

BÆRUM IDRETTSPARK FRIIDRETTSANLEGG

-

LYSANLEGG – 500LUX



Bergen, 08.02.2018

Orientering

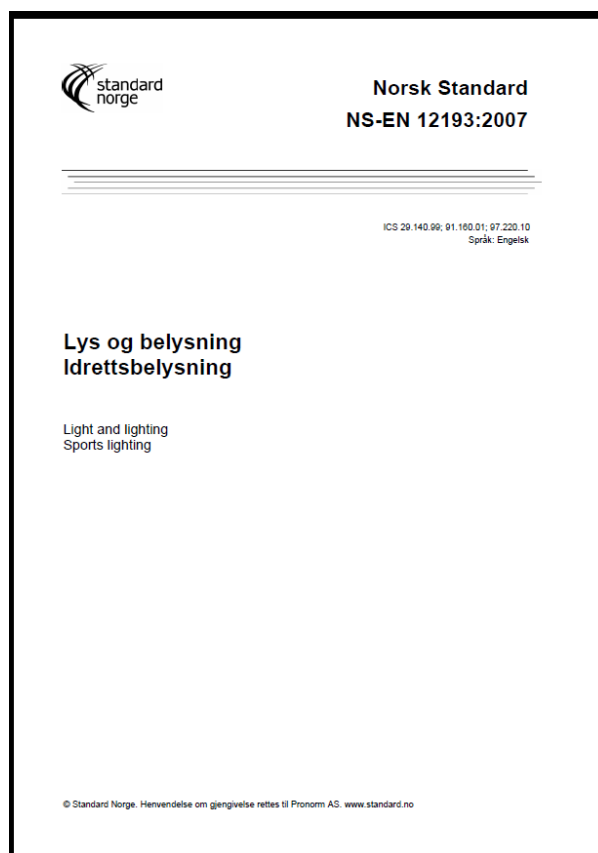
Det er utarbeidet mulighetsstudie for lysanlegg til nytt friidrettsanlegg på Bærum Idrettspark. Mulighetsstudien omfatter; lysberegning, strølysbetraktning, samt utstyrsbeskrivelse for prosjektert utstyr.

Etterfølgende beskrivelse inkluderer, men er ikke begrenset til, det utstyr som er beregnet for anlegget.

Elektroteknisk utstyr som kabling, jording, strømforsyning mm er ikke omtalt i denne beskrivelse.

GENERELT

Lysberegning er utført ihht. Europa standarden NS-EN 12193:2007 *Lys og belysning – Idrettsbelysning*.



Denne standard inneholder tabeller og belysningskrav for de fleste idrettsgrener som praktiseres i Europa.



KMKt
K MANGER KONSULENTJENSTER AS
Hylkjeplatn 24, 5109 Hylkje
Tlf 55184390 – Mail: firmapost@kmt.no

For Bærum Idrettspark – Friidrettsbane er belyningskrav angitt i tabell A13 i NS-EN12193:2007:

Table A.13

Outdoor			Reference Area		Number of grid points	
			Length m	Width m	Length	Width
Athletics (all activities) (see NOTES 1 and 4)	track 400 m	PA:	100	4,9 to 9,8	21	3
	field	PA:	150	80	23	13
Equestrian	Jumping	PA:	110	55	21	11
	Dressage	PA:	65	25	17	7
Speed skating:(see NOTES 2 and 4)	Short track	PA:	50	6	17	3
	400 m PA:	PA:	100	8	21	3
Class	Horizontal illuminance				GR	R _a
	E _{av} lx	E _{min} /E _m				
I	500	0,7			50	60
II	200	0,5			55	60
III	100 (see NOTE 3)	0,5			55	20

NOTE 1 For discus, javelin and hammer special precautions should be taken to ensure the safety of persons within the stadium since the object being thrown may travel above the line of light and hence be invisible during part of their flight.

NOTE 2 For Class II the colour rendering index limit can be reduced to 20.

NOTE 3 Horizontal illuminance can be reduced to 50 lx for running events.

NOTE 4 The vertical illuminance at the finishing line should be 1 000 lx for photo-finish equipment and officials.

Grenseverdier for *Strølys* er angitt under pkt 5.10 - Tabell 1 i NS-EN12193:2007.

I tabellen er det angitt to sett med verdier; Ev lx og I cd.

Ev lx er verdi for det lyset som faller horisontalt på eiendommen, mens I cd er verdi som angir lysutstråling fra en enkelt armatur sett fra eiendommen.

