

Bodø

Strategisk belysningsplan

Date: 15.11.2023
Version: 2



Strategisk belysningsplan for Bodø er utarbeidet av Zenisk høsten 2023, med utgangspunkt i analyse av eksisterende belysning laget i januar 2023.

Lysdesign for alle bygde miljøer – www.zenisk.no



Lysstrategi



Urban&Landskap



Arkitektur



Utstilling



Fasade



Samferdsel



Produkt



Lyskunst

Bodø

Strategisk belysningsplan

**Skal sørge for overordnet grep for god belysning i mørketida.
Hvorfor strategisk belysningsplan?**

3 trender:

- Urbanisering og fokus på byutvikling
- Teknologisk utvikling LED og lys-styring
- Bærekraft

Bodø

Strategisk belysningsplan

Dagens LED-belysning er utformet for å gi mest mulig energieffektivt lys.

Armaturer er utformet med små intense LED-lyskilder, ofte med en linseoptikk som effektivt samler lysskjeglen.

Introduksjon

Hvordan kan belysning gjøre mørketida bedre?

Vi må forstå hvordan synet vårt fungerer i forhold til lys dersom vi skal gjøre mørketida bedre med elektrisk belysning.

Lys er «usynlig» før det treffer noe fysisk og reflekteres til øyet. Derfor ser vi mennesker det som lyses opp av lyset, i stedet for selve lyset. Vi ser også lyskilden hvis den ikke er skjult.

Om dagen er det skarpt lys fra solen, eller et mykt lys fra en overskyet himmel. Det er vanskelig å se på sola uten å bli blendet fordi alt lyset er konsentrert i et lite punkt. På en overskyet dag er lyset filtrert gjennom skyene og fordelt på en stor flate. Når vi blir **blendet trekker iris i pupillen seg sammen og regulerer lysinnslipp til netthinnen.**

Hvis du så går rett fra en situasjon med mye lys til en situasjon med lite lys, oppleves det mørkt. Dette er fordi det tar det en stund før øyet venner seg til den nye situasjonen og iris får tilpasset lysinnslipp.

Dagens LED-belysning er utformet for å gi mest mulig energieffektivt lys. Armaturer er utformet med små intense LED-lyskilder, ofte med en linseoptikk som effektivt samler lysskjeglen.

Når du ser direkte på lyskilden får du den samme reaksjonen i øyet som når du ser på sola, og du kan oppleve både ubehagsblending og synsnedsettende blending. Derfor er det et paradoks at vi faktisk kan oppleve omgivelser som mørke selv om vi tilfører mer lys til omgivelsene.

De gamle armaturene vi hadde før LED var svakere med mykt lys fordelt på en større flate. Når du ser direkte på de gamle lyskildene blir reaksjonen i øyet mer som å se på himmelen på en overskyet dag, du blendes ikke like mye.



Foto: Bodø kommune

Belysning må helst sees og oppleves i virkeligheten for å kunne vurdere hvordan den fungerer i sine omgivelser, hvilken visuell effekt det har, og hvilken opplevelse og lesbarhet belysningen bidrar til. Derfor er det nyttig å bruke tid på å evaluere allerede eksisterende belysning for å forstå hva som er vellykket og fungerer godt for menneskene som lyset er der for.

Sammenhengen mellom opplevd lyshet, lesbarhet og lysintensitet er kompleks og avhenger både av de reflektive kvalitetene til omgivelsene, lysfordeling og blending til øyet. Derfor kan vi mennesker ofte oppleve at gaten og omgivelsene er mørke (og utrivelige) når de er belyst med effektiv moderne LED-linseoptikk som gir mye lys ned på mørk asfalt.

Hver høst når det er vått oppleves byen mørkt fordi så lite av lyset blir reflektert fra **våt, svart asfalt.**

Det er et kjent fenomen at der man tilfører mer lys for sikkerhet, kan man ende med å få klager fra brukere som ikke opplever omgivelsene som trygge.

Om vinteren i nord er det lite vegetasjon og farger. Det er ofte mørkt og vått, med svart vinter før jul og hvit vinter etter jul med snø. Snøen føyker og må deponeres i hauger der det er mulig.

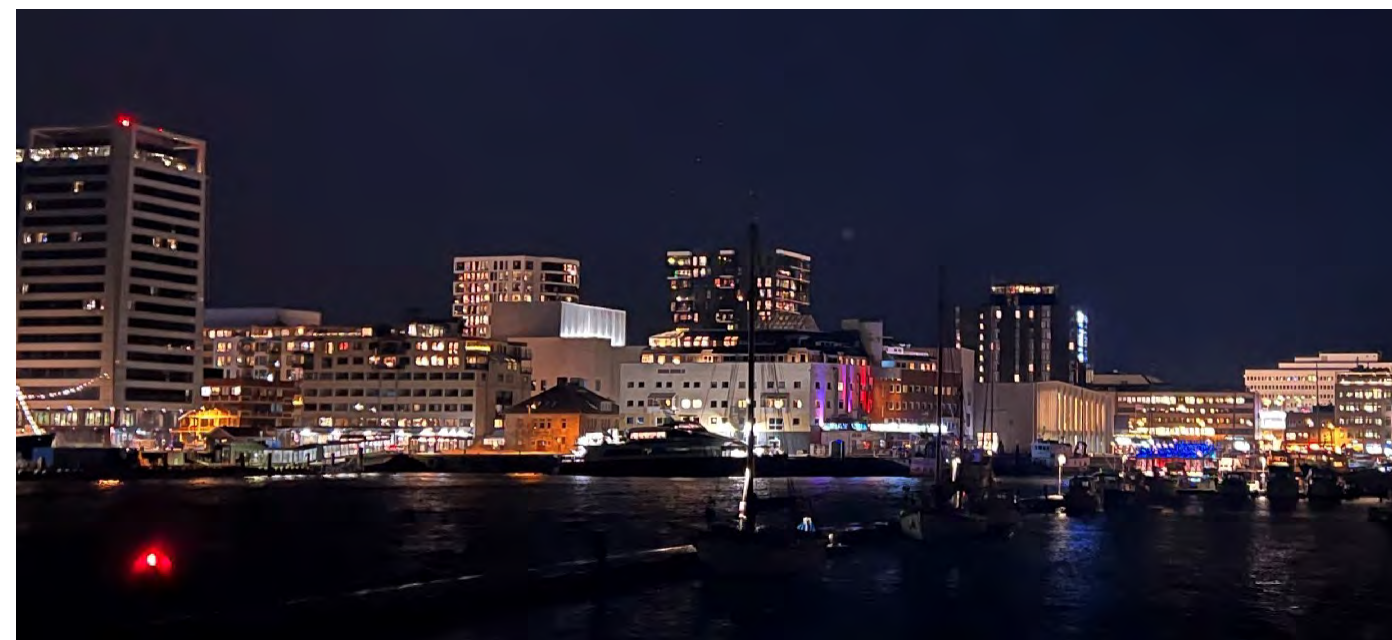


Foto: Zenisk

Mål

Bodø har definert **tre hovedmål for kommuneplanen:**

Bodø - mennesket i sentrum. Folk skaper byen. Trivsel, trygghet og inkludering skal ligge til grunn.

Bodø - smart og grønn. Utvikling av et kompakt lokalsamfunn der nye løsninger skaper attraktive bo- og levekår, innenfor rammen av klima og miljøhensyn.

Bodø - motor i nord. Bodø skal være i førersetet for relasjonsbygging, nærings- og samfunnsutvikling i nordområdene.

Mål

Hvordan disse mål kan etterleves i byens belysning

- Det skal oppleves hyggelig, attraktivt og trygt i mørketida med best mulig forhold for fotgjengere og syklister. (**Mennesket i sentrum**)
- Strategien som utvikles skal bidra til lavest mulig CO₂-avtrykk, og minst mulig lysforurensing. (**Smarte og grønne**)
- Belysningen skal bidra til tilhørighet og lokal stolthet. (**Motor i nord**)

Visjon for belysning

Strategisk belysningsplan for Bodø har som visjon å legge til rette for opplevelse av de unike kvalitetene i Bodø, både det menneskeskapte og det naturen har å by på med lange blåtimer og nordlys.

Strategien vil foreslå tiltak for å styrke identitet, attraktivitet og tilhørighet gjennom belysning.

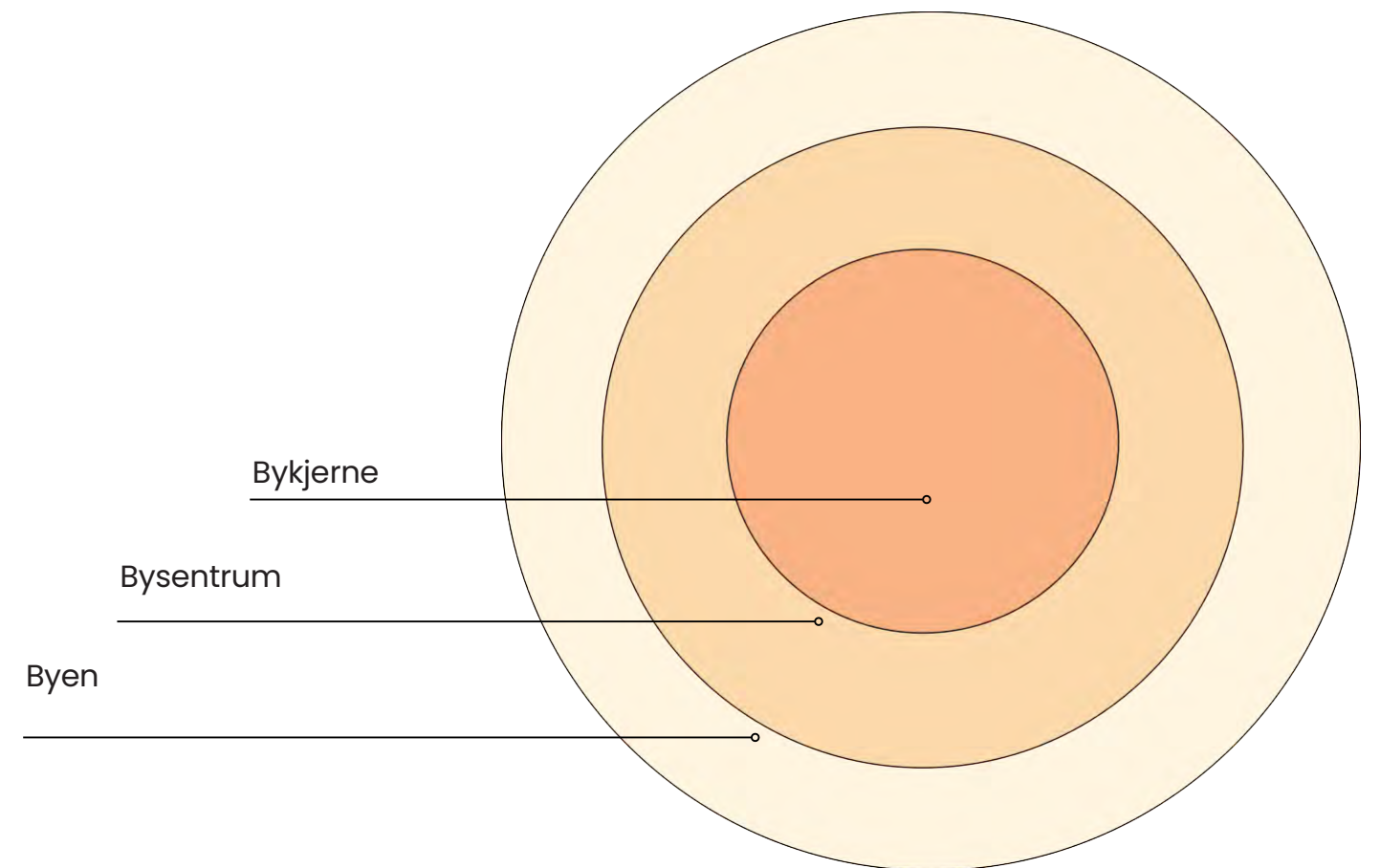
Det er samtidig et mål å redusere lysforurensing og foreslå framtidsrettede bærekraftige løsninger.

