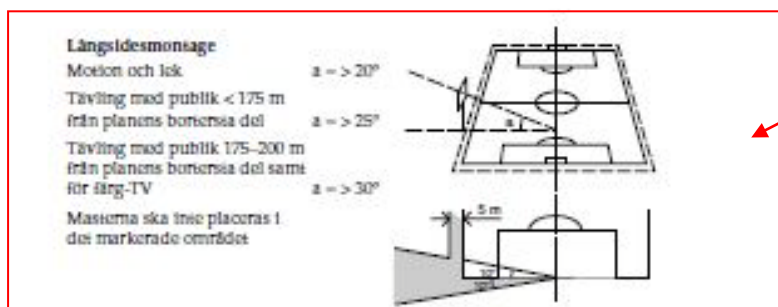
När man planerar belysning för en idrottsanläggning utomhus så används Måttboken från riksidsrottsförbundet samt Svensk Standard SS-EN 12193:200 som underlag för planeringen. Dessa är de två rekommendationer vi använt oss av som del av underlag för denna rapport.

För att få en tydlig bild av hur belysningen på 7-mannaplanen kommer te sig och påverka sin omgivning har vi utrett vilka montage av stolpar som är möjliga här enligt rekommendationer i Måttboken. Resultatet visar att det i detta fall, då fotbollsplanen kommer att ligga på en relativt liten och kompakt yta, endast är möjligt att placera stolpar längs med planens långsidor för att uppnå ett jämnt och bra ljus. Både hörnmontage och kortsidemontage kräver ett avstånd ut från plan som ej är möjligt att implementera här utan att krocka med motionsslinga eller cykelbana.

Måttbok • Februari 2009

BELYSNING

Förslag till stolpplacering och höjd till armatur för lagidrotter på utomhusplaner, i ex. amerikansk fotboll, bandy, fotboll, landhockey och rugby:



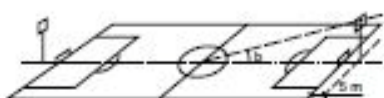
Den metod som rekommenderas för montage av belysning på 7-manna planen

