

# Akershus Festning

Flombelysning



# Oversikt område

## Flombelysning

Ny flombelysning for Akershus festning erstatter eksisterende flombelysning med nye LED armaturer.

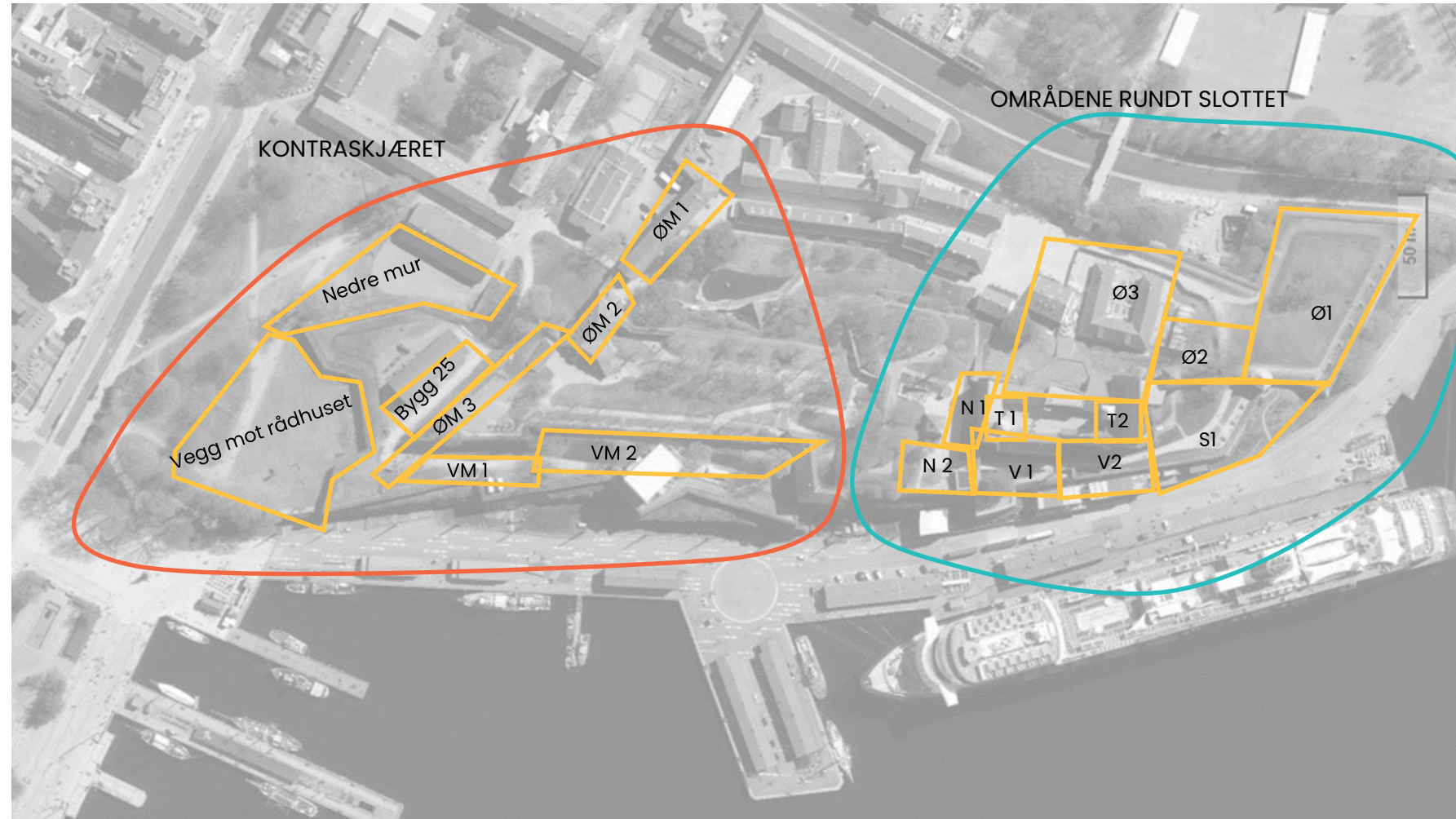
Formålet er å belyse alle volumer jevnt slik at festningen tydelig kan leses på avstand og også oppleves på nært hold. Belysningen skal kunne justeres i intensitet og balanseres i programmerte scenarioer.

Alle armaturer monteres over hodehøyde (3-4m) for å unngå hærværk og snø-ansamling. De fleste masteposisjoner er beholdt som tidligere. Noen masteposisjoner er nye. De nye masteposisjonene er valgt for å kunne belyse flatene fra høyere master i færre posisjoner.

For områder der utstyr kan virke estetisk forstyrrende på dagtid, og der folk ferdes, er det foreslått søylemast med belysning integrert i søyle. Eksempel Selux Lif.

Lysberegninger er utført med 4 armaturtypologier:

1. Asymmetrisk linseoptikk flombelysning, for kort avstand, på murer og fjell langs Akershusstranda.
2. Spotoptikk i ulike spredningsvinkler på murer og fasader inne på festningsområdet.
3. Asymmetrisk reflektoroptikk integrert i søylemaster.
4. Spesial GOBO-optikk for tårn og for mur mot rådhuset.



# Plantegning

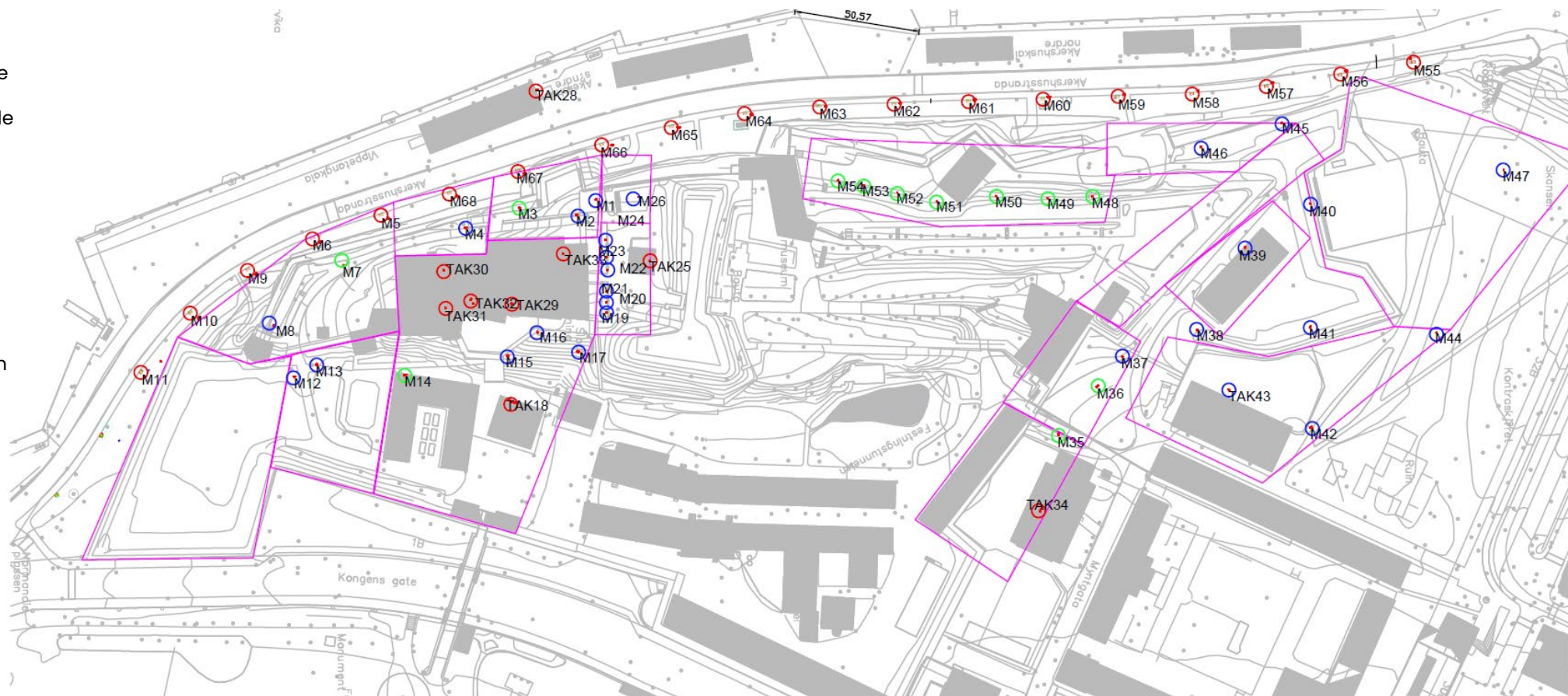
## Mast og takposisjoner

Nye armaturer montert på master over hodehøyde (3-4m).  
Rød sirkel er gjenbruk av eksisterende master og posisjoner.  
Blå sirkler er nye master i eksisterende posisjoner. 1 stk  
Grønne sirkler er nye master i nye posisjoner.  
(Posisjoner som er fjernet vises ikke i denne oversikten).