Inndeling i tre soner:

Den indre **bykjernen** (Storgata, Torvgata og Rådhusparken) er hjertet og nerven i byen, her vektlegges atmosfære og identitet.

Bysentrum favner alt innefor Håkon VII gate. Her vektlegges gåbyen og sirkulasjon.

Byen er hele området som strekker seg videre utover Bodøhalvøya. Her vektlegges kontroll på lysnivå, struktur og kvalitet som er tilpasset lokale forhold.



Nattplan viser hvordan belysning struktureres og fordeles for å gi best mulig lesbarhet, identitet og trygghet.

Generelt:

Hovedårer for trafikk tydeliggjøres. Boligområder får dempet, avskjermet, varm belysning.

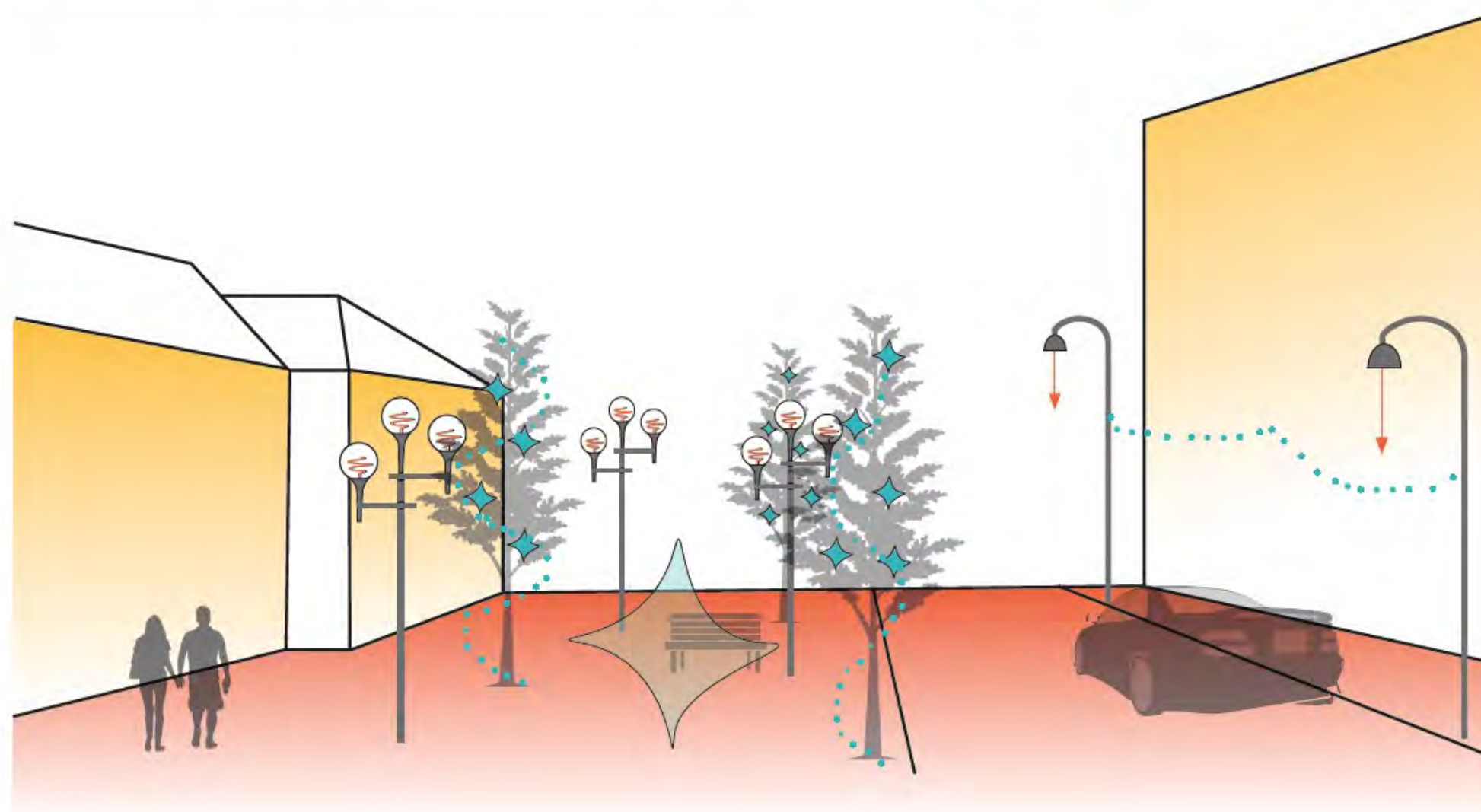
Belysning styres i intensitet med døgn- og årssyklus.

Mer lys i november når det ikke er snø på bakken.

Mulighet for å ta natta tilbake når nordlyset skinner!



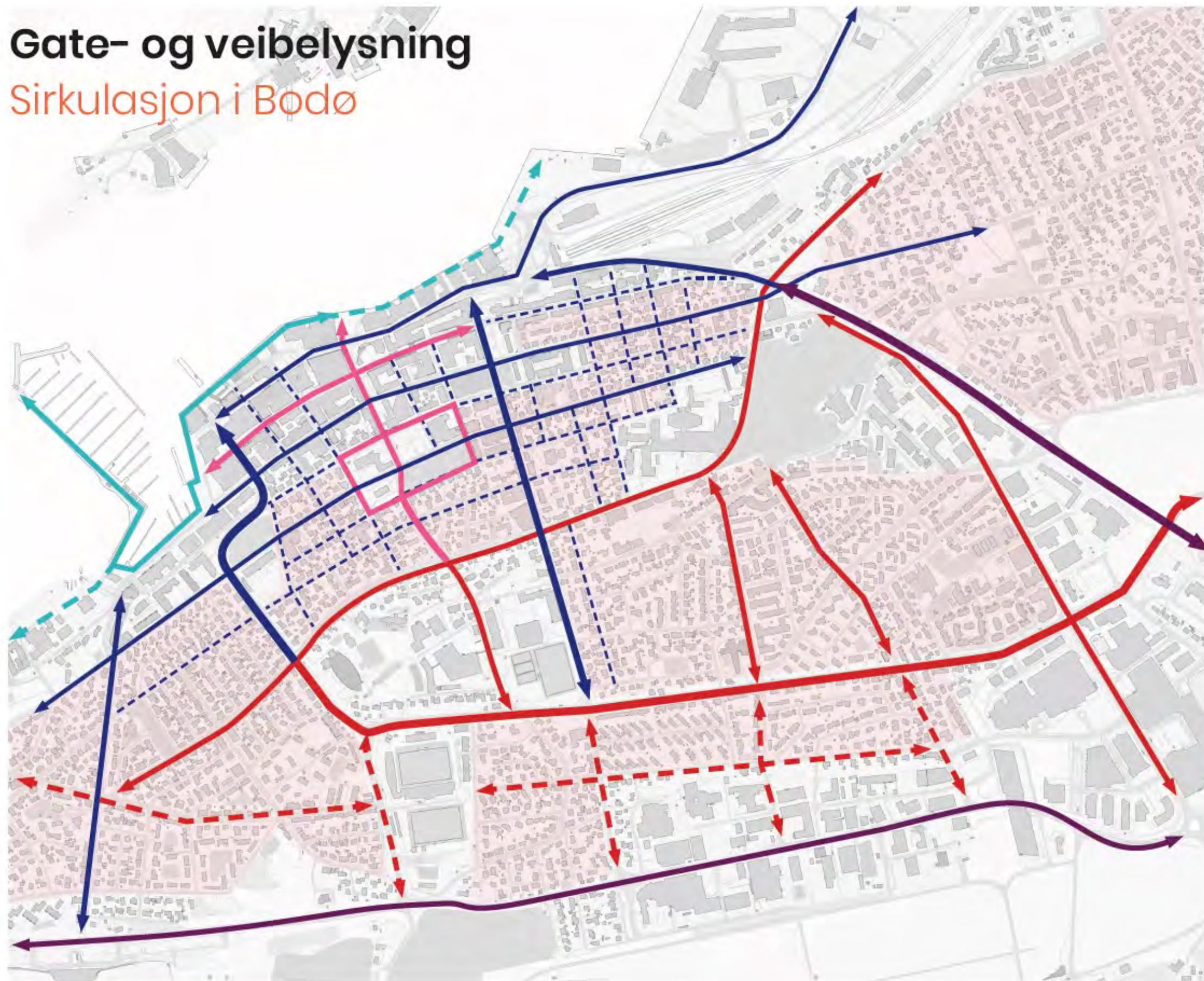
- OFFENTLIG BELYSNING** (Veilys og lys montert på master)
- PRIVAT BELYSNING** (Fasadelys og lamper montert på fasade)
- SPESIELL BELYSNING** (Midlertidig belysning)



STRUKTUR

Offentlig belysning

Gate- og veibelysning Sirkulasjon i Bodø



Symbol	Beskrivelse	Mastehøyde (m)	Anbefalt fargetemperatur (K)	Fargegjengivelse indeks (RA)	Belysningsklasse	Lx/jevnhet
	Hovedvei	8-10	3000	>70	M2/C2	20/0,4
	Kjøregater - Teknisk belysning med presis lystfordeling, Blendfri.	6-8	3000	>70	M3/C3	15/0,4
	Samlegater - Teknisk med estetisk utforming og mykere lyskvalitet, Blendfri.	6-8	2700	>80	C4/P2	10/0,4
	Sekundære gater - Teknisk med estetisk utforming tilpasset boligområder	4-6	2500-2700	>80	C5/P3	7,5/0,4
	Gøtgater og stier mellom bygg - Kun for gående - glødede armaturer	3-4	2000-2700	>80	P4	5
	Sjøfronten - Promenade - Pullert	-	2000-2700	>80	P5	3
	Boligområder - fine armaturer i knytt, ingen armaturer ved gatene, unntak lave master.	3-5	2700	>80	P5	3