Kortsidemontage

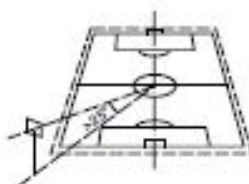
Ej för tävling

Motion och lek $\beta = > 15^\circ$

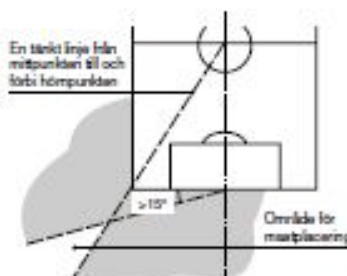
Träning $\beta = > 20^\circ$



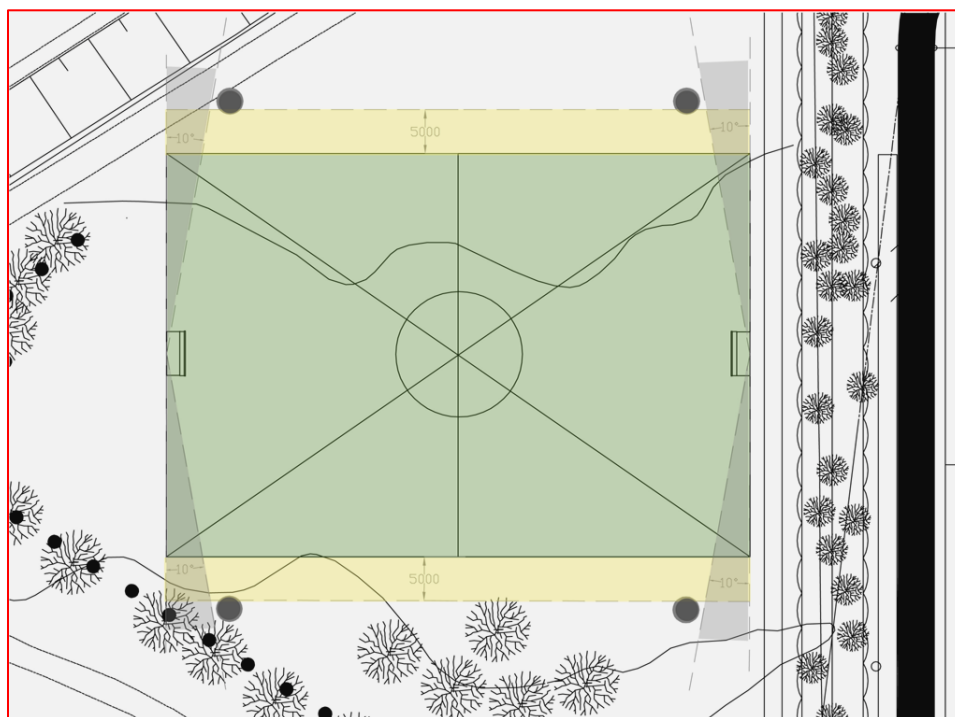
Hörnmontage



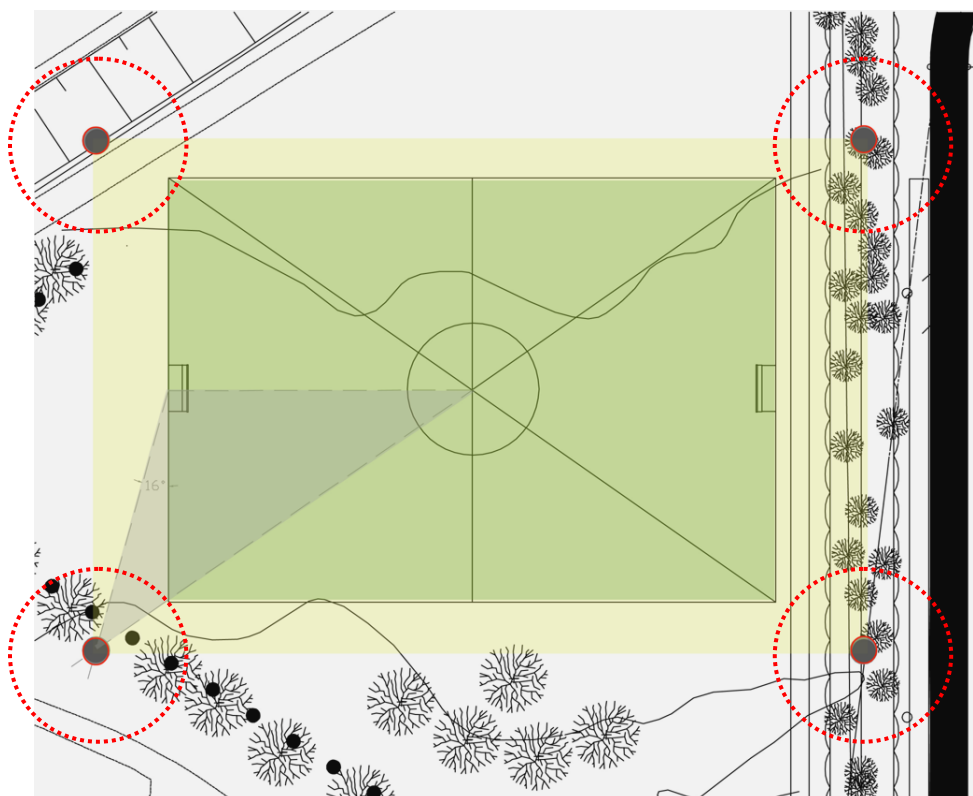
Masterna ska inte placeras i det markerade området



Planering enligt långsidemontage medför dock, i detta fall viss problematik då de stolpar som monteras längs den långsida som ligger parallellt med bostadshusen, riskerar att skapa ljusstörningar för de boende, se bild sida 13.