Alle master får fundament. Det avklares om det kan benyttes standard Vik-Ørsta fundament. Enkelte fundamenter skal plass-støpes og spesialtilpasses for hensyn til arkeologi og topografi.

Det behøves ny kabelføring til 11 posisjoner.

UP nummer henviser til armaturtype og optikk (spredningsvinkel) i eget vedlegg.



# Lysberegning

## Teknisk beregning av lysfordeling

- Lysfordeling og optikk til flombelysning er testet i 3D modell.
- På bildet vises 3000Kelvin (varm) fargetemperatur på bygninger og 4000 Kelvin på ytre fjell. Beste løsning testes før det tas avgjørelse om hvilken fargetemperatur som skal leveres i utstyr.
- I lysberegningen (bildet) er ikke intensitet justert på armaturene. Alle armaturer kan individuelt dempes. Når det er gjort vil dybde og tegning av volumer bli mye bedre.



# Områdene rundt slottet

## Vest 1



Ny mast i ny posisjon



Gjenbrukt posisjon – Ny mast



Gjenbrukt posisjon og mast

**Merk!** Egen spot på rosevindu med smal optikk.

### Gjelder hele presentasjonen:

- Gule piler viser senter av lyskjegle.
- Hver veggflate er jevnt belyst med presis optikk som dekker hele veggflaten. Myk/soft lyskjegle.
- Bildet fra modell viser jevnhet som er ønskelig å oppnå.
- Alle armaturer må ha mulighet for avskjerming.
- Unngå unødvendig lysforurensing.

MAST	TYPE	HØYDE	ANT	UP nr
Mast 01	Metall	1,0 m	1 Stk	UP 010
			1 Stk	UP 004
Mast 02	Metall	3,5 m	4 Stk	UP 003
Mast 03	Metall	3,5 m	2 Stk	UP 003



Stort flatt fundament rett under heller

# Områdene rundt slottet

## Vest 2



-  Ny mast i ny posisjon
-  Gjenbrukt posisjon – Ny mast
-  Gjenbrukt posisjon og mast



MAST	TYPE	HØYDE	ANT	UP nr
Mast 04	Metall	3,5 m	1 Stk	UP 002
			2 Stk	UP 004
Mast 05	Tre	12,0 m	2 Stk	UP 004
			2 Stk	UP 014

# Områdene rundt slottet

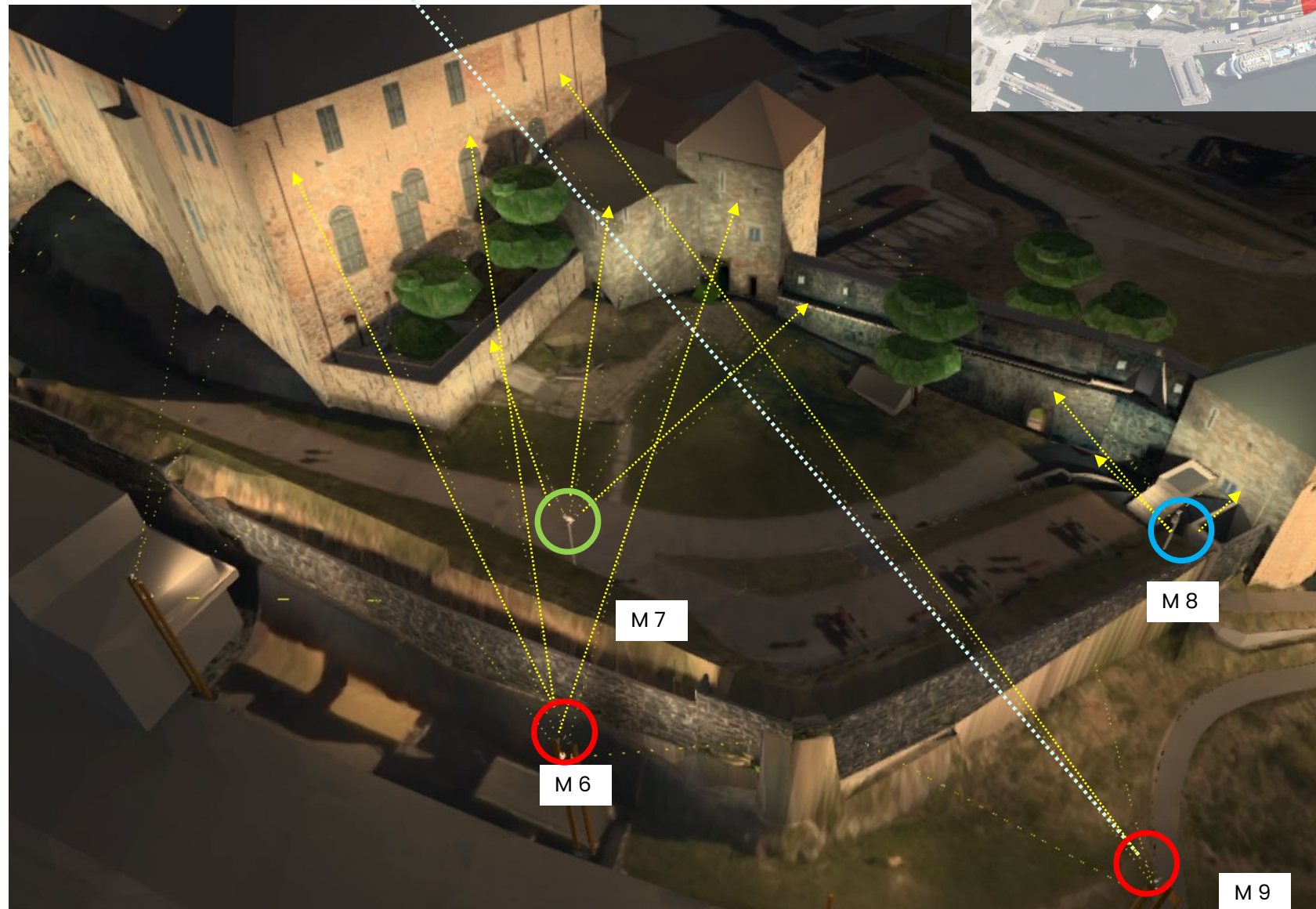
## Sør 1

-  Ny mast i ny posisjon
-  Gjenbrukt posisjon – Ny mast
-  Gjenbrukt posisjon og mast

MERK: Armaturer lengst unna treffer øverst på vegg.

Armatur UP 001 i posisjon M 9 vist med blå linje 5000 K er også vist i bilde «Tårn 1 og 2 Spirene belyses med gobo armaturer» som alternativ posisjon.




MAST	TYPE	HØYDE	ANT	UP nr
Mast 06	Tre	12,0 m	3 Stk	UP 005
			2 Stk	UP 014
Mast 07	Metall	3,5 m	3 Stk	UP 005
			1 Stk	UP 007
Mast 08	Metall	2,5 m	1 Stk	UP 002
			1 Stk	UP 007
			1 Stk	UP 008
Mast 09	Tre	12,0 m	1 Stk	UP 005
			1 Stk	UP 001
			2 Stk	UP 014



# Områdene rundt slottet

Øst 1



-  Ny mast i ny posisjon
-  Gjenbrukt posisjon – Ny mast
-  Gjenbrukt posisjon og mast

MERK: Trær må beskjøres

MAST	TYPE	HØYDE	ANT	UP nr
Mast 10	Tre	12,0 m	2 Stk	UP 004
			2 Stk	UP 014
Mast 11	Tre	12,0 m	1 Stk	UP 004
Mast 12	Metall	3,0 m	2 Stk	UP 002
Mast 13	Metall	3,0 m	2 Stk	UP 002
			2 Stk	UP 004





# Områdene rundt slottet

Øst 2



-  Ny mast i ny posisjon
-  Gjenbrukt posisjon – Ny mast
-  Gjenbrukt posisjon og mast

## MERK:

Mast 14 plasseres nær vegg på bygg 3 og erstatter gamle posisjoner på tak  
Fundament ca. 1 meter fra vegg, masthøyde 5 meter, kabel i grøft fra hushjørne til masten