Gate / veibelysning

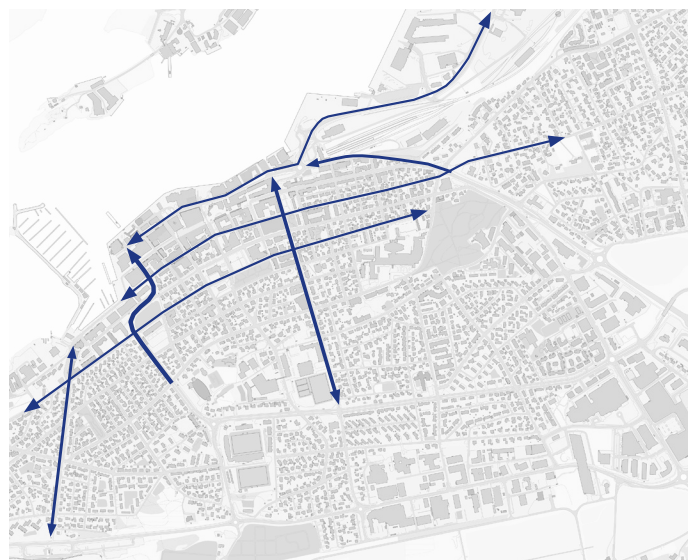
Samlegate

Funksjon

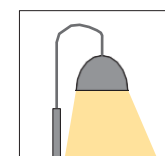
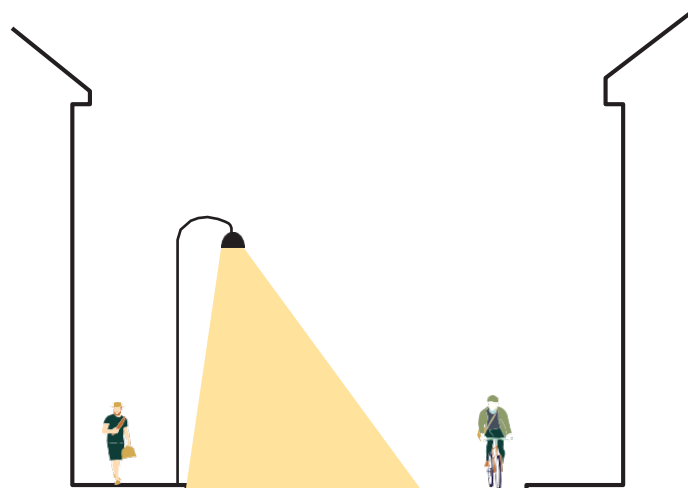
- Sikkerhet for alle trafikanter
- Fokus på kryss og uoversiktelige situasjoner
- Signalisere lav hastighet

Hensyn

- Jevnhet i belysning
- Blending
- Linjeføring
- Oversikt i kryssningspunkter
- Visuelle holdepunkt i lang utsikt



Prinsippnitt



TEKNISK RETNINGSLINJE

FUNKSJONSLYS GATE MED SYKKELFELT

Armaturtype: Avskjermet, teknisk veilyarmatur på mast med urban utforming

Belysningsklasse: C4, P2

Lux: 10 lux 0,4 jevnhet på gate

Lysfordeling: Avskjermet, asymmetrisk gatelys optikk

Fargetemperatur: 2700 K

Plassering: På mast senteravstand ca. 16-25 m, må oppfylle krav til belysningsklasse P2

Lyspunkthøyde: 6-8 m

Mast: Varmgalvanisert stål, pulverlakkert RAL9005 (sort)

Allé foto: Zenisk



Gate / veibelysning

Sekundære gater

Funksjon

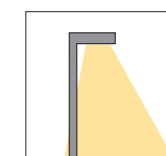
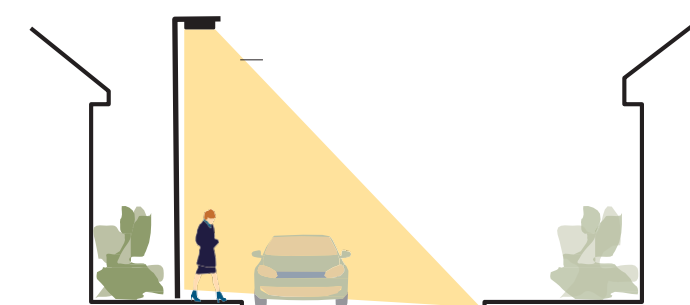
- Trygghet
- Ledelinjer
- Miljø og atmosfære

Hensyn

- Størrelse på gate
- Motorisert ferdsel
- Plassering i gate eller på fasade
- Høyde, størrelse og linjeføring



Prinsippnitt



TEKNISK RETNINGSLINJE

FUNKSJONSLYS GANGDRAG

Armaturtype: Avskjermet, teknisk veilyarmatur på mast

Belysningsklasse: C5, P3

Lux: 7,5 lux 0,4 jevnhet på gate

Lysfordeling: Avskjermet, asymmetrisk G/S optikk

Fargetemperatur: 2500 - 2700 K

Plassering: på stolpe senteravstand ca. 16-25 m, må oppfylle krav til belysningsklasse P4

Lyspunkthøyde: 4-6 m

Mast: Varmgalvanisert stål, pulverlakkert RAL9005 (sort)

Allé-foto: Zenisk

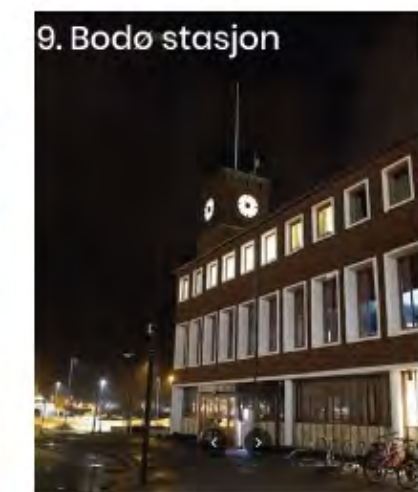
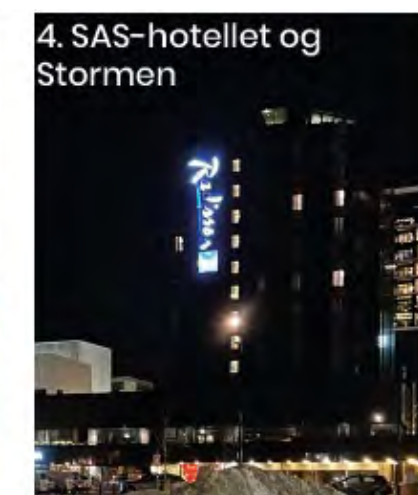


Referansebilde Stranda, Zenisk

STRUKTUR

Privat belysning

Privat belysning for landemerker og fasader



STRUKTUR

Privat belysning

Privat belysning for næring



Lysende skilt

Det er få lysende skilt i Bodø. Dette er en sterk og god kvalitet i Bodø.
Lysende skilt tar oppmerksomhet og fokus, ofte med intense lyskilder. Omfang, størrelse og lysintensitet bør reguleres.

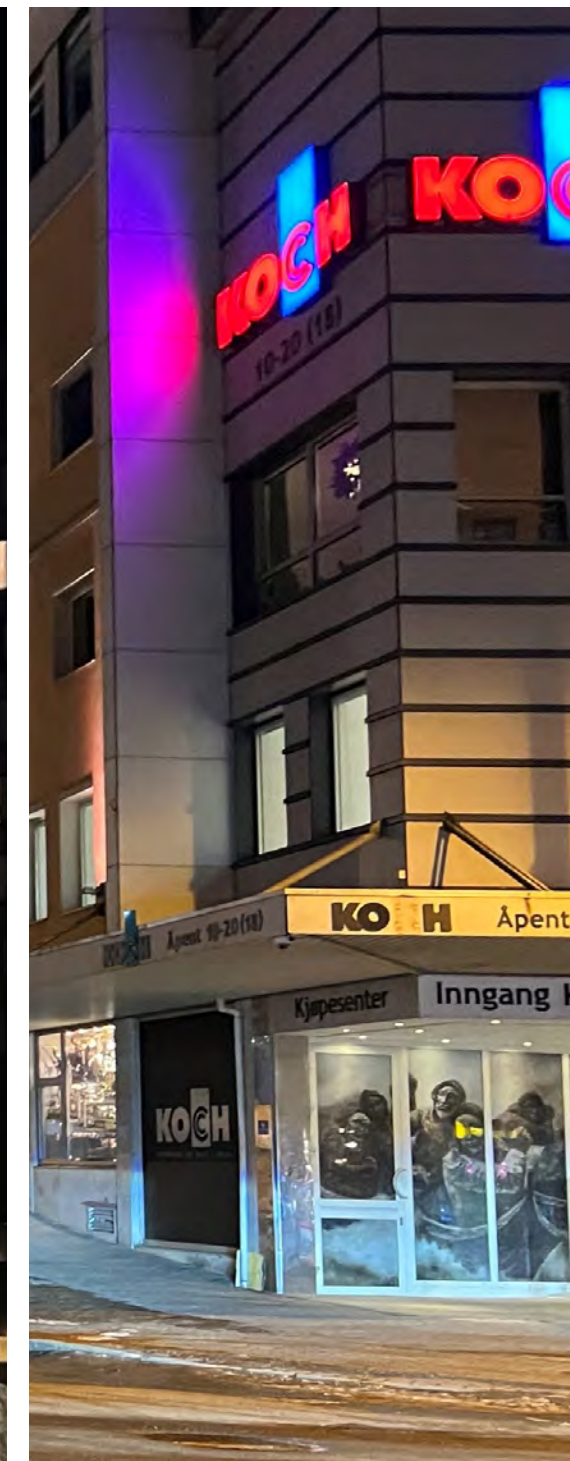
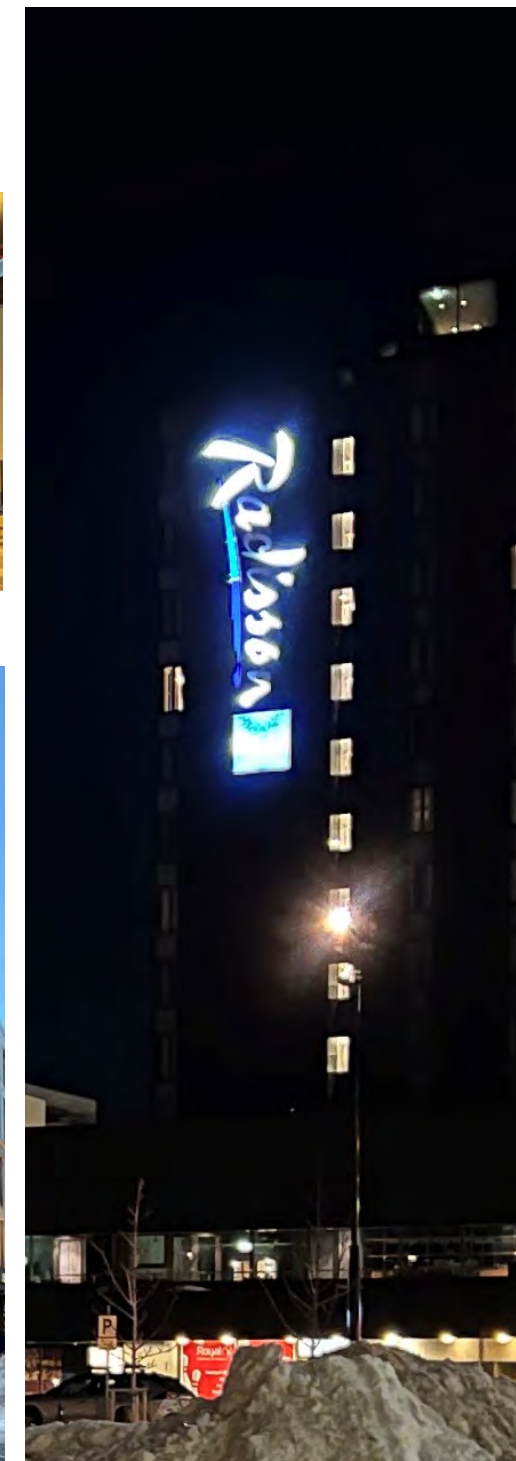
Lysende skilt på fasade som er godt integrert uten å ta over byrom.