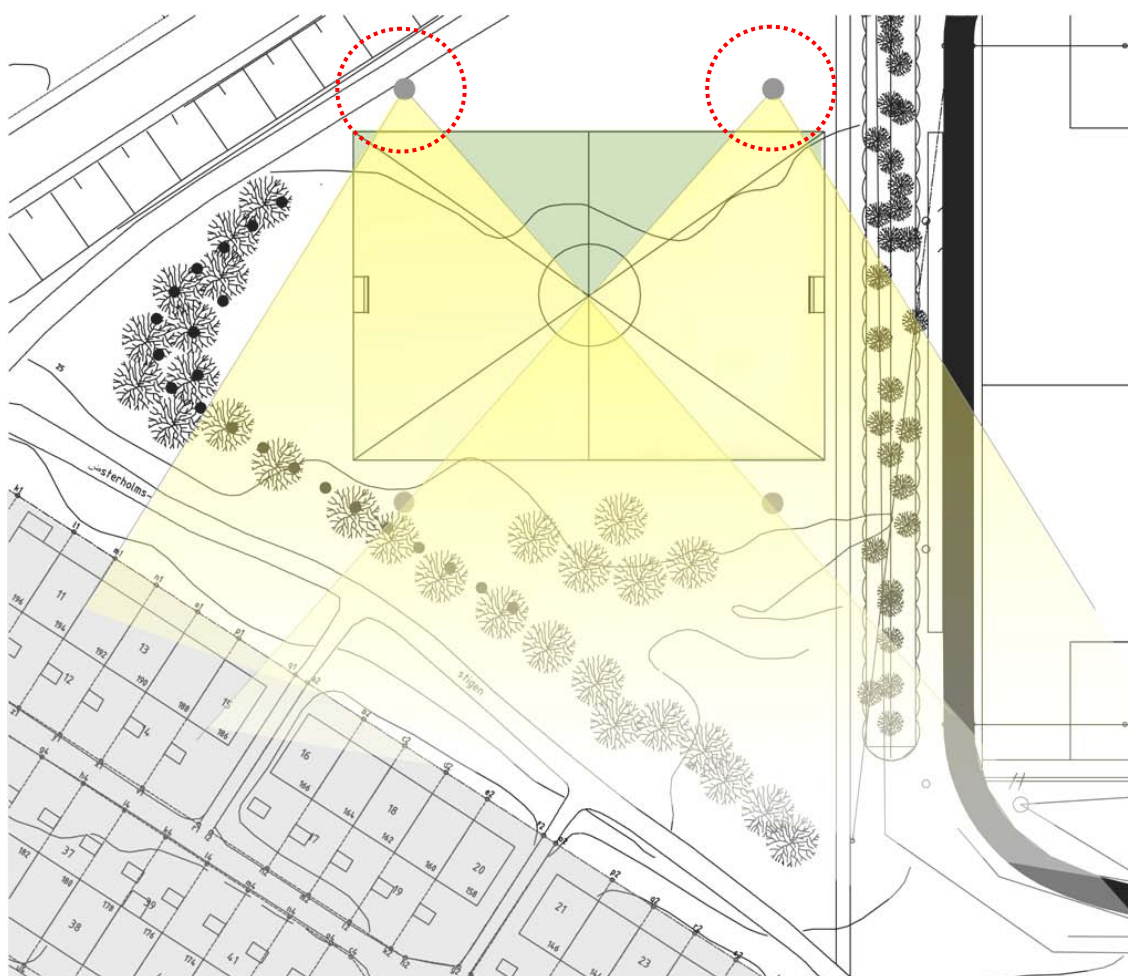


Exempel på långsidemontage enligt måttboken, detta är det alternativ av montage som **fungerar** för Vårbergs IP.



Exempel på hörnmontage enligt måttboken. Detta exempel **fungerar inte** för Vårbergs IP. Stolparnas placering kommer för långt ut från planen för att detta montage skall fungera.