MAST	TYPE	HØYDE	ANT	UP nr
Mast 14	Metall	5,0 m	3 Stk	UP 002
			3 Stk	UP 004



# Områdene rundt slottet

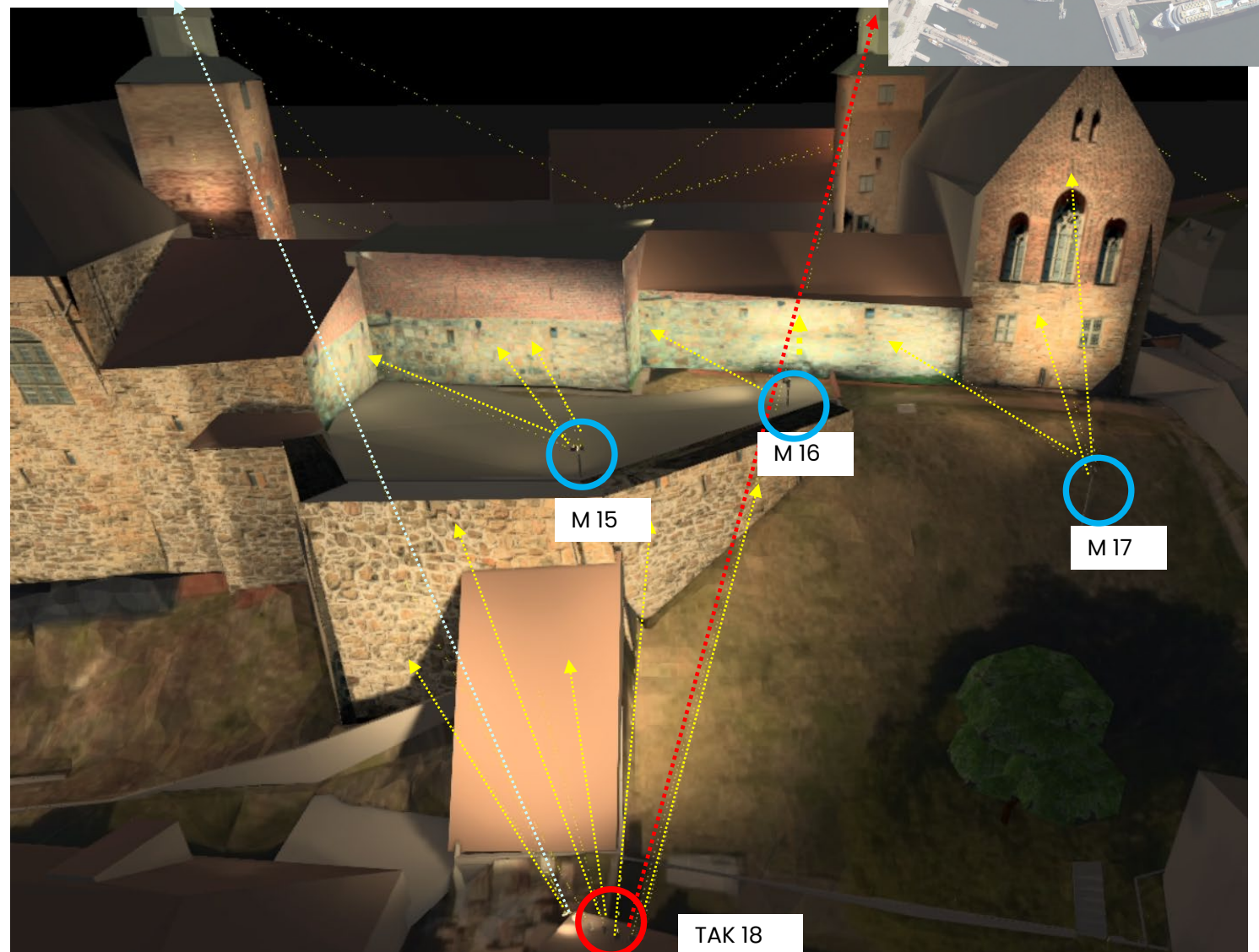
Øst 3

-  Ny mast i ny posisjon
-  Gjenbrukt posisjon – Ny mast
-  Gjenbrukt posisjon

MERK: Plassering og braketter på tak avklares.

Armaturer i posisjon TAK 18 vist med blå linje 5000 K og rød linje 3000 K er også vist i bilde «Tårn 1 og 2 Spirene belyses med gobo armaturer»

MAST	TYPE	HØYDE	ANT	UP nr
Mast 15	Metall	1,5 m	1 Stk	UP 005
			2 Stk	UP 007
Mast 16	Metall	1,5 m	1 Stk	UP 004
			2 Stk	UP 007
Mast 17	Metall	3,5 m	1 Stk	UP 005
			2 Stk	UP 008
Tak 18			1 Stk	UP 002
			4 Stk	UP 004
			2 Stk	UP 006



# Områdene rundt slottet

## Nord 1

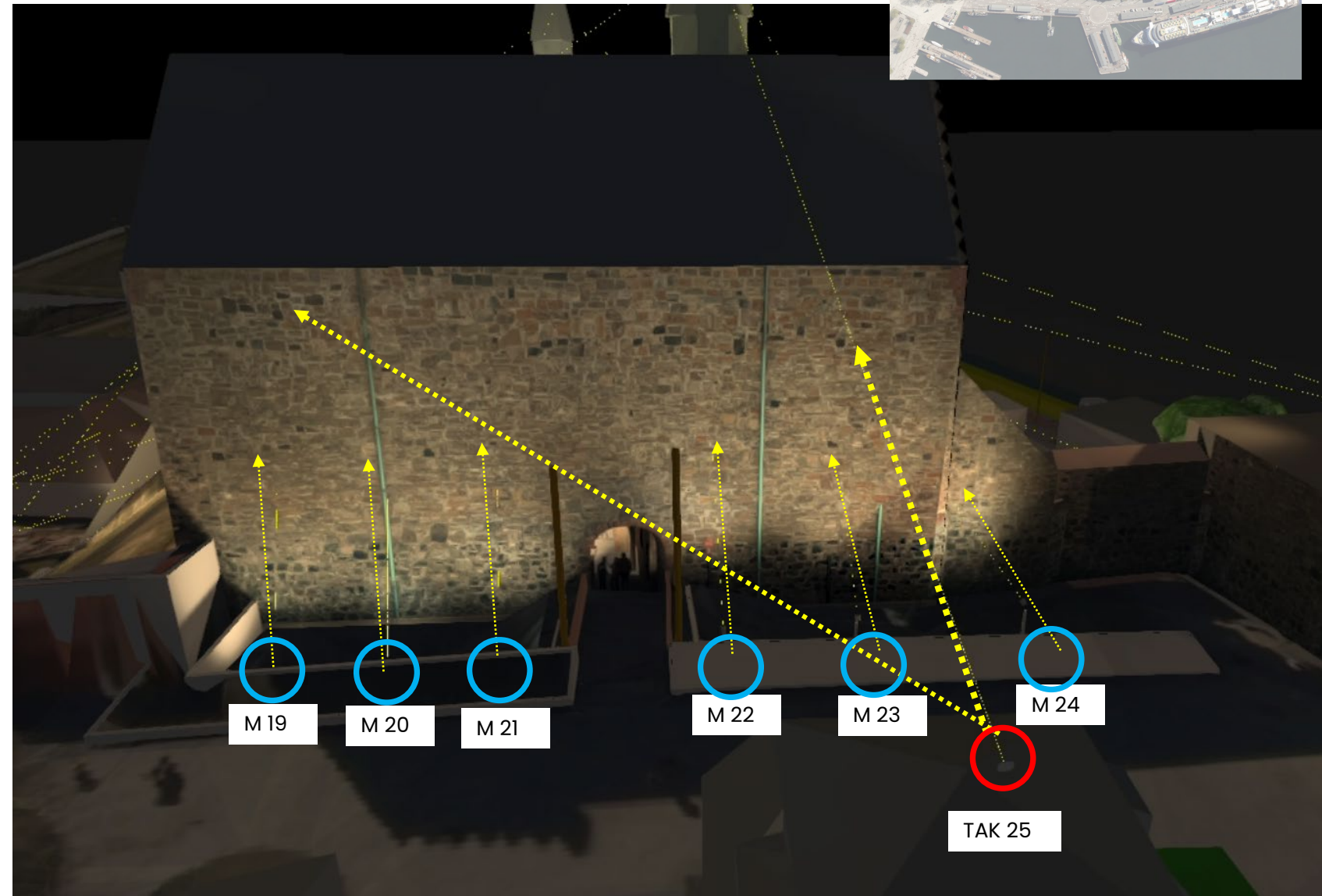


-  Ny mast i ny posisjon
-  Gjenbrukt posisjon – Ny mast
-  Gjenbrukt posisjon og mast

MERK: Stiplet linje betyr at endelig optikk ikke er avklart.