Eksempel på god plassering som bånd over 1. etasje

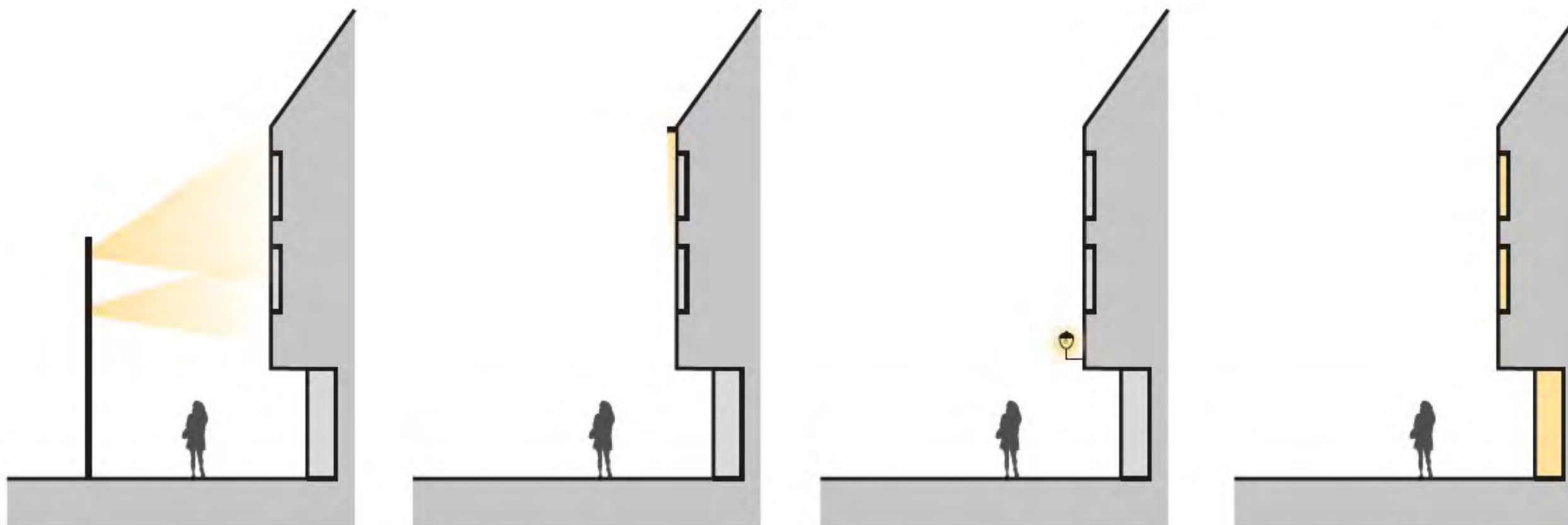


Begge disse skiltene er ikoniske og viktige for Bodø sin identitet. Likevel kan Intensitet, fargebruk og størrelse evalueres.



STRUKTUR

Fasadebelysning. Teknikker.



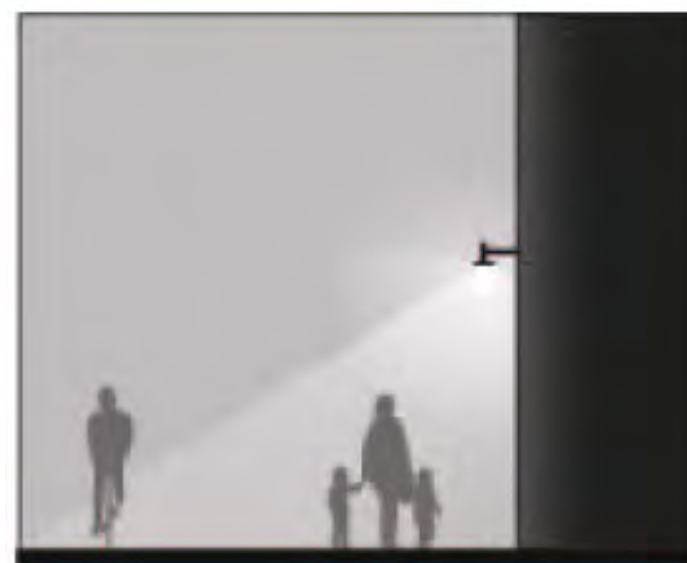
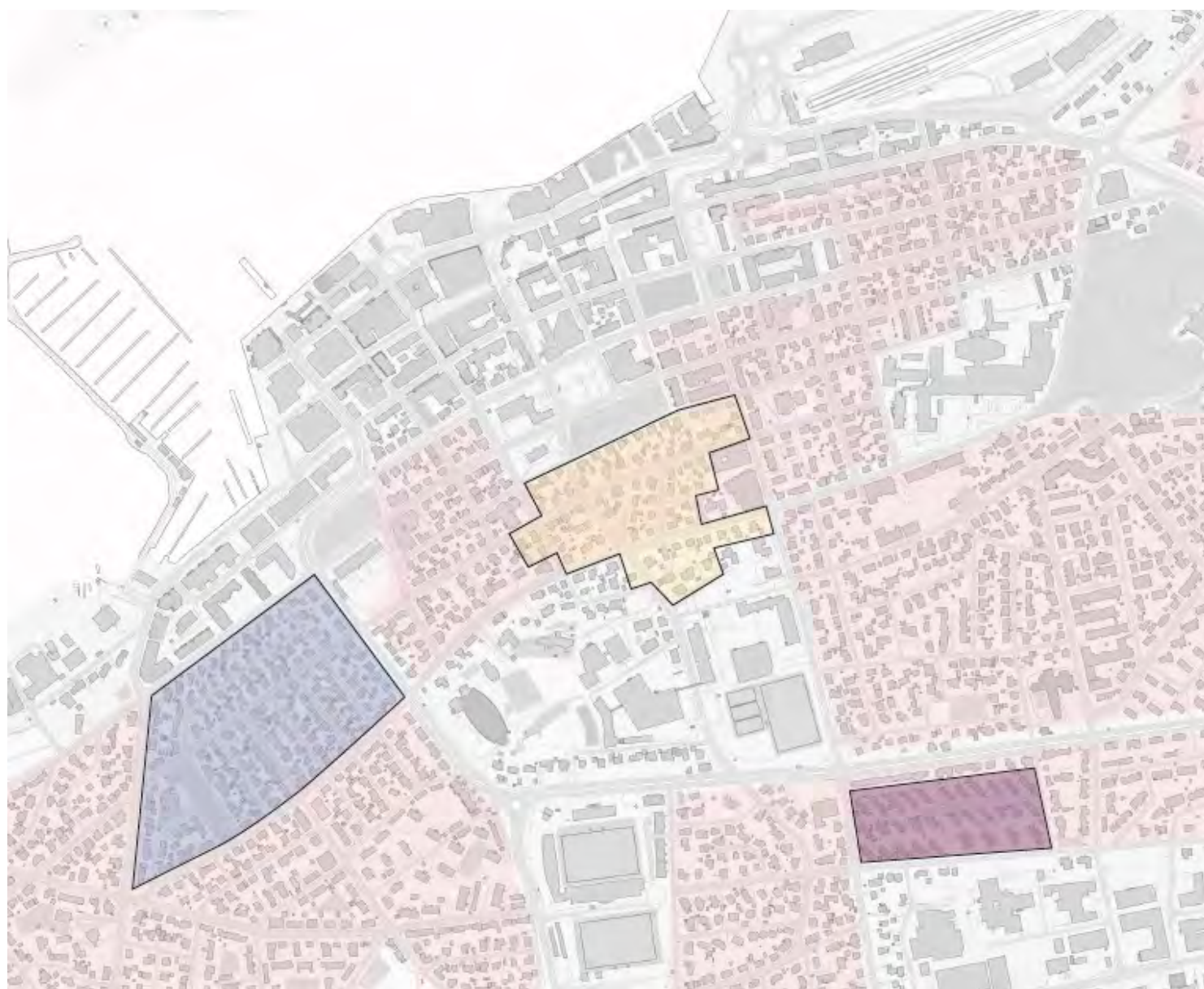
Referansebilder fasadebelysning (Foto: Zenisk og Optica Light)