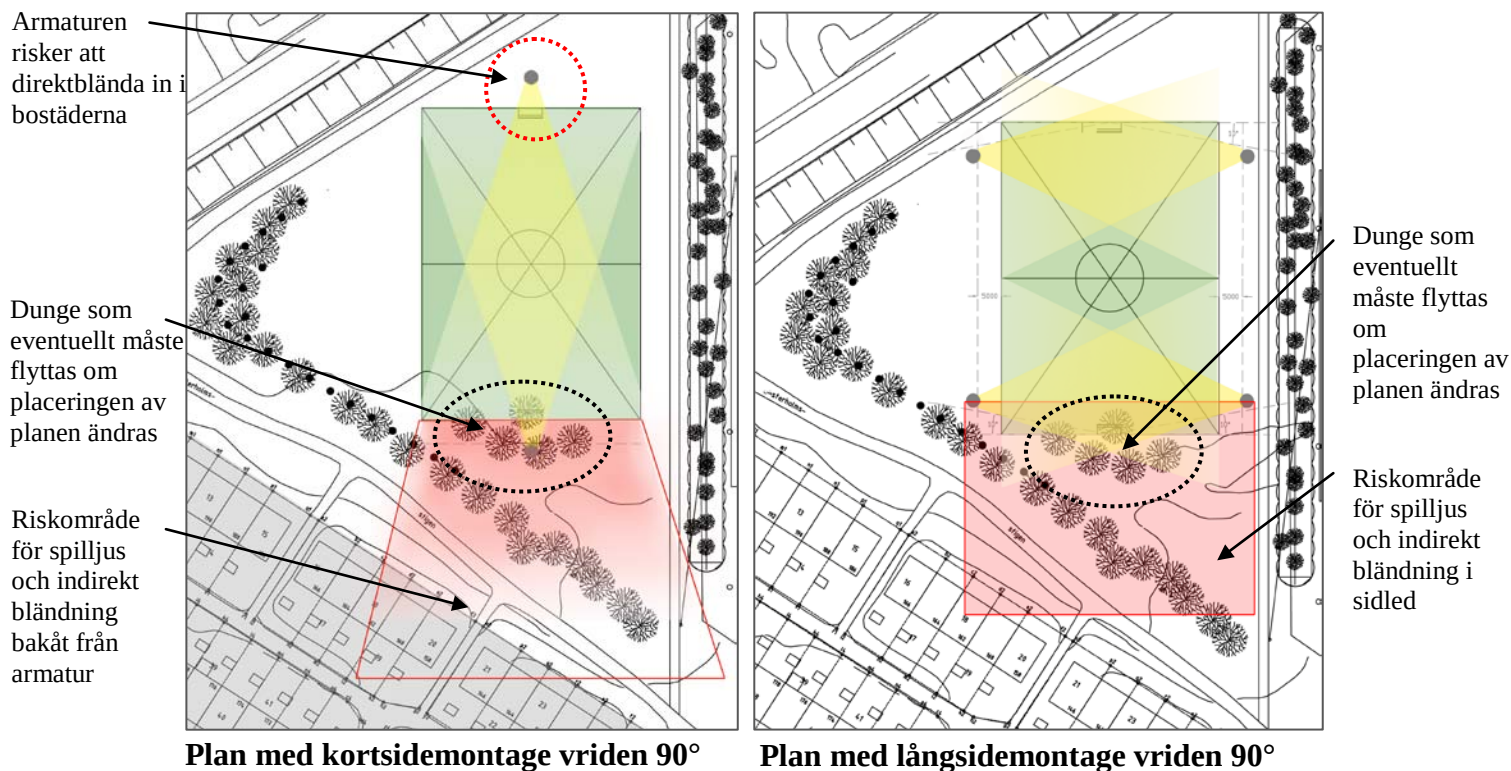
Rekommendationer enligt Måttboken gällande belysningsplanering för en fotbollsplan med förutsättningar som på Vårbergs IP, medför ljusstörningsrisker för närliggande bebyggelse. Bilden nedan visar de två master som riskerar att skapa mest ljusstörningar hos de boende i området. Här är det viktigt att använda en armaturtyp som koncentrerar ljuset där det behövs och med en avbländning väl anpassad till den kritiska miljön.



Med risk att behöva flytta på den träddunge som idag finns på grönytan, skulle man som alternativ kunna vrida 7-mannaplanen 90° för att på så vis minska risken för ljusstörningar. Detta kan bidra till att anläggningen blir mer visuellt komfortabel för de boende, dock medför även en planering enligt detta sätt risker för ljusstörning. Om man använder sig av ett kortsidemontage i principen ”vriden plan”, måste man hitta en armatur med effektiva reflektorer som riktar ljuset neråt samt har väl avbländade. Placering enligt detta sätt riskerar annars att skapa direkt bländning mot bostadshusen samt skarpa blänk i fönster. Det är även viktigt att armaturen som används släpper så lite spilljus som möjligt bakåt. Detta för att minimera risken att störa de boende med indirekt ljusspill. Skillnaden att ha planen och stolparna på detta sätt i jämförelse med planens placering enligt detaljplan är att man endast får direkt bländning från en armatur istället för två.

Ytterligare ett alternativ kan vara att vrida planen och istället för att använda sig av kortsidemontage, placera stolparna enligt långsidemontage. Detta skulle kunna göra att man slipper direkt bländning från armaturerna mot bostadshusen. Dock ställer detta höga krav på avskärmningen av armaturerna så att de spiller så lite ljus som möjligt på huslängan.

Av ovan nämnda anledningar, kan i detta fall en vridning av planen vara ett bra alternativ, dock måste detta noggrant utvärderas på plats genom testmontage av olika armaturtyper samt genom noggranna beräkningar för att säkerställa att både synkomfort och belysningskrav uppfylls.





