

Beregnet til
Statens vegvesen

Dokument type
Rapport

Dato
November 2019

GATEPROSJEKT KONGENS GATE **TILLEGGSSUTREDNING**



GATEPROSJEKT KONGENS GATE TILLEGGSUTREDNING

Oppdragsnavn **Gateprosjekt Kongens gate**
Prosjekt nr. **1350032968**
Mottaker **Statens vegvesen**
Dokument type **Rapport**
Versjon **01**
Dato **18.11.2019**
Utført av **Andrea Birch-Aune Marthinsen, Marte Bergitte Mangerud mfl.**
Kontrollert av **Eirik Gerhard Lind**
Godkjent av **Eirik Gerhard Lind**
Beskrivelse **Tilleggsutredning iht. programrådets vedtak, sak 110/10**

Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utført av:	Kontrollert av:
00	08.11.19	Tilleggsutredning	ANAM	EGLTRH
01	19.11.19	Justert etter tilbakemeldinger fra SVV	ANAM	EGLTRK

INNHALDSFORTEGNELSE

1.	INNLEDNING	4
1.1	Bakgrunn og politiske vedtak	4
1.2	Planområdet og delstrekninger	5
1.3	Vurderingskriterier og vekting	5
2.	ANBEFALT PRINSIPP FRA SILINGSRAPPORTEN	7
2.1	Delstrekning 1	7
2.2	Delstrekning 2	7
2.3	Delstrekning 3	9
2.4	Sammenstilt anbefalt løsning	11
3.	TILLEGGSUTREDNINGER FOR PROGRAMRÅDET	13
3.1	Midstilt kollektivfelt i østgående retning (ref. pkt. 1 i bestilling fra programrådet)	13
3.2	Holdeplass Skansen – konsekvenser ved store arrangement	27
3.3	Sykkelløsning i Kongens gate (ref. pkt. 5 i bestilling fra programrådet)	33
3.4	Risiko og sårbarhet (ref. pkt. 3 og 4 i bestilling fra programrådet)	42
4.	SAMMENDRAG OG KONKLUSJON	46
4.1	Midstilt kollektivfelt i østgående retning	46
4.2	Kapasitet ved arrangementer i Trondheim spektrum	49
4.3	Sykkelløsning i Kongens gate	50
4.4	Risiko og sårbarhet	52
5.	VEDLEGG	54

1. INNLEDNING

1.1 Bakgrunn og politiske vedtak

Basert på rådmannens saksframlegg og bestillingen skal Rambøll utrede alternativer til trefelts gate.

Forprosjektet med utredninger, vurderinger og anbefalinger ble ferdigstilt og levert sommeren 2019. Videre har programrådet behandlet en sak om Kongens gate etter innmelding fra Fylkeskommunen, sak 110/10. Saken ble vedtatt i tråd med forslaget i konklusjonen:

1. *Programrådet bestiller at det utredes et alternativ for Kongens gate med midtstilt østgående og nordlig vestgående kollektivfelt forbi Skansen (delstrekning 2) samt at dette alternativet vurderes opp mot den av prosjektet anbefalte løsning. Dette alternativ for delstrekning 2 spesielt vurdert i kombinasjon med trefeltsgate for delstrekning 3 (Skansen – Tordenskioldsgate)*
2. *Programrådet legger til grunn at det i utredningen for løsning av delstrekning 2 (Skansen) legges ekstraordinær vekt på etablering av en «Spektrum» holdeplass som best mulig håndterer den kapasitet som det her vil kreves ifm. arrangementer.*
3. *Programrådet bestiller at risiko- og sårbarhetsanalysen for gateprosjektet Kongens gate inkluderer alternativet ref. vedtakspunkt 1*
4. *Risiko- og sårbarhetsanalysen for Kongens gate må omhandle analyser knyttet til større vedlikeholdstiltak i den permanente situasjon. Dette spesielt med ref. til frekvens av vedlikeholdstiltak knyttet til trikkeskinnene sett i kombinasjon med en tofeltsløsning for delstrekning 3.*
5. *Det utredes en løsning for sykkel for delstrekning 3. Konsekvenser for omkringliggende gater vurderes.*

Gateprosjektet Kongens gate er sammen med gateprosjektene Innherredsveien, Olav Tryggvassons gate og Elgeseter gate viktige gateprosjekter i Trondheim sentrum som står framfor fornying.

Hovedhensikten med gateprosjektet er å heve standarden i Kongens gate, slik at ny utforming og tilrettelegging for bruk bidrar til å nå nullvekstmålet i Bymiljøavtalen.

Kongens gate skal bygges om til en effektiv kollektivåre med god miljøstandard og gode forhold for myke trafikanter som ferdes langs eller krysser gata. Målet er å legge til rette for et urbant gate- og bomiljø.