STRUKTUR

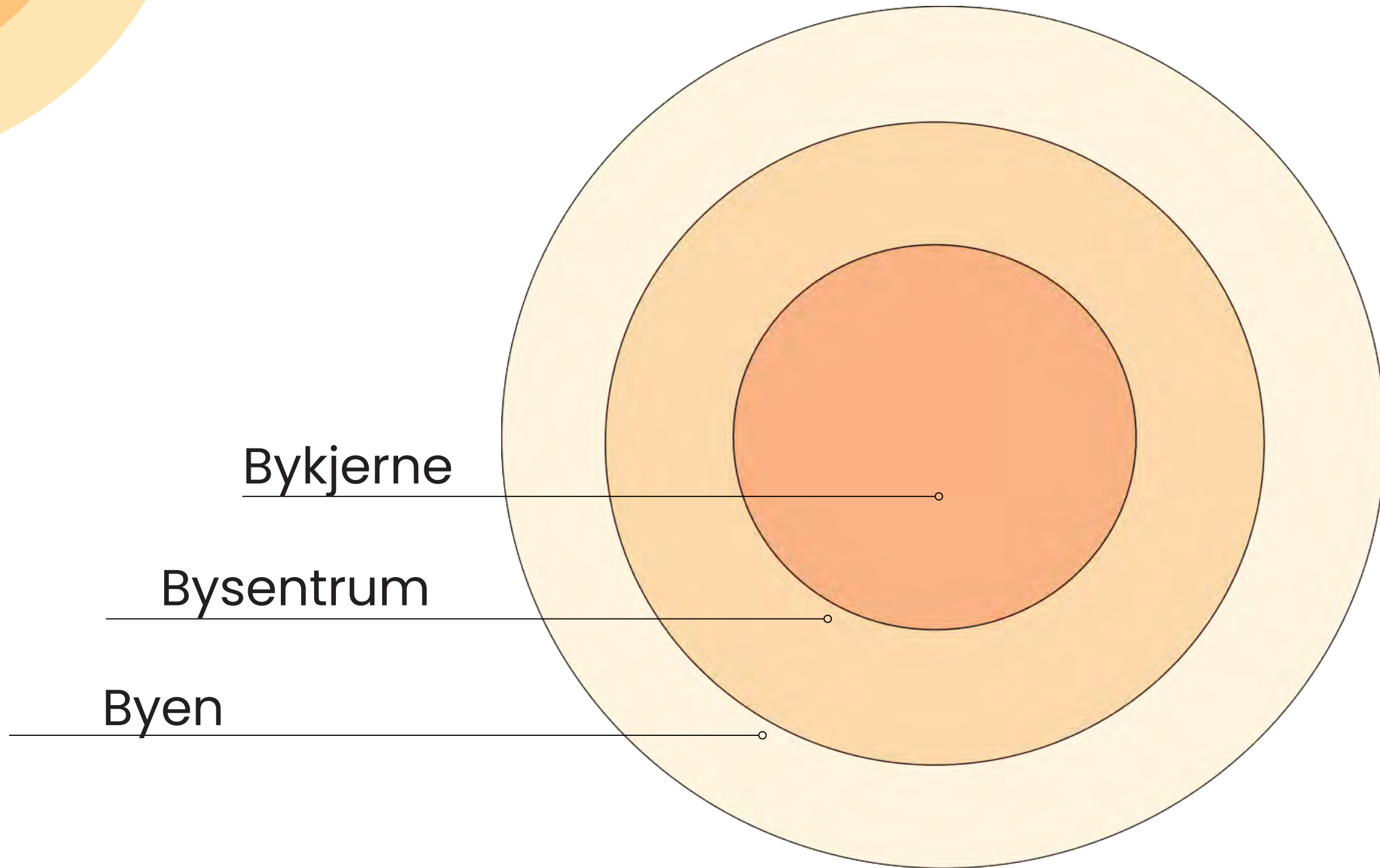
Privat belysning

Privat belysning for boligområder



Bykjerne

Konsept - identitet, varme og glød i romlig atmosfære



Bykjerne

Konsept - identitet, varme og glød i romlig atmosfære





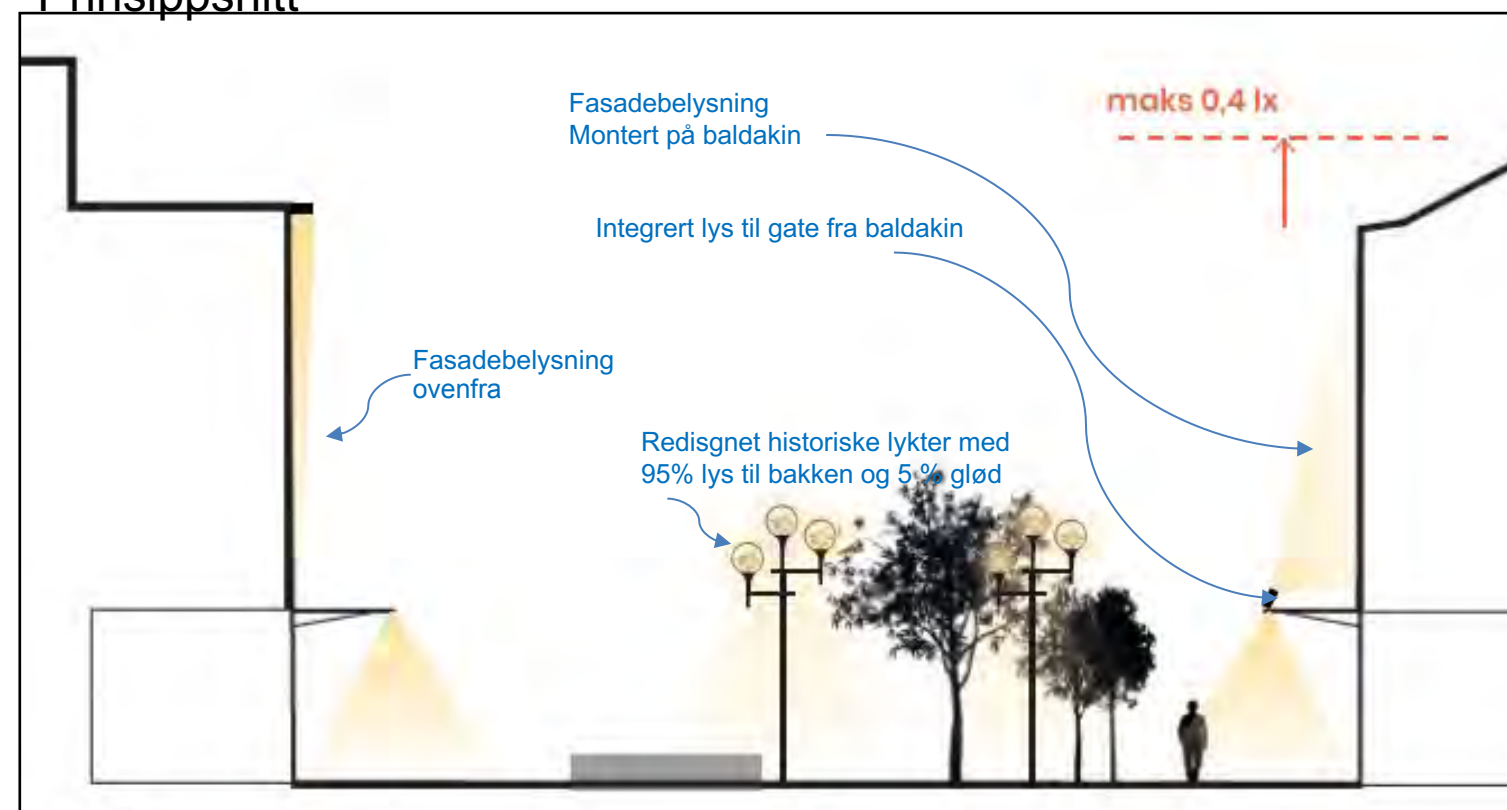
Bykjerne

Konsept - identitet, varme og glød i romlig atmosfære

Aktive førsteetasjer med glød i vinduer mot gaten skaper liv. Nennsom fasadebelysning på utvalgte bygg kan forsterke den omsluttende rammen og skape et rom. Dette gjelder spesielt gjenreisingsarkitektur med farger. Fasadelys må følge en koordinert strategi som gir en helhetlig presentasjon av miljøet langs Storgata. Når fargede fasader løftes frem oppleves rommet tredimensjonalt. I en god atmosfære på gateplan kan vi løfte blikket og ta inn hele området. Skilt i bysentrum bør følge et eget konsept. Vi foreslår at disse males på fasadene og at man unngår store lysende skilt. Alle disse grepene fremhever de intime og atmosfæriske kvalitetene til Storgata.

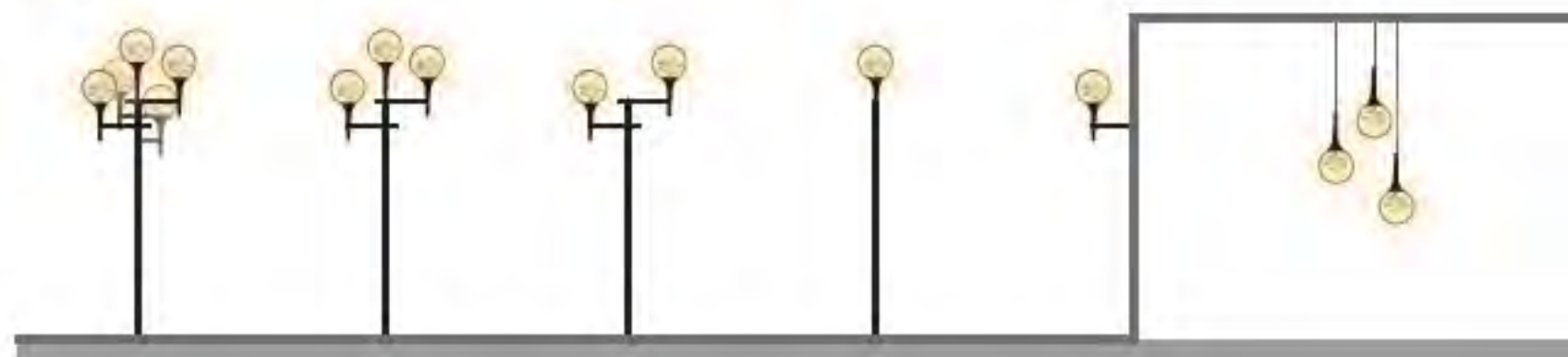
I dette konseptet bør det ikke forekomme deponi av snø i gågata. Dersom fasadene i Stogata får glassbaldakiner som beskrevet i estetikkveileder (2017), kan lys monteres i baldakin og gi en varm og lun atmosfære i ly for regn. Dette kan bidra til å aktivisere butikkene og åpne fasadene mot gata.

Prinsippsnitt



Mastefamilien

Variant 1



Variant 2



Eksisterende situasjon





Eksisterende situasjon.