7 ALLMÄNNA REKOMMENDATIONER

7.1.1 Befintlig belysning

Då befintlig belysning i dagsläget ger betydande ljusspill på omkringliggande bebyggelse är det av stor vikt att man vid ny projektering av Vårbergs IP, tar dagens belysning i beaktning. Det största problemet med den befintliga belysningen är ljusets spridning och armaturens riktning. De befintliga armaturerna sitter riktade i stort sett rakt ut över planen. Detta, troligtvis för att skapa tillräckligt med rymdljus samt att få ljuset för att sprida sig så långt ut över planen som möjligt. Dock är detta ett problem då en stor del av ljuset, sprids även bakåt, vilket påverkar omgivningen kraftigt.

Idag finns effektiva armaturer, speciellt framtagna för sportbelysning. Dessa har en tydligt asymmetrisk ljusbild vilket gör att ljuset hamnar där behövs utan att spilla för mycket utanför planen. Skall den befintliga belysningen kompletteras eller ändras så rekommenderas att byta befintliga armaturer till en typ med asymmetrisk reflektor. Om detta ej är möjligt, rekommenderas att sätta effektiva bländskydd i befintliga armaturers underkant, för att på så vis minska mängden spilljus bakåt.

De befintliga ljuskällor som används vid Vårbergs 11-manna plan är högtrycksnatrium, vilka i sin ljusfärg upplevs som gul-orange. Denna slags ljuskälla ger dålig färgåtergivning, dock relativt hög effektivitet. Detta medför att man får svårare att se färger på matchtröjor, gräs och omgivning kring planen. Vid en förändring av befintlig belysning, rekommenderas därför byte från befintliga högtrycksnatriumljuskällor till metallhalogenljuskällor för en bättre upplevd ljusmiljö och färgåtergivning, för såväl omgivning som spelare.

7.1.2 Ny belysning 7-manna plan

Den problematik som diskuterats kring den befintliga belysningen, bör beaktas vid projektering av en ny 7-manna fotbollsplan på Vårbergs IP. I punkt 5, diskuteras kring bländrisker vid en projektering enligt montage typ långsidemontage, vilket kanske är den viktigaste punkten att noga utreda och testa vid planering av ny belysning. Det rekommenderas att noggranna beräkningar görs, där man tydligt kan se bländtal och påverkan på omgivningen med olika slags armaturer och ljuskällor.

Samma rekommendationer som beskrivits ovan, gällande förbättring av befintlig belysning gäller även för nyprojektering av belysning. Det är i detta fall avgörande att hitta en armaturtyp med de ljus tekniska egenskaper som krävs och som samtidigt minimerar den påverkan på omgivningen som kan skapa störningar och ljusbuller.

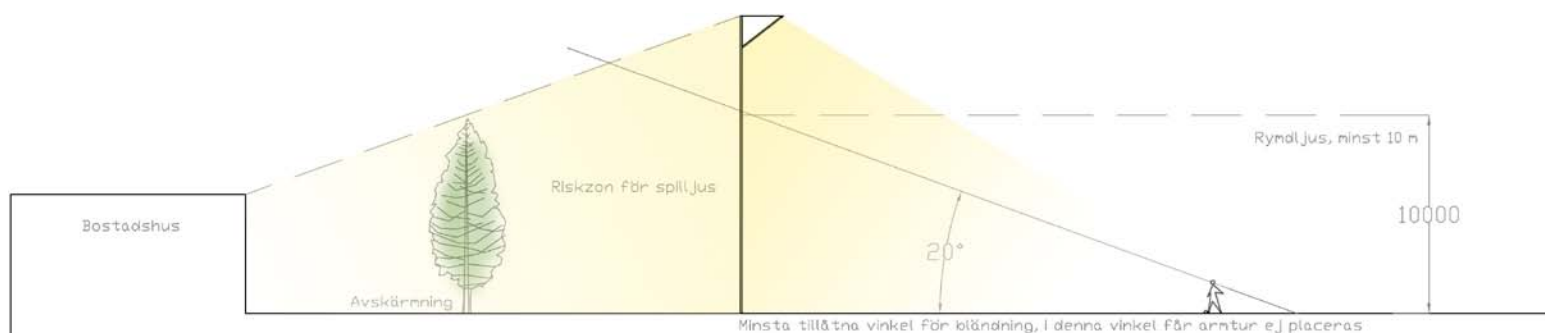
7.1.3 Att ha i beaktning vid planering av ny belysning

När ny belysning planeras, är det vissa faktorer som är viktiga att ta hänsyn till för att skapa en så god visuell idrottsplats som möjligt med så liten påverkan som möjligt på omkringliggande bebyggelse.