Mastene 19 – 24 tilpasses høyde slik at mastetopp er 30 cm under murkant

MAST	TYPE	HØYDE	ANT	UP nr
Mast 19	Metall	2,5 m	1 Stk	UP 002
Mast 20	Metall	2,5 m	1 Stk	UP 002
Mast 21	Metall	2,5 m	1 Stk	UP 002
Mast 22	Metall	1,5 m	1 Stk	UP 002
Mast 23	Metall	1,5 m	1 Stk	UP 002
Mast 24	Metall	1,5 m	1 Stk	UP 002
Tak 25			2 Stk	UP 007



# Områdene rundt slottet

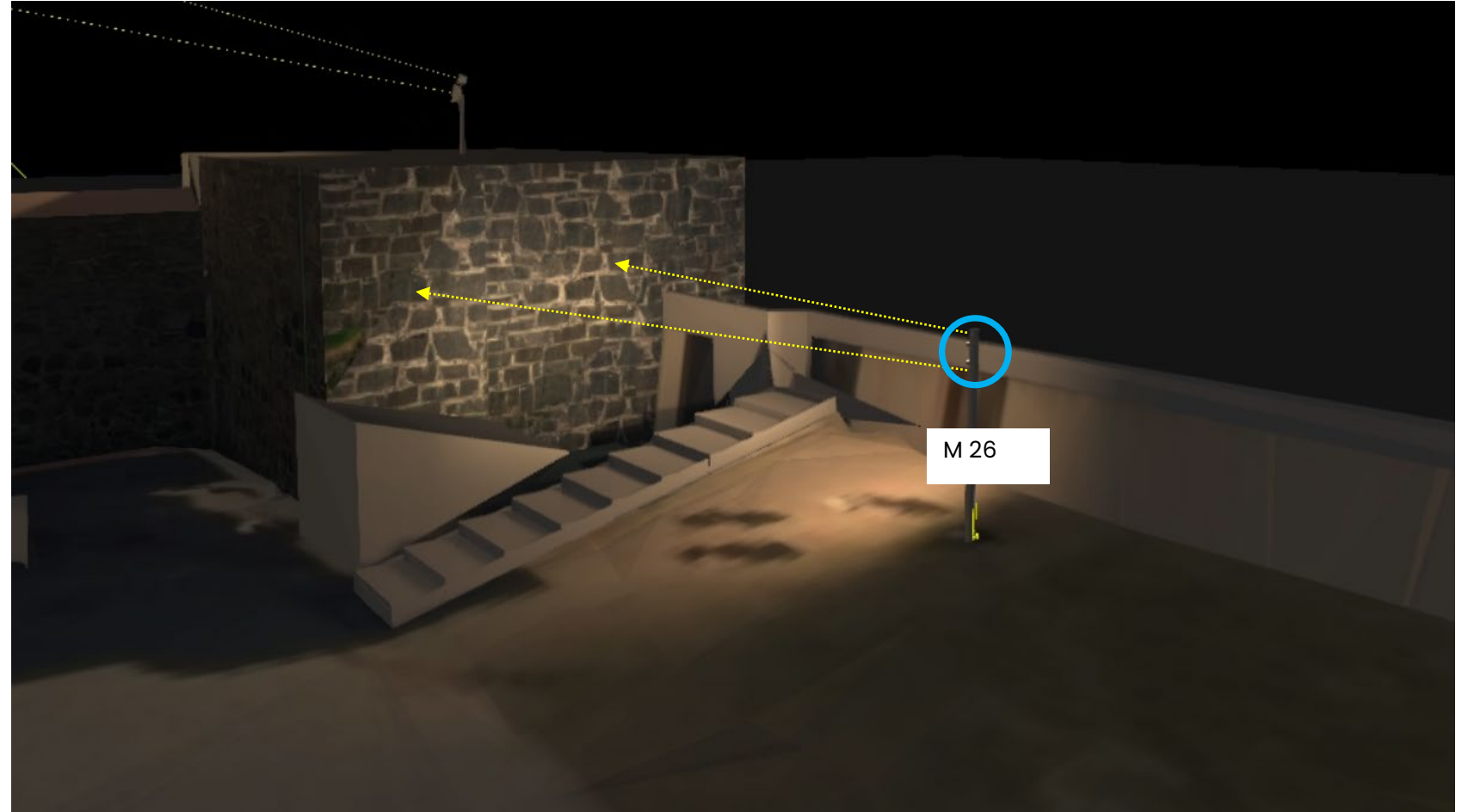
## Nord 2



-  Ny mast i ny posisjon
-  Gjenbrukt posisjon – Ny mast
-  Gjenbrukt posisjon og mast

MERK: Armatur integrert i sylindrisk mast. Ikke utenpåkliggende utstyr. Eksempel Selux Lif.

MAST	TYPE	HØYDE	ANT	UP nr
Mast 26	Mast for innfellede armaturer	2,5 m	2 Stk	UP 021



# Områdene rundt slottet

## Tårn 1 og 2

### Spirene belyses med gobo armaturer



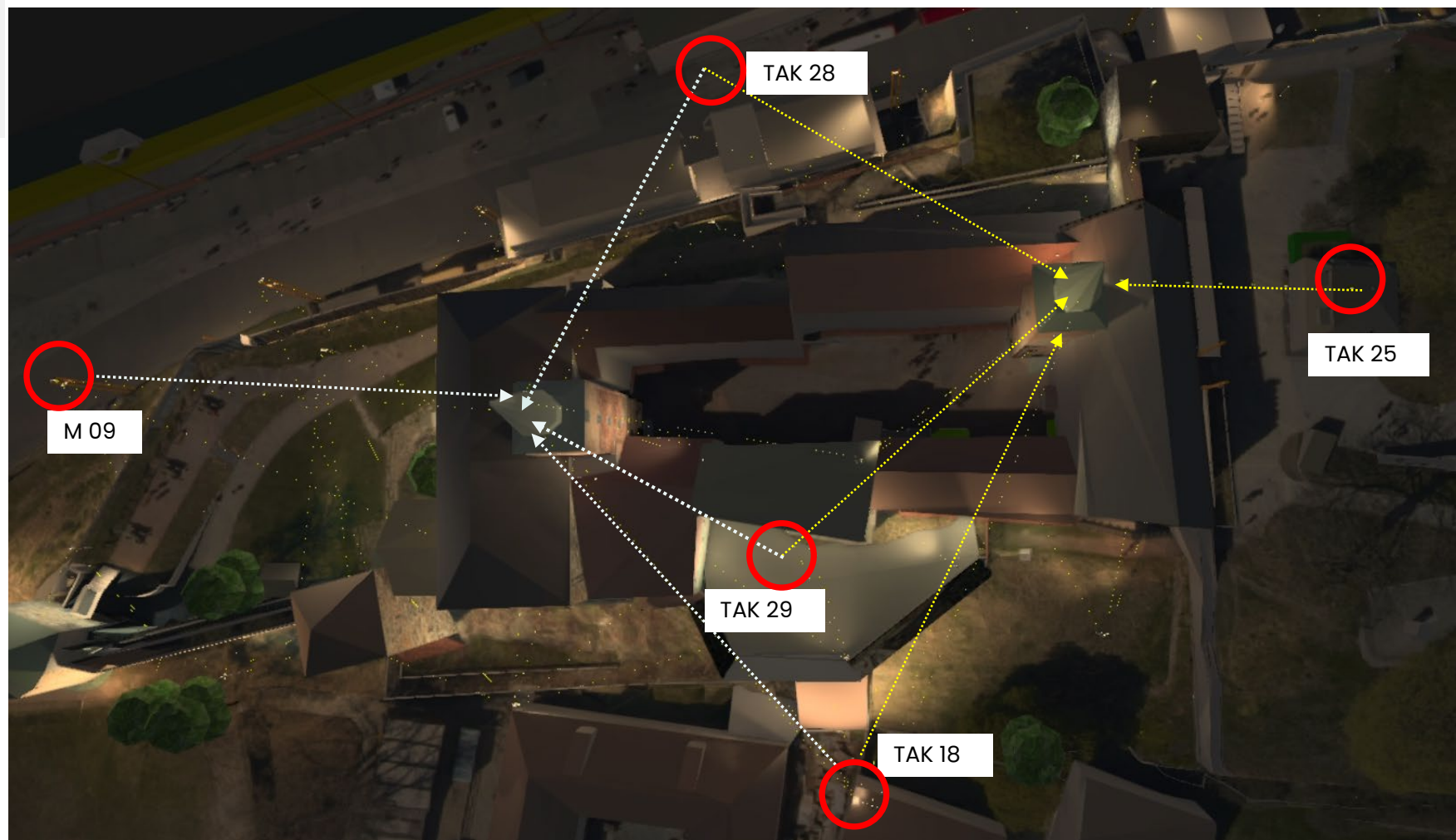
Gjenbrukt posisjon

MERK: Bilde i fugleperspektiv.  
Alle posisjoner er smalstrålende spesialarmaturer med GOBO som treffer tårnene. Gobo/sjablong skal maske vekk alt strølys slik at lyskjegle treffer spir presist uten å søle lys forbi.