Illuustrasjon konsept





Referanse Moss



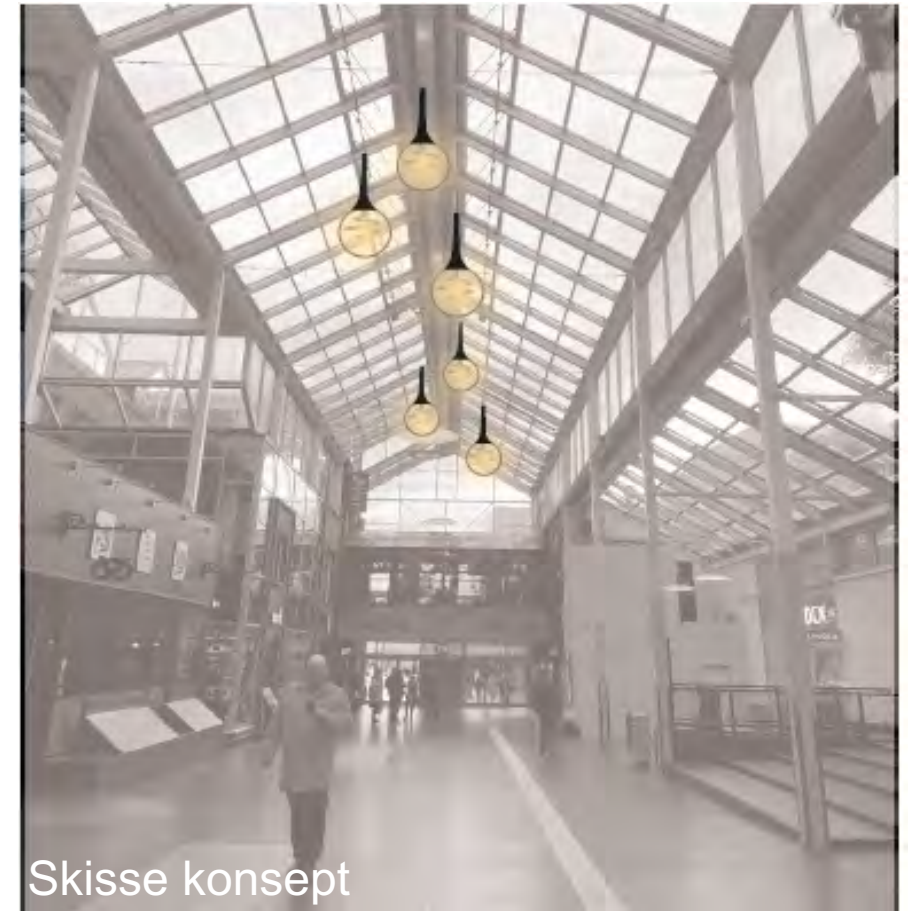
Referanse Tøyen



Referanse Oslo



ZENISK



Skisse konsept

ZENISK

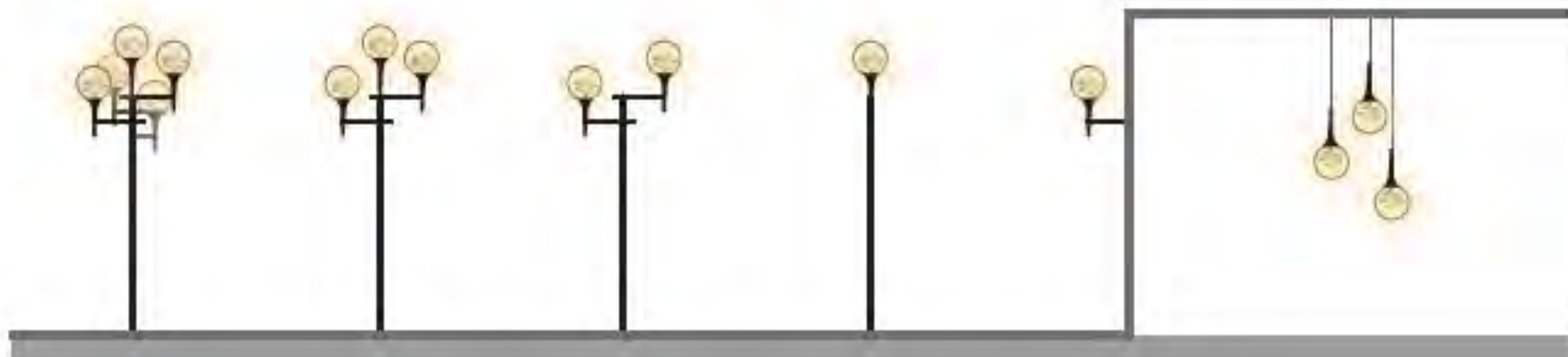
Bykjerne

Konsept - identitet, varme og glød i romlig atmosfære

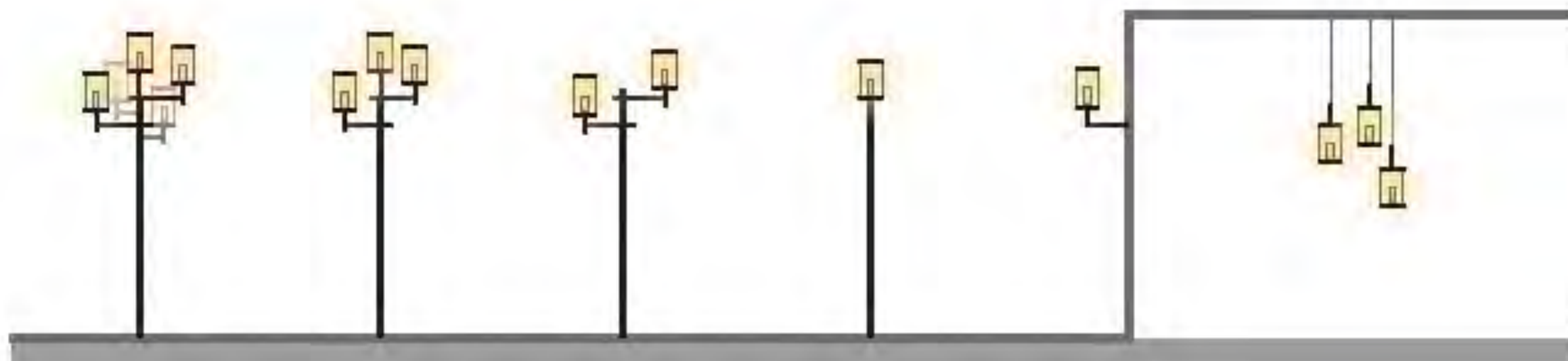
Det omsluttende byrommet langs Storgata skal by på en hyggelig og intim atmosfære. Konseptet foreslår en glødende sammenhengende rekke med flerarmet kuppel-lamper som binder sammen hele gata fra biblioteket og SAS-hotellet, gjennom Glasshuset og helt opp til Bankgata. Dette innebærer å ta fram igjen og redesigne de gamle armaturene som skapte hyggelig atmosfære i gata. Lyskilden må gi 95% lys ned og svak varm glød ut.

Mastefamilien

Variant 1



Variant 2





Sone
Gagate

Sone
Gagate

NHO

HELVINGEN

SCOR

eurea

eurea

eurea

eurea

eurea

eurea

eurea

eurea

eurea

eurea

eurea

eurea

eurea

eurea

eurea

eurea

eurea

eurea

eurea

eurea

eurea

eurea

eurea

eurea

eurea

eurea

eurea

eurea

eurea

eurea

eurea

eurea

eurea

eurea

eurea

eurea

eurea

eurea

Etter



Referanse :Tøyen etter utskifting

Før



Referanse :Tøyen før utskifting

Bykjerne

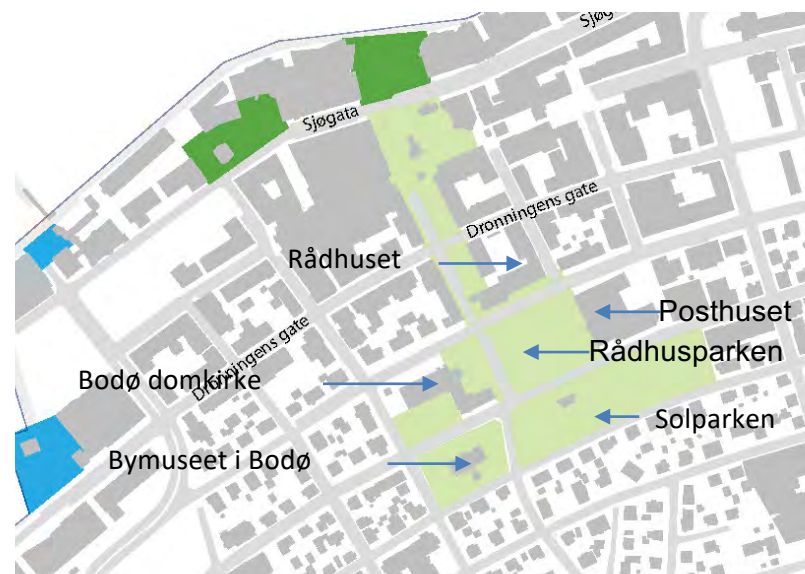
Konsept - identitet, varme og glød i romlig atmosfære



Historie

Hva er Bodø sin egenart?

Domkirken, rådhuset, Posthuset og bymuseet, med Rådhusparken og Solparken, utgjør det viktigste kvartalet i Bodø. Både i form og innhold, med ypperlig gjenreisningsarkitektur etter andre verdenskrig. Nye rådhuset, som er utvidelse av det gamle, ble åpnet i 2019. Områder troner naturlig på toppen av sentrum og er holdepunkter i den urbane veven i Bodø.



Bykjerne

Konsept - identitet, varme og glød i romlig atmosfære



Konceptskisse

Bykjerne

Konsept - identitet, varme og glød i romlig atmosfære



Konseptskisse





Referansebilde Wessels Plass: Forsiktig fasadebelysning som innremming. Glødende lykter for atmosfære.

Mål

Bodø har definert **tre hovedmål for kommuneplanen**:

Bodø – mennesket i sentrum. Folk skaper byen. Trivsel, trygghet og inkludering skal ligge til grunn.

Bodø – smart og grønn. Utvikling av et kompakt lokalsamfunn der nye løsninger skaper attraktive bo- og levekår, innenfor rammen av klima og miljøhensyn.

Bodø – motor i nord. Bodø skal være i førerretet for relasjonsbygging, nærings- og samfunnsutvikling i nordområdene.

Det kan manifestere seg i byens belysning

- Det skal oppleves hyggelig, attraktivt og trygt i mørketida med best mulig forhold for fotgjengere og syklister. (Mennesket i sentrum)
- Strategien som utvikles skal bidra til lavest mulig CO₂-avtrykk, og minst mulig lysforurensing. (Smarte og grønne)
- Belysningen skal bidra til tilhørighet og lokal stolthet. (Motor i nord)

Klima- og energiplan 2019–2030 for Bodø.

Strategisk belysningsplan er forankret i denne planen og har klare mål som påvirker hvordan ny belysning for Bodø bør planlegges og utføres.

Målsettinger for virksomheten Bodø kommune

2025 – Bodø kommune skal redusere sine klimagassutslipp for nybygg og rehabiliteringer av bygg med minimum 35 prosent i forhold til bransjenormen i 2017.

2025 – Energiforbruket i Bodø kommunes eksisterende bygningsmasse skal reduseres med 25 prosent i forhold til 2009-nivå.

2030 – Bodø kommune skal redusere sitt totale klimafotavtrykk med 50 prosent i forhold til 2017.

Karbonnøytralt lavutslippssamfunn i 2050

Belysning utgjør mellom 15–20% av energikonsumet på verdensbasis.

Bundet karbon (i utstyr)

Forbrukt karbon (i tenntid)

Unødvendig brukt karbon (lysforurensing, feilprosjektering og dårlig lyskvalitet påvirker det totale karbonavtrykket i negativ forstand.)

Investeringen som utskiftingen av gate- og veibelysning innebærer for Bodø, og som byen skal leve med i 40–50 år til, krever en gjennomarbeidet plan og en presis utførelse.