Planprogrammets punkt 3.4 viser til utformingsvedtaket fra bystyret 16.11.2017, sak 148/17: "Kongens gate utformes som trefelts gate med et felt for biltrafikk inn mot sentrum og to sidestilte felt for buss og trikk som i dag", skal ligge til grunn for utredningene.

Planprogrammet for Kongens gate ble stadfestet i Formannskapet 5. februar 2019. Det er ikke vist til andre konkrete alternativ som skal vurderes, men det vises til at muligheten er åpen for å se på andre utforminger av gata som kan gi bedre oppnåelse av prosjektets mål.

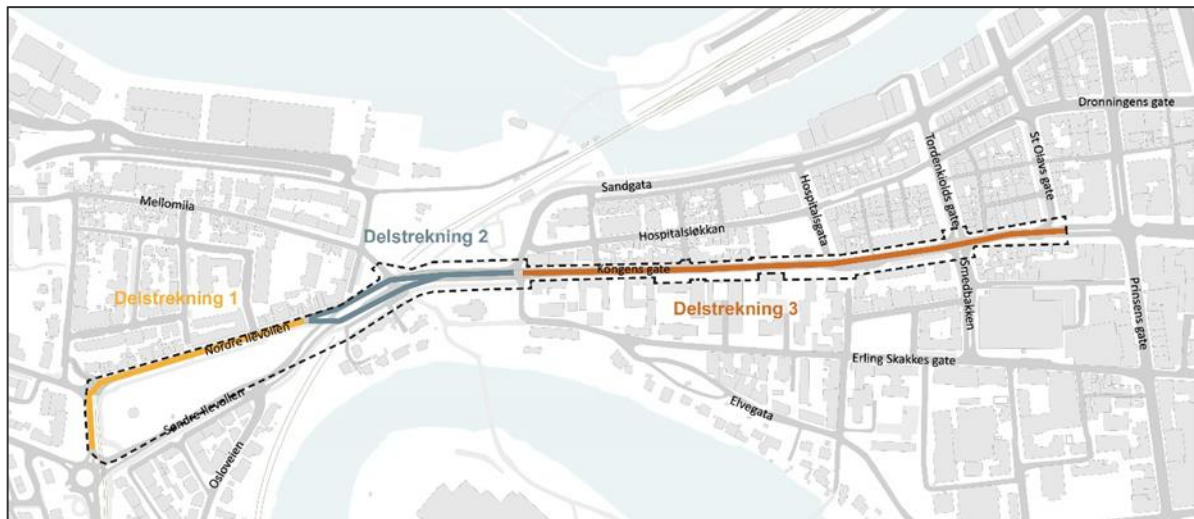
1.2 Planområdet og delstrekninger

Gateprosjektet er på ca. 1200 meter, fra Ilevollen til St Olavs gate. Gateløpet er svært ulikt på deler av strekningen. Det har derfor vært hensiktsmessig å dele strekningen i tre delstrekninger for analyse og utarbeidelse av løsningsvalg.

Delstrekning 1 går fra rundkjøringen i Ila og tar med seg Nordre Ilevollen, fram til Skansen.

Delstrekning 2 gjelder Skansenområdet.

Delstrekning 3 gjelder kongens gate, fra Skansen/Voldgata til St Olavs gate.



Figur 1 Planområdet inndelt i delstrekninger

1.3 Vurderingskriterier og vekting

For de nye alternativene i denne rapporten er det benyttet samme vurderingskriterier som i silingsrapporten for at vurderingene skal være sammenlignbare. Alle temaene vurderes ut ifra en 5-delt skala fra 1 til 5, der 5 er svært god måloppnåelse og 1 er ingen måloppnåelse.

Alternativene er sett i sammenheng med hverandre og dagens situasjon for å oppnå en mest mulig enhetlig skalering av vurderingstemaene.

5	Svært god måloppnåelse
4	God måloppnåelse
3	Middels måloppnåelse
2	Noe måloppnåelse
1	Ingen måloppnåelse

Vurderingskriteriene som er benyttet til er kulturminner/-miljø, byrom og byliv, kollektivtransport, gående, syklende, utrykning og næringsliv.

Kulturminner/-miljø	Ivareta historiske verdier i bybildet i størst mulig grad. Fredede anlegg skal brukes som en ressurs for gaterommet. Eksisterende grønnstruktur og trær langs gata skal ivaretas.
Byrom og byliv	Øke attraktiviteten til Midtbyen. Legge til rette for mer gateliv og bedre bomiljø langs gata. Gatens karakter av historisk paradegate skal styrkes. Å legge til rette for byliv innebærer et minimum av rommelighet mellom fasader og