I Tabell.1 er også angitt at krav er gjeldene for to ulike tidsrom; før- og etter tidspunkt for nattero (Pre- og Post curfew)

Byggherre anbefales å ta stilling til når tidspunkt for nattero skal settes.

Table 1 – Maximum obtrusive light permitted for exterior lighting installations

Environmental zone	Light on properties		Luminaire intensity		Upward light
	E _v lx		I cd		ULR
	Pre-curfew ^a	Post-curfew	Pre-curfew	Post-curfew	%
E1	2	0	2 500	0	0
E2	5	1	7 500	500	5
E3	10	2	10 000	1 000	15
E4	25	5	25 000	2 500	25

^a In case no curfew regulations are available, the higher values shall not be exceeded and the lower values should be taken as preferable limits.

E1 represents intrinsically dark areas, such as national parks or protected sites;

E2 represents low district brightness areas, such as industrial or residential rural areas;

E3 represents medium district brightness areas, such as industrial or residential suburbs;

E4 represents high district brightness areas, such as town centres and commercial areas;

E_v is the maximum value of vertical illuminance on properties in lx;

I is the light intensity of each source in the potentially obtrusive direction in cd;

ULR is the proportion of the flux of the luminaire(s) that is emitted above the horizontal, when the luminaire(s) is (are) mounted in its (their) installed position and attitude.



KMKt

K MANGER KONSULENTJENSTER AS

Hylkjeplatn 24, 5109 Hylkje

Tlf 55184390 – Mail: firmapost@kmt.no

BESKRIVELSE AV OPPDRAGET

Byggherre Bærum kommune har spesifisert at det er friidretten (løpebane) som er dimensjonerende for lysanlegget.

Videre er det presisert at byggherre ønsker å begrense uønsket strølys mot omgivelse/bebyggelse så mye som mulig.

Det er således benyttet asymmetriske ("nabovennlige") lyskaster som er utstyrt med ekstra avskjerming (LT- louve) som gir en ytterligere sterk avskjæring av lyset i front av lyskasteren.

Byggherre ønsker videre at anlegget skal beregnes med LED- armaturer og PerfectPlay styringssystem

Det er således valgt å benytte lyskaster type: OptiVision BVP525 LED Gen2 A-NB-MB / 30 + LT fra leverandør Philips:



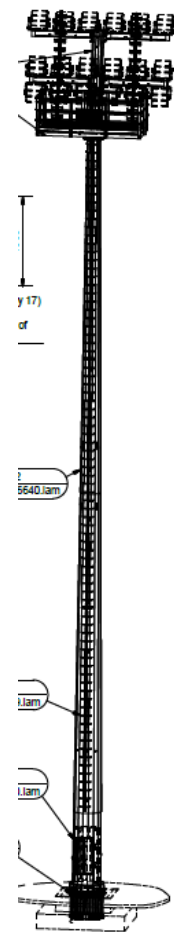
Videre er det benyttet mastehøyde $h=25,0$ meter for begge alternativ.

Foreslått mastekonstruksjon er inklusive klatrestige og serviceplattform for sikker montasje og service av lysanlegget

Det er vurdert løsning med mastehøyde $h=23$ m og $h=30$ m

Dersom mastehøyde reduseres til $h=23$ m vil graden av strølys øke siden man da må kompensere for redusert mastehøyde med å vippe opp lyskasterne.

Dersom mastehøyde økes til $h=30$ m vil dette ytterligere redusere graden av strølys, men man må gjerne benytte flere lyskaster for å kompensere for den økte mastehøyde / økte avstander



LYSBEREGNING OG STRØLYSBETRAKTNING

Det er utarbeidet lysberegninger med tilhørende strølysbetraktning i to alternative plasseringer av friidrettsbanen.

De ulike alternativ har benevnning: ALT.BIR og ALT.ILTY

Begge alternativ er basert på krav som angitt i tabell A13, klasse I => Em lx = 500 Lux, jevnhet $\geq 0,70$.

ALT.BIR

Lysberegningen viser at anlegget møter krav iht NS12193:2007, tab A13, klasse I for løpebanen som angitt av byggherre.