Europa

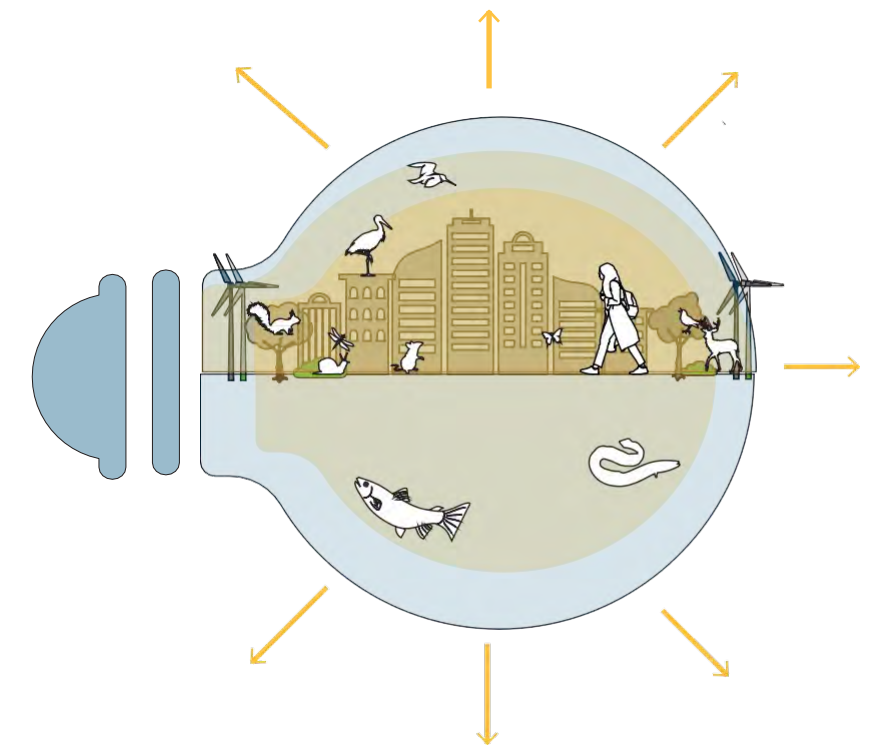
Lusforurensing



ZENISK

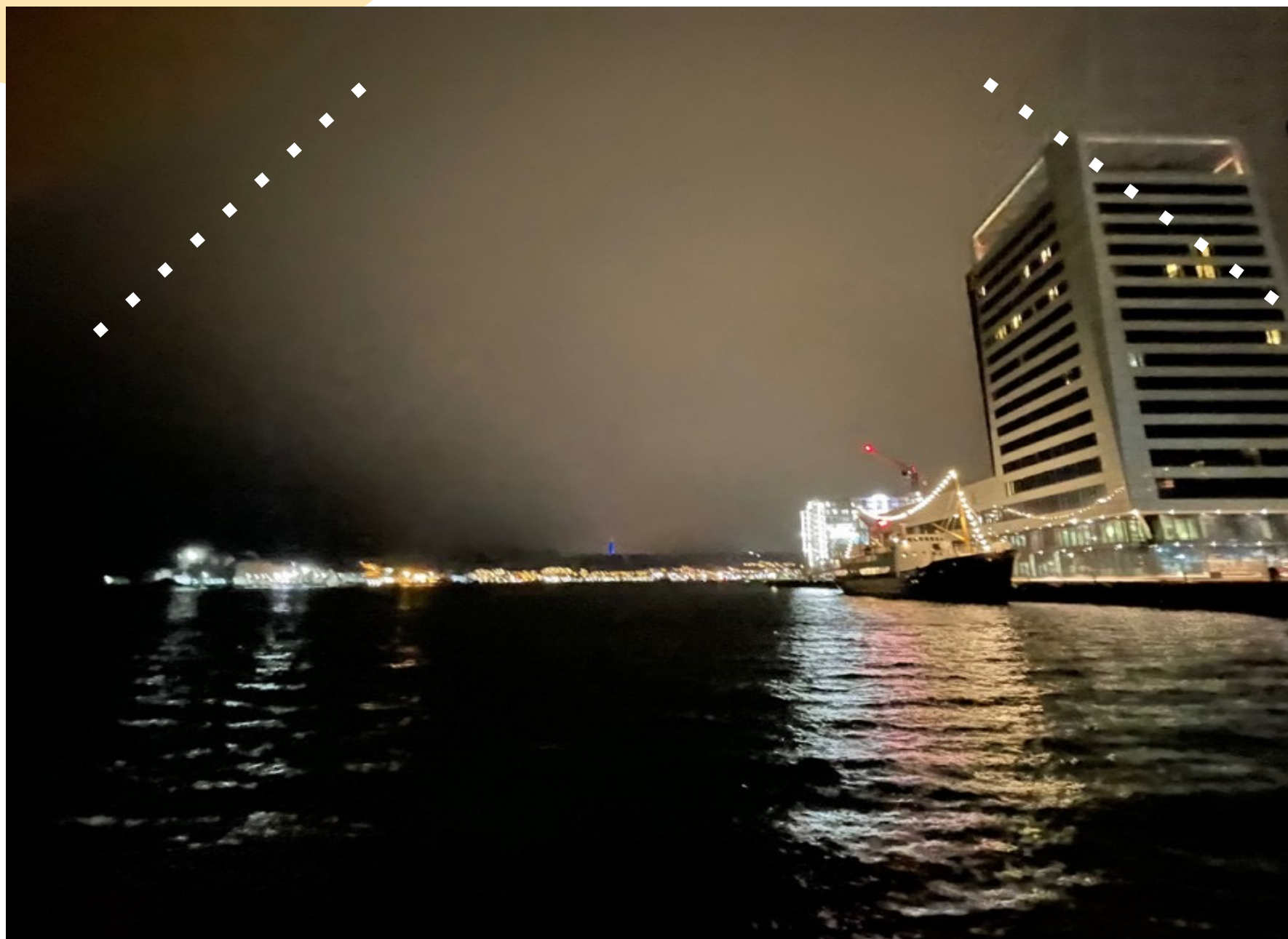
Bykjerne

Konsept – identitet, varme og glød i romlig atmosfære



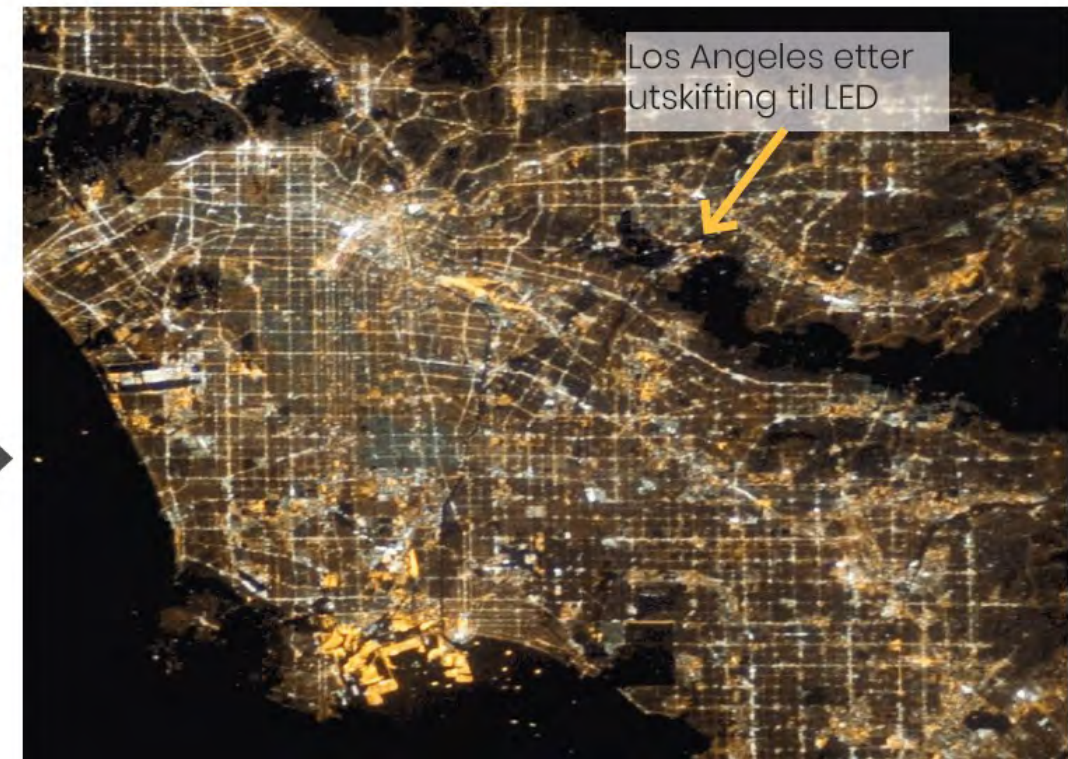
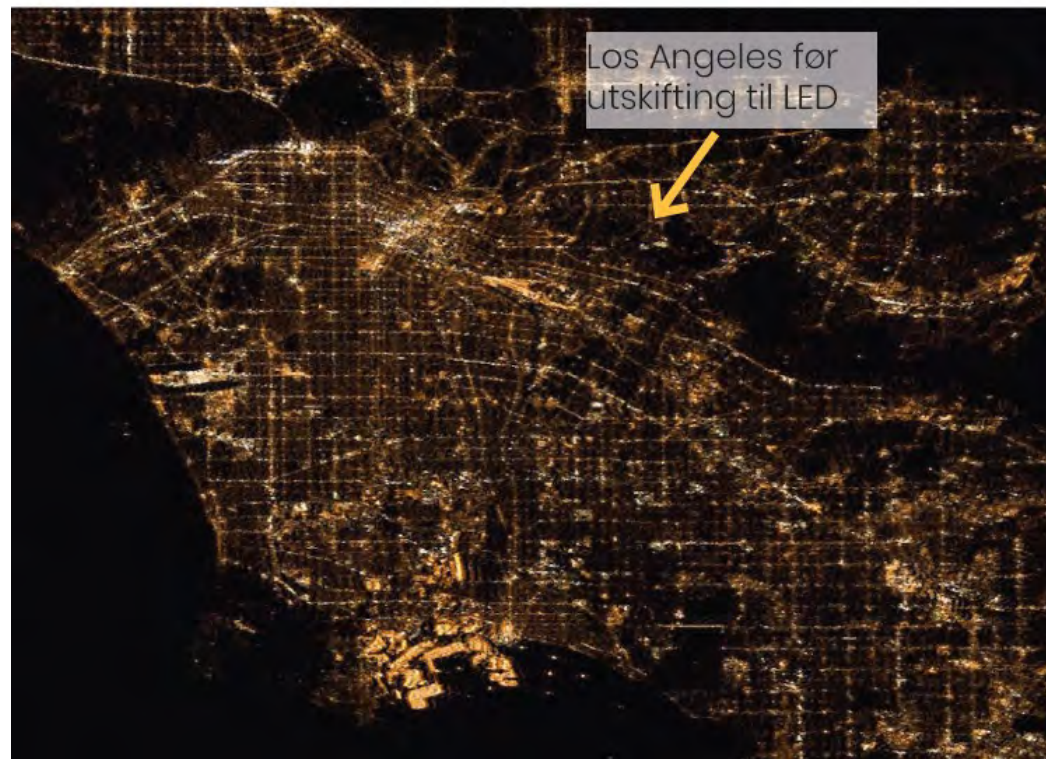
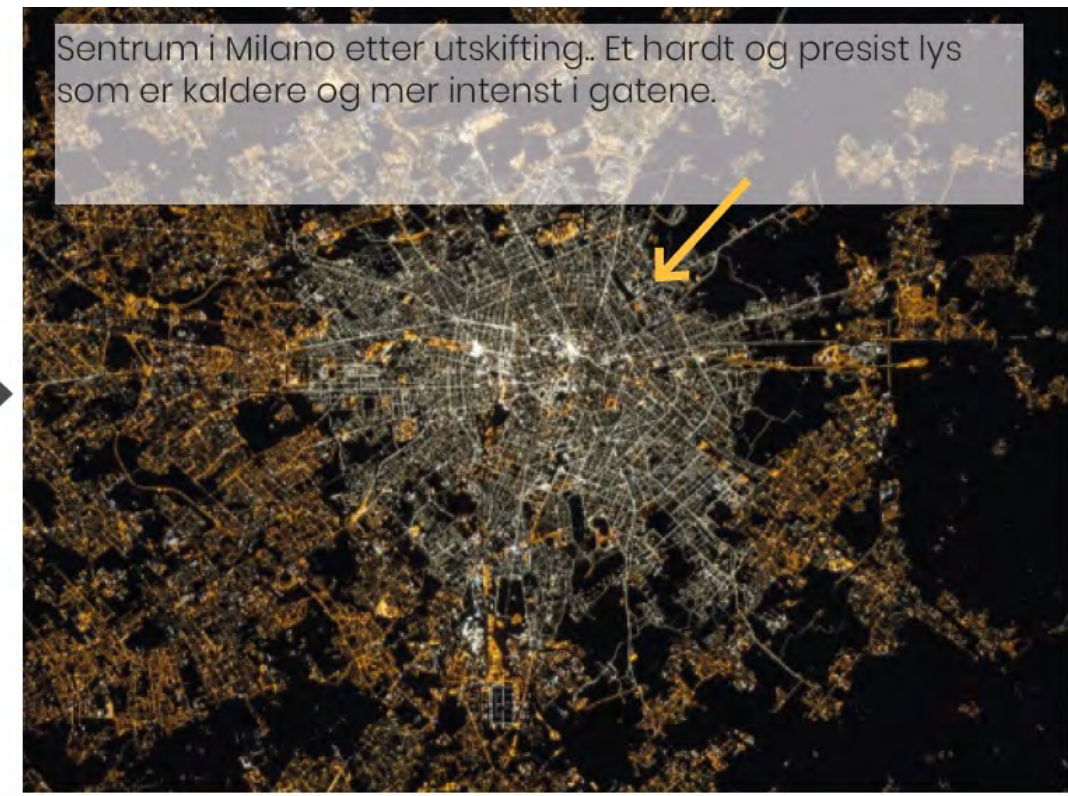
Lysforurensing:

- Himmeglød – Skapes av høye lysnivåer i for eksempel en by eller et tettsted, og som samlet gir en mengde lys som sendes opp mot himmelen og kan ses som en lys-sky, eller kuppel på nattehimmelen.
- Påtrengende lys Når lys forårsaker forstyrrelser og ubehag, både visuelt og biologisk.
- Blending – Lys som negativt påvirker synsevnen, og skaper synsnedsettelse eller ubehag (1).







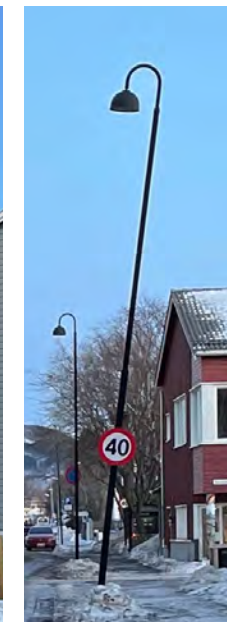
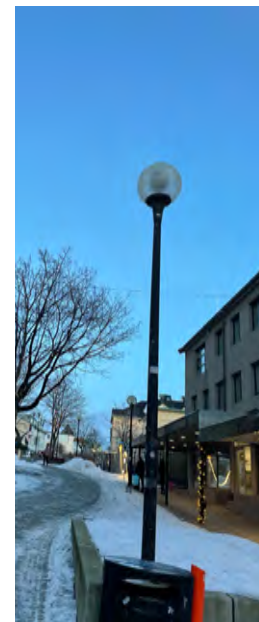
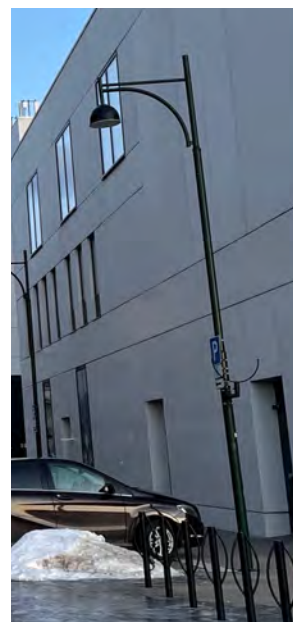
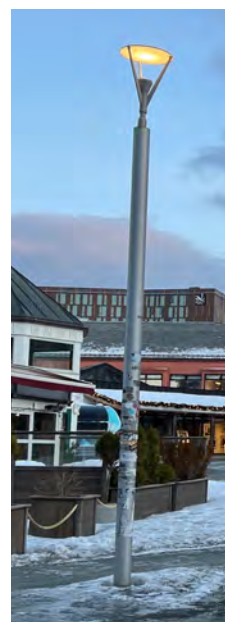


Eksisterende belysning

Utstyr

Eksisterende utstyr i Bodø består av:

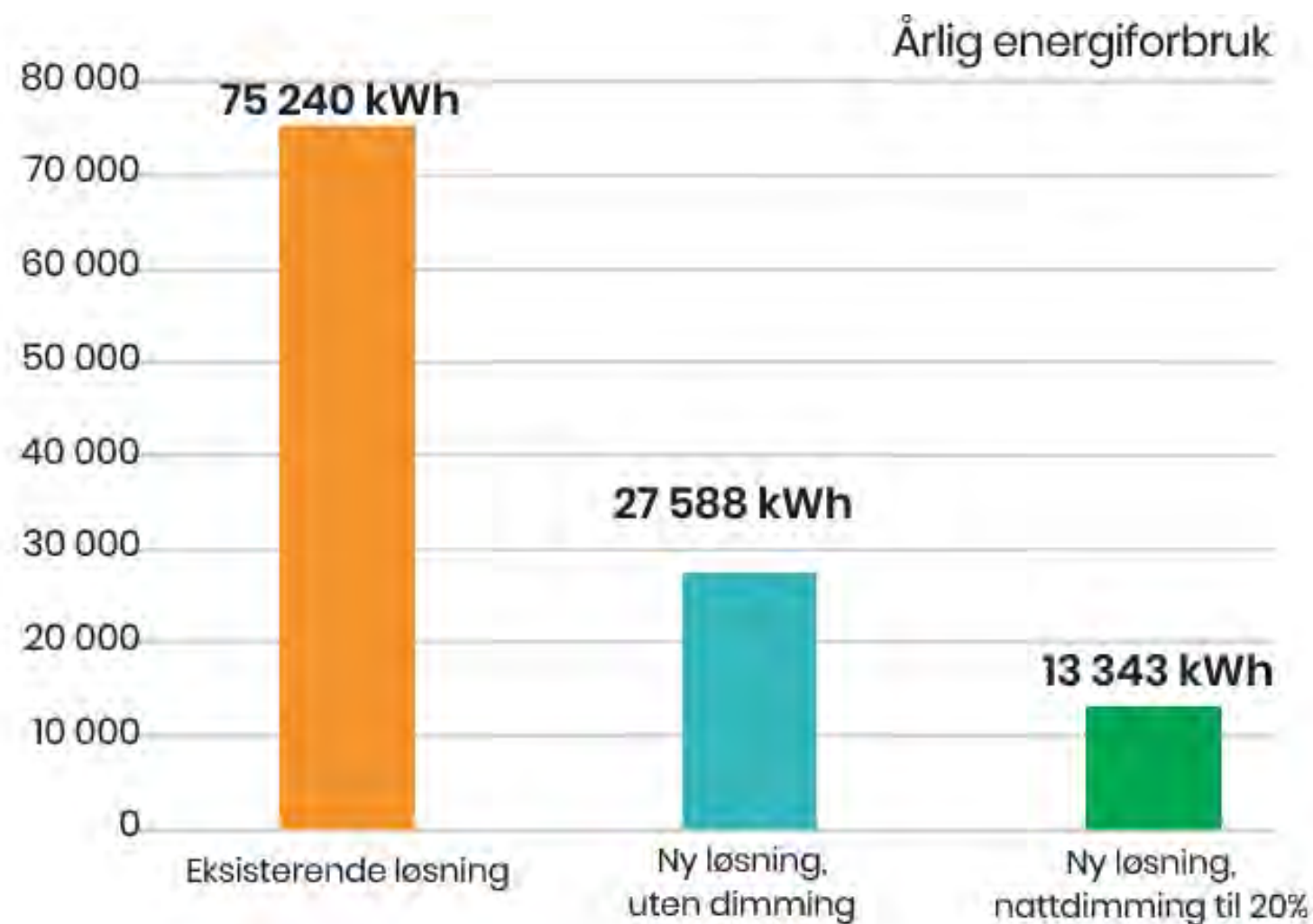
- Nyere utstyr er funksjonelt gate/veilys på høye (6-9m) master. Mye av funksjonsbelysningen for gatene har bredstrålede veioptikk for å lyse opp mer enn selve gaten.
- Eldre utstyr er miljøskapende glødende belysning i delvis dekorativ utforming med utrangerte lyskilder.
- Mange stilarter og varierende teknisk kvalitet.



- 1 Kartlegging.**
Eksisterende gate- og veibelysning i Bodø foretas i matrise med antall punkter, master og installert effekt. Matrisen kan sorteres etter område, funksjon og eller armaturtyper. Når dette er grovt anslått er det mulig å beregne økonomi og karbonavtrykk for utskifting. Anslaget er grovmasket til å begynne med for å gi oversikt over hvilken rekkefølge det er økonomisk mest hensiktsmessig å foreta utskifting.
- 2 Tidshorisont. Framdriftplan for inndelte områder.**
Matrise for estimert tidshorisont og gjennomføringsplan for utskifting og/eller nyetablering av utstyr. Et levende dokument med konsekvensanalyse for kostnad og karbonavtrykk ved ulike valg.
- 3 Overordnet design- og prosjektering.**
Teknisk plan med funksjons- og behovsanalyse. Grensesnitt. Avhengigheter.
- 4 Kalkyle og budsjettestimater for hele utskiftingen.**
- 5** **Evalueringskriterier for å ivareta kvaliteter jfr Strategisk belysningsplan.**
- 6** **Årlig budsjett for 1, 3 og 5 år av gangen for design, prosjektering, gjennomføring, idriftsettelse, drift. Avklaring enterpriseform og rammeavtaler.**
- 7** **Revisjon av eksisterende dokument "Retningslinjer for gatebelysning"**
- 8** **Detaljprosjektering og gjennomføring. Avfallshåndtering og ombruk.**
- 9** **Rapportering på kvalitative og kvantitative størrelser, økonomi og miljø- og karbonregnskap.**
- 10** **Idriftsettelse og programmering av styring.**

BEREGNING

For Hålogalandsgata er det foretatt en beregning av kostnader og for drift ved utskifting fra eksisterende utstyr. Det vises til et alternativ der ny armatur er plassert på arm ut fra eksisterende sentrert mast i samme posisjon. Dvs at fundament og strømtilførsel gjenbrukes i eksempel.



Suksesskriterier

- At all offentlig gate- og veibelysning blir utført i et godt design med lysstyring. Dette er det grepet med størst effekt på helhet.
- At offentlige og private aktører får til et godt samarbeid der belysning skaper en helhetlig estetisk kveldsidentitet som støtter opp om byens identitet og karakter.
- At framtidig belysning framhever gågater, byrom og møteplasser på en måte som skaper trivsel og inviterer til opphold og ferdsel til fots.
- At framtidig belysning prioriterer fotgjengere og myke trafikanter.
- At Bodø kommune tar i bruk verktøy for å ha kontroll på karbonavtrykk.

Nattplan

Visualisering



Storgata øst
Visualisering Zenisk