Armaturer vist med blå linje  
Fargetemperatur 5000 K

MERK: Armaturene i mast 09 og tak 18 er listet opp tidligere i dokumentet

MAST	TYPE	HØYDE	ANT	UP nr
TAK 25	Stativ/brakett		1 Stk	UP 006
TAK 28	Stativ/brakett		2 Stk	UP 006
TAK 29	Stativ/brakett		2 Stk	UP 006



# Områdene rundt slottet

## Tårn 1 og 2 Veggene



Gjenbrukt posisjon og mast

MERK: Bilde i fugleperspektiv.  
Viser armaturer fra takposisjoner inne på festningen.

Armaturene i TAK 30, 31 og 32 kan vurderes til å bruke 5000 K, dette avgjøres etter prøvelyssetting

MAST	TYPE	ANT	UP nr	Kommentar
TAK 29	Stativ/brakett	2 Stk	UP 007	
TAK 30	Stativ/brakett	1 Stk	UP 002	5000 K ?
TAK 31	Stativ/brakett	1 Stk	UP 002	5000 K ?
TAK 32	Stativ/brakett	2 Stk	UP 004	5000 K ?
		1 Stk	UP 008	5000 K ?
TAK 33	Stativ/brakett	1 Stk	UP 002	



# Kontraskjæret

## Østre mur 1



Ny mast i ny posisjon

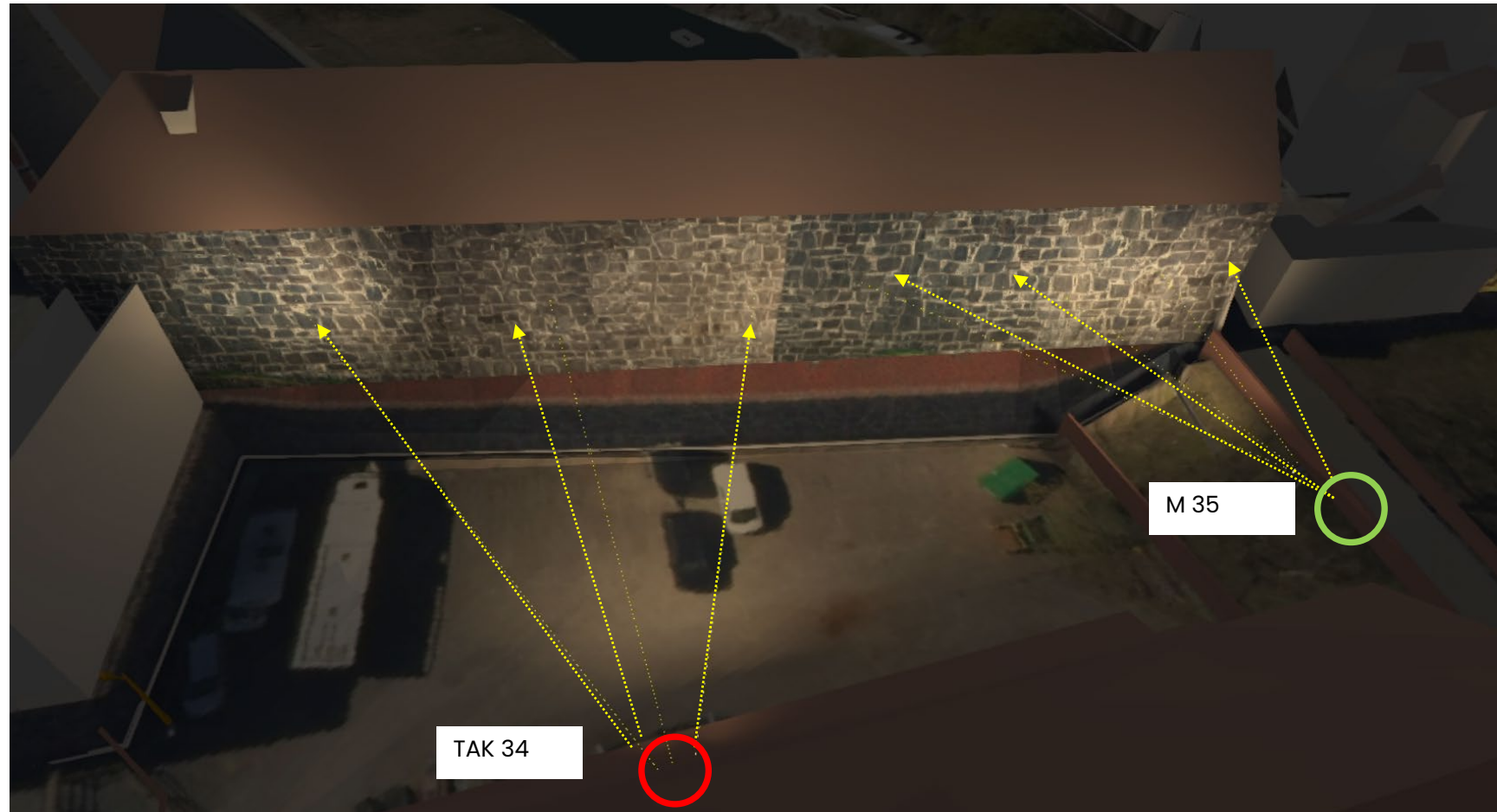


Gjenbrukt posisjon – Ny mast



Gjenbrukt posisjon og mast

MAST	TYPE	HØYDE	ANT	UP nr
TAK 34	Stativ/brakett		2 Stk	UP 004
			1 Stk	UP 005
MAST 35	Metall	3,5 m	3 Stk	UP 004



# Kontraskjæret

## Østre mur 2



Ny mast i ny posisjon



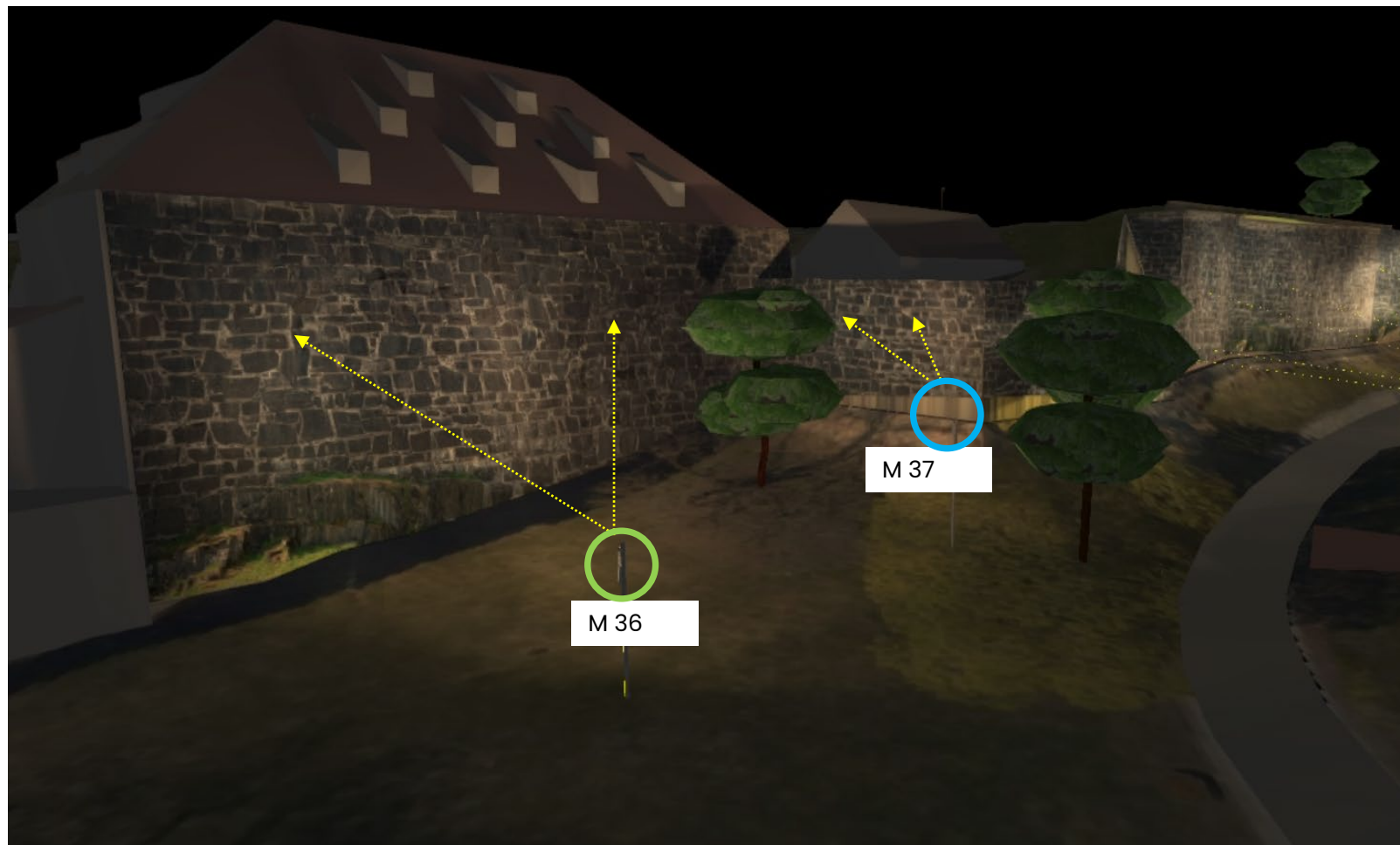
Gjenbrukt posisjon – Ny mast



Gjenbrukt posisjon og mast

MERK: Armatur integrert i sylindrisk mast. Ikke utenpåliggende utstyr. Eksempel Selux Lif.