Løpebane:

- Krav: Ev lx = 500 Lux, jevnhet $\geq 0,70$, GR ≥ 50
- Resultat: Ev lx = 514 Lux, jevnhet $\geq 0,77$, GR = 40

Strølys mot eiendom:

Omkringliggende områder er konservativt definert som område E2, jamfør pkt 5.10 - Tabel.1 i NS-EN12193:2007

E2 = "områder med lav lysstyrke, for eksempel industrielle områder eller boligområder i områder med spredt bebyggelse"

Krav:

Område / sone	Lys på eiendom		Lyskaster intensitet		Oppdrettet lys mot atmosfæren
	Ev lx		l cd		ULR
	Pre-curfew	Post-curfew	Pre-curfew	Post-curfew	%
E1	2	0	2 500	0	0
E2	5	1	7 500	500	5
E3	10	2	10 000	1 000	15
E4	25	5	25 000	2 500	25

Resultat:

Eiendom	Lys på eiendom		Lyskaster intensitet		Oppdrettet lys mot atmosfæren
	Ev lx		l cd		ULR
	Pre-curfew	Post-curfew	Pre-curfew	Post-curfew	%
Eiendom.1	1,99		6 184		1
Eiendom.2	1,24		4 457		1
Eiendom.3	0,75		4 679		1
Eiendom.4	0,45		5 185		1

ALT.ILTY

Lysberegningen viser at anlegget møter krav iht NS12193:2007, tab A13, klasse I for løpebanen

Løpebane:

- Krav: Ev lx = 500 Lux, jevnhet $\geq 0,70$, GR ≥ 50



- Resultat: Ev lx = 500 Lux, jevnhet $\geq 0,72$, GR = 40

Strølys mot eiendom:

Omkringliggende områder er konservativt definert som område E2, jmfør Tabel.1 i NS-EN12193:2007

E2 = "områder med lav lysstyrke, for eksempel industrielle områder eller boligområder i områder med spredt bebyggelse"

Krav:

Område / sone	Lys på eiendom		Lyskaster intensitet		Oppdrettet lys mot atmosfæren
	Ev lx		l cd		ULR
	Pre-curfew	Post-curfew	Pre-curfew	Post-curfew	%
E1	2	0	2 500	0	0
E2	5	1	7 500	500	5
E3	10	2	10 000	1 000	15
E4	25	5	25 000	2 500	25

Resultat:

Eiendom	Lys på eiendom		Lyskaster intensitet		Oppdrettet lys mot atmosfæren
	Ev lx		l cd		ULR
	Pre-curfew	Post-curfew	Pre-curfew	Post-curfew	%
Eiendom.1	1,71		6 773		1
Eiendom.2	1,73		6 421		1
Eiendom.3	1,38		5 695		1
Eiendom.4	0,78		4 723		1

STYRINGSSYTEM

Foreslått styringssystem er type PerfectPlay fra Philips

PerfectPlay er et skybasert styringssystem som gjør det mulig å styre lysanlegget med smarttelefon/nettbrett i tillegg til fysisk betjeningstablå.

Fordel med denne type løsning er at det er mulig å kommunisere med lysanlegget via "skyen".

Byggherre eller ansvarlig servicebedrift kan således via ekstern betjening styre lyset i ulike senario/nivåer, utføre serviceoppdateringer (f.eks av programvare), lage tilstands- og brukerrapport, legge til- trekke fra brukere mm.

Man kan benytte seg av en rekke senario for å optimalisere energibruk og brukstid.

F.eks kan et senario være at man monterer en trykkbryter for publikumsbetjening. Anlegget kan da fungere slik at lyset er dimmet ned til 10% å lange det ikke er aktivitet på anlegget, og så kjører lysanlegget opp til f.eks 50% i 1.time ved trykk på knappen.

Man sparer da energi og naboer til anlegget blir ikke forstyrret unødig.



Anlegget overstyres med astrour-funksjon slik at tenning kun er mulig etter mørkets frembrudd og så stenger det ned etter angitt klokkeslett (f.eks kl 22.00, kfr Tabell.1 NS12193 *Curfew*).

Lysnivåer i forbindelse med trening (50%) og konkurranse (100%) kan programmeres i kalenderfunksjon, samt manuell overstyring ved behov.

Se også vedlagte brosjyre samt linker under.

Se link: <http://www.lighting.philips.no/kompani/newsroom/pressemeldinger/2017/20170523-morke-kvelder-er-ikke-lenger-et-problem-smartere-idrettsanlegg-med-app-styrt-led-belysning>

Se link: http://www.lighting.philips.no/systemer/systemomrader/offentlige-rom/arenaer-og-sport/idrettsanlegg?origin=UQSZ1eYB&pclid=219572840127|mckv|sUQSZ1eYB_dc|plid||slid||&clid=EAlaIQobChMI1-DpipKV1gIVm8qyCh0GKwWcEAAYASAAEgJB0_D_BwE



STØTTELITTERATUR

- EN-NS12193:2007
- Lskulturs publikasjon – Idrettsbelysning 3