Det man i första hand bör ta hänsyn till är att ljuset uppfyller de krav som ställts. Dessa krav innefattar såväl horisontell- som vertikal ljusstyrka samt bländtal och rymdljus. Med rymdljus menar man att idrottsplatsbelysning, planerad för någon slags bollsport skall ha ett rymdljus på minst 10 meters höjd för att bollen tydligt skall synas i alla lägen. Man rekommenderar även en avbländningsvinkel på minst 20 %, vilket gör att stolpen måste vara relativt hög för att både kravet på rymdljus och bländvinkel skall uppnås. Ytterligare viktig faktor är som tidigare nämnt, att ta hänsyn till miljön kring idrottsplatsen och försöka koncentrera ljuset där det behövs, utan spilljus långt utanför plangränsen.

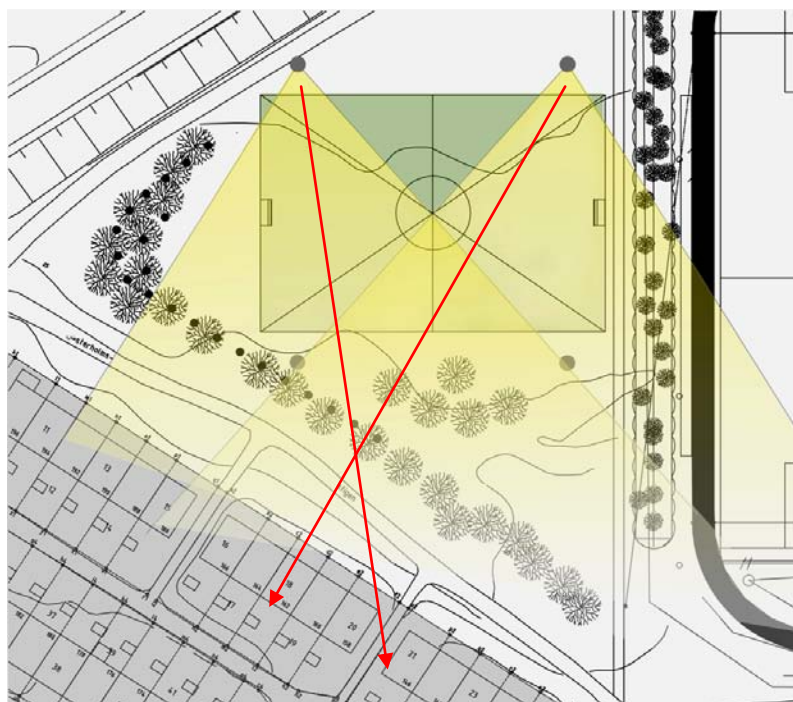
Man kan påverka omfattningen av eventuella ljusstörningar genom höjden på masterna, genom val av armaturtyp, ljuskälla samt genom vilket glas och reflektor som används för armaturen. Planglasarmaturer med en asymmetrisk ljusbild som pressar ner ljuset koncentrerat på planen är det optimala valet i miljöer som denna, där avståndet till närmaste hus är väldigt litet. En annan åtgärd som man med fördel kan använda sig av är att placera en avskärmning av något slag vid de allra mest utsatta delarna mellan bebyggelse och idrottsplats. Man har i detaljplanen för Vårbergs IP, ritat in en avskärmning av detta slag; en långa av träd tänkta att avskärma belysningen från bostadsområdet. Detta kan i vissa fall vara en bra åtgärd, dock måste man alltid ta kravet på rymdljus upp till 10 meters höjd, i beaktning. Detta medför att de träd som planteras måste vara höga nog att avskärma även rymdljuset. Man bör även ta hänsyn till årstidernas variation och använda sig av barrträd istället för lövträd för att på så vis försäkra sig om att ha en avskärmning som är tät och som fungerar väl året runt.

Se bild nedan för en visuell förklaring till dessa rekommendationer.





Risköversikt i plan för indirekt bländning av dåligt avskärade armaturer. Bländrisk bakåt.



Risköversikt i plan för direkt bländning. Armaturer utan bländskydd med denna placering riskerar att skapa stora störningar för närliggande hus.



8 KONTAKT

Vi frågor eller synpunkter angående detta dokument, var god kontakta:

Sofie Bamberg
sofie.bamberg@afconsult.com
010-5054066

ÅF Infrastructure, Solna

Daniel Strömberg
daniel.stromberg@afconsult.com
010-5051219

ÅF Infrastructure, Solna