MAST	TYPE	HØYDE	ANT	UP nr
MAST 36	Mast for innfellede armaturer	5,0 m	2 Stk	UP 009
MAST 37	Mast for innfellede armaturer	3,5 m	2 Stk	UP 009
			1 Stk	UP 022





# Kontraskjæret

## Østre mur 3



Ny mast i ny posisjon

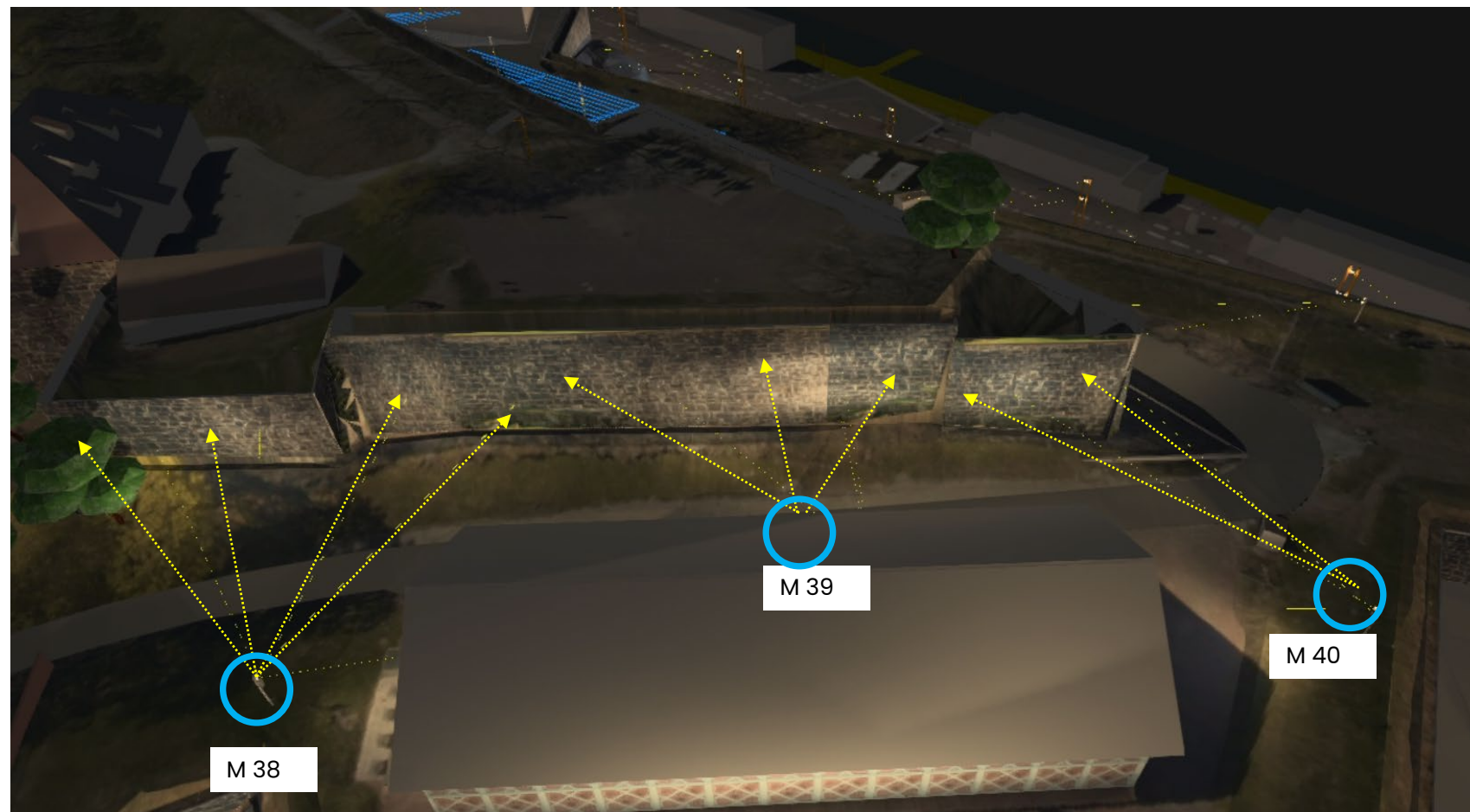


Gjenbrukt posisjon – Ny mast



Gjenbrukt posisjon og mast

MAST	TYPE	HØYDE	ANT	UP nr
MAST 38	Metall	3,5 m	1 Stk	UP 002
MAST 39	Metall	3,5 m	1 Stk	UP 008
			2 Stk	UP 007
MAST 40	Metall	3,5 m	1 Stk	UP 005
			1 Stk	UP 008



# Kontraskjæret

## Bygg 25



Ny mast i ny posisjon



Gjenbrukt posisjon – Ny mast



Gjenbrukt posisjon og mast

MERK: Lys er slukket når det er uteservering.

MAST	TYPE	HØYDE	ANT	UP nr
MAST 38	Metall	3,5 m	4 Stk	UP 008
			1 Stk	UP 002
MAST 40	Metall	3,5 m		
MAST 41	Metall	3,5 m	2 Stk	UP 007



# Kontraskjæret

## Nedre mur



Ny mast i ny posisjon



Gjenbrukt posisjon – Ny mast



Gjenbrukt posisjon og mast

MAST	TYPE	HØYDE	ANT	UP nr
MAST 42	Metall	5,0 m	4 Stk	UP 005
MAST 43	Metall	5,0 m	1 Stk	UP 004
			1 Stk	UP 007
MAST 44	Metall	5,0 m	1 Stk	UP 005



# Kontraskjæret

## Vestre mur 1



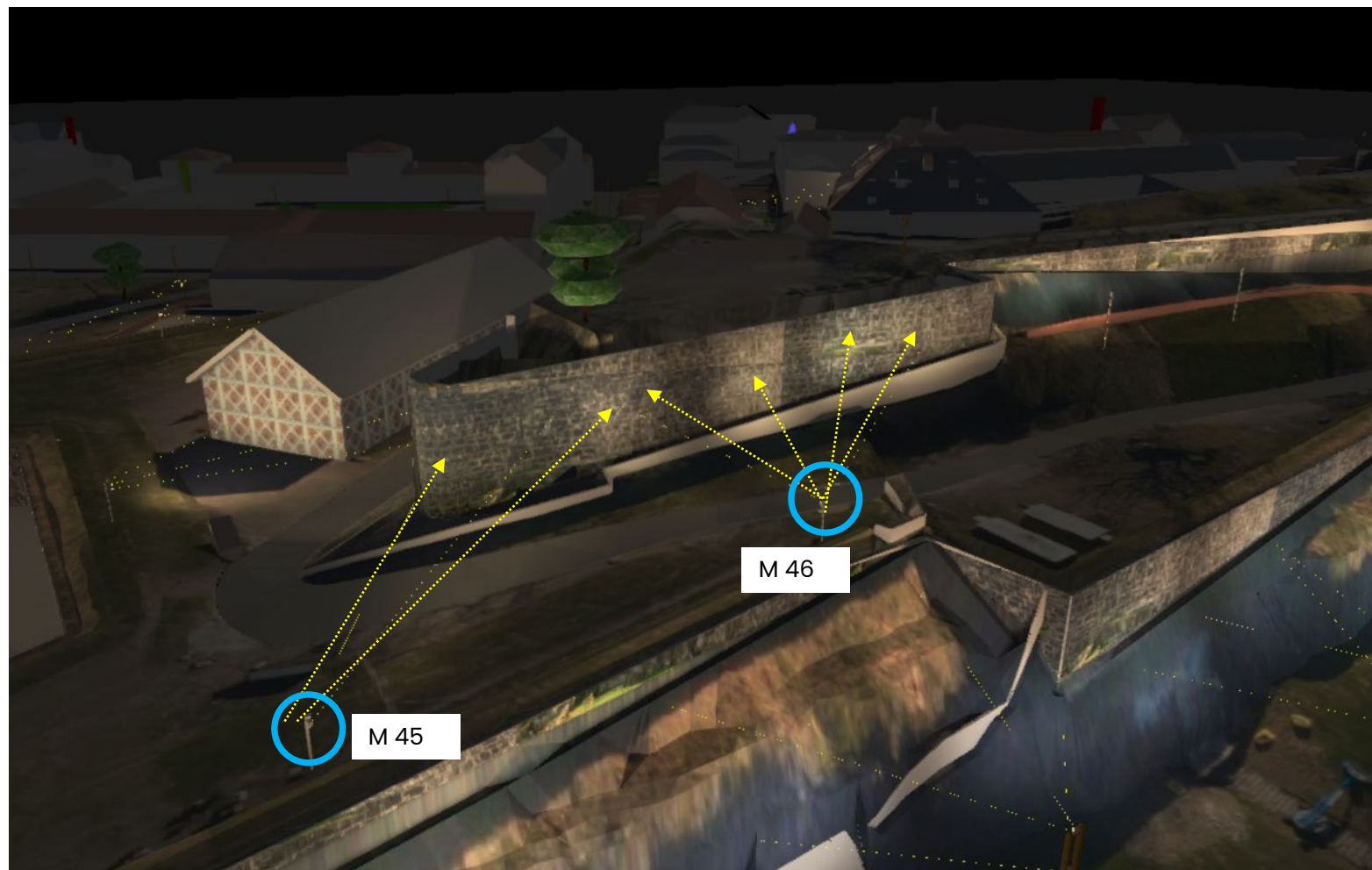
Ny mast i ny posisjon



Gjenbrukt posisjon – Ny mast



Gjenbrukt posisjon og mast



MAST	TYPE	HØYDE	ANT	UP nr
MAST 45	Metall	3,5 m	2 Stk	UP 008
MAST 46	Metall	3,5 m	2 Stk	UP 008
			2 Stk	UP 005

# Kontraskjæret

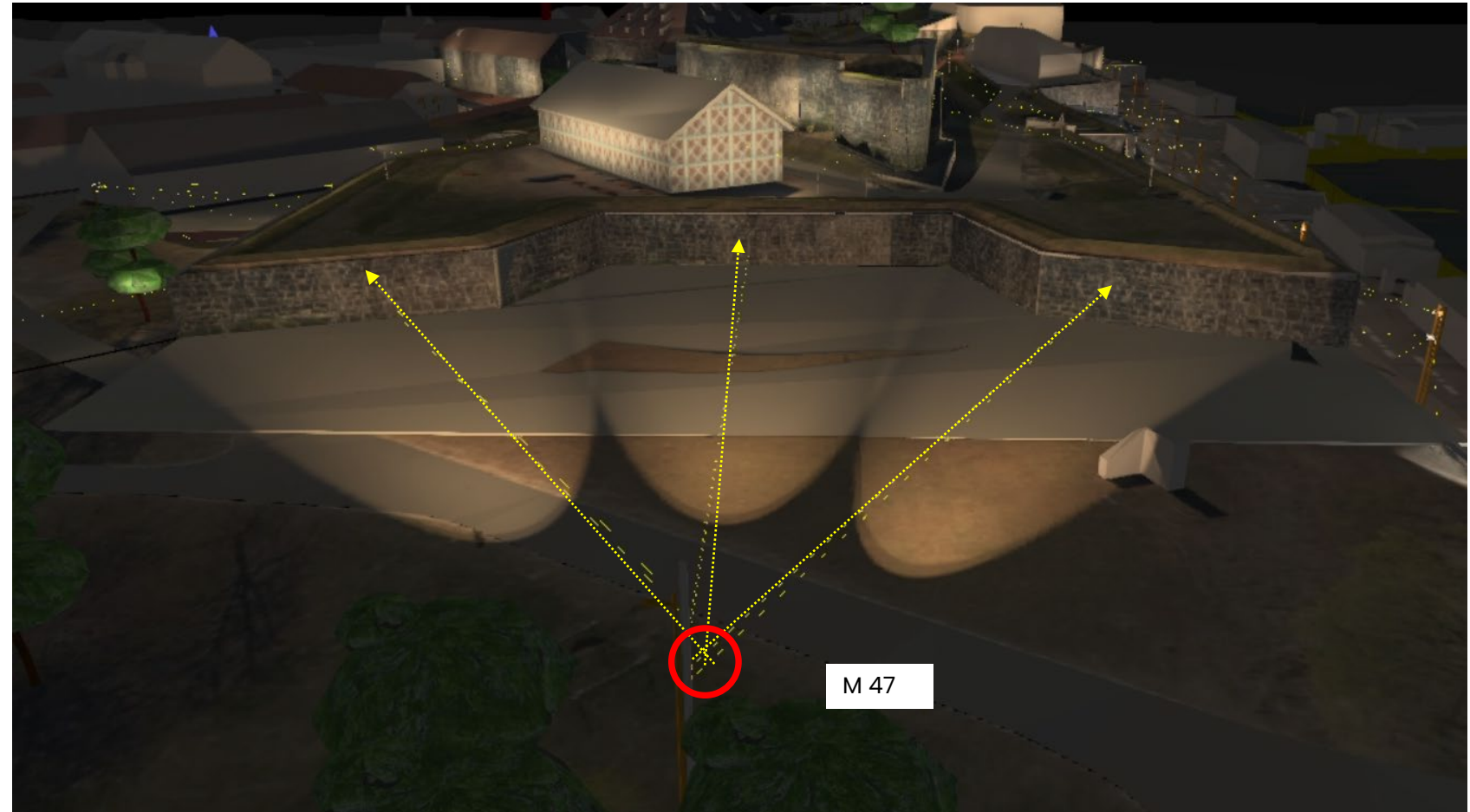
## Murvegg mot rådhuset



-  Ny mast i ny posisjon
-  Gjenbrukt posisjon – ny mast
-  Gjenbrukt posisjon og mast

MERK: Strølys utenfor murvegg skal maskes bort med GOBO. Her benyttes 15 grader GOBO-armatur.

TYPE	HØYDE	ANT	UP nr
Metall	12,0 m	6 Stk	UP 001



# Kontraskjæret

## Vestre mur 2



Ny mast i ny posisjon



Gjenbrukt posisjon – Ny mast

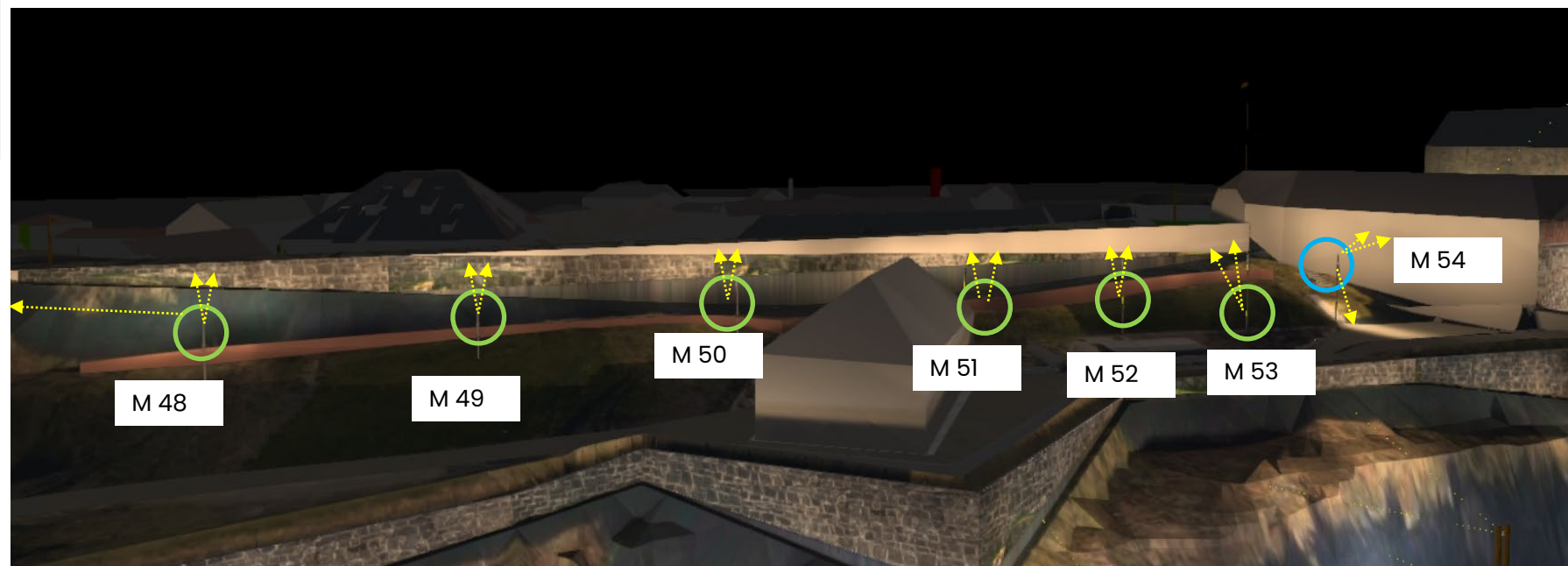


Gjenbrukt posisjon og mast

### MERK:

Armaturløsning integrert i sylindrisk mast. Ikke utenpåliggende utstyr. Eksempel Selux Lif. Nye fundamenter og master ca 2,5 meter ned i skråning. Nøyaktig høyde på mast avklares.

MAST	TYPE	HØYDE	ANT	UP nr
MAST 48	Mast for innfelte	6,0 m	1 Stk	UP 011
			2 Stk	UP 009
MAST 49	Mast for innfelte	6,0 m	2 Stk	UP 009
MAST 50	Mast for innfelte	6,0 m	2 Stk	UP 009
MAST 51	Mast for innfelte	6,0 m	2 Stk	UP 009
MAST 52	Mast for innfelte	8,0 m	2 Stk	UP 009
MAST 53	Mast for innfelte	8,0 m	2 Stk	UP 009
MAST 54	Mast for inr	8,0 m	1 Stk	UP 023
			3 Stk	UP 012



Master etableres rett ved platå for serveringstelt. 8 meter mast, endelig høyde avklares

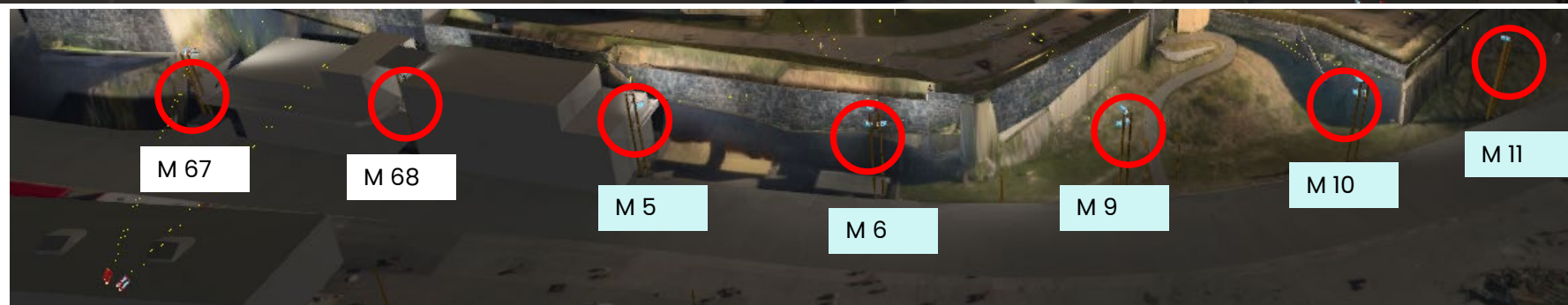
# Akershus Festning

## Akershusstranda



Gjenbrukt posisjon og mast

MAST	TYPE	HØYDE	ANT	UP nr
MAST 55	Tre	12,0 m	2 Stk	UP 020
			2 Stk	UP 013
MAST 56	Tre	12,0 m	1 Stk	UP 020
			2 Stk	UP 021
MAST 57	Tre	12,0 m	2 Stk	UP 013
			3 Stk	UP 020
MAST 58	Tre	12,0 m	2 Stk	UP 013
			2 Stk	UP 021
MAST 59	Tre	12,0 m	2 Stk	UP 013
			2 Stk	UP 021
MAST 60	Tre	12,0 m	2 Stk	UP 013
			3 Stk	UP 021
MAST 61	Tre	12,0 m	1 Stk	UP 014
			2 Stk	UP 020
MAST 62	Tre	12,0 m	2 Stk	UP 013
			3 Stk	UP 020
MAST 63	Tre	12,0 m	2 Stk	UP 013
			3 Stk	UP 020
MAST 64	Tre	12,0 m	2 Stk	UP 015
			1 Stk	UP 016
MAST 65	Tre	12,0 m	2 Stk	UP 017
			3 Stk	UP 018
MAST 66	Tre	12,0 m	2 Stk	UP 014
			1 Stk	UP 018
MAST 67	Tre	12,0 m	2 Stk	UP 014
			1 Stk	UP 019
MAST 68	Tre	12,0 m	2 Stk	UP 006
			1 Stk	UP 014



# Akershus Festning

## Oppsummeringer

Antall armaturer og master til anbudskonkurransen.

**NB: ALLE ARMATURER MÅ KUNNE DIMMES FRA SENTRAL STYRINGSMODUL**  
Styringsprotokoll bestemmes senere

Tilbydere av de tre beste tilbudene vil bli invitert til en prøvelyssetting av utvalgte områder/flater medio august 2024.

Endelig beslutning på tilbudsvinner tas rett i etterkant av prøvelyssettingen.

Oppdragsgiver forbeholder seg retten til å gjøre enkelte endringer på armaturutvalg og antall etter prøvelyssetting

Antall	Type mast		HØYDE
1 Stk	Mast for innfelte armaturer	Fundament	2,5 m
1 Stk	Mast for innfelte armaturer	Fundament	3,5 m
1 Stk	Mast for innfelte armaturer	Fundament	5,0 m
4 Stk	Mast for innfelte armaturer	Fundament	6,0 m
3 Stk	Mast for innfelte armaturer	Fundament	8,0 m
<b>10 Stk</b>	<b>Mast for innfelte armaturer</b>		
1 Stk	Standard mast i metall (SORT)	Festet på tak	1,0 m
5 Stk	Standard mast i metall (SORT)	Fundament	1,5 m
4 Stk	Standard mast i metall (SORT)	Fundament	2,5 m
2 Stk	Standard mast i metall (SORT)	Fundament	3,0 m
12 Stk	Standard mast i metall (SORT)	Fundament	3,5 m
4 Stk	Standard mast i metall (SORT)	Fundament	5,0 m
<b>28 Stk</b>	<b>Standard mast i metall (SORT)</b>		

## Alle armaturer

Ant	UP nr	Armaturtype	Optikk		Lumen
			min	max	min
6 Stk	UP 001	Goboarmatur (Framer)	12°	20°	6200 LM
21 Stk	UP 002	Spotarmatur m/ linseoptikk	55°	65°	7800 LM
6 Stk	UP 003	Spotarmatur m/ linseoptikk	45°	50°	8700 LM
26 Stk	UP 004	Spotarmatur m/ linseoptikk	25°	30°	7800 LM
18 Stk	UP 005	Spotarmatur m/ linseoptikk	9°	12°	5900 LM
8 Stk	UP 006	Goboarmatur (Framer)	15°	25°	3100 LM
15 Stk	UP 007	Spotarmatur m/ linseoptikk	9°	12°	5600 LM
14 Stk	UP 008	Spotarmatur m/ linseoptikk	25°	30°	4000 LM
16 Stk	UP 009	Symmetrisk bredstrålet	Se egen graf		4500 LM
1 Stk	UP 010	Ekstra smalstrålet	4°	6°	7900 LM
1 Stk	UP 011	Medium strålet	Se egen graf		3900 LM
3 Stk	UP 012	Medium strålet	22° -28°		3600 LM
14 Stk	UP 013	Elliptisk	22° x 37°		7100 LM
14 Stk	UP 014	Medium strålet	55°	65°	8400 LM
2 Stk	UP 015	Medium strålet	22°	27°	8500 LM
1 Stk	UP 016	Bredstrålet	45°	50°	2800 LM
4 Stk	UP 017	Bredstrålet	45°	50°	8600 LM
4 Stk	UP 018	Bredstrålet	45°	50°	8000 LM
1 Stk	UP 019	Medium strålet	22°	27°	7900 LM
14 Stk	UP 020	Ekstra bredstrålet	55°	65°	9100 LM
11 Stk	UP 021	Elliptisk	22° x 37°		7600 LM
1 Stk	UP 022	Asymmetrik bredstrålet	Se egen graf		4500 LM
1 Stk	UP 023	Asymmetrik bredstrålet	Se egen graf		1800 LM
<b>202 Stk</b>	<b>TOTALT</b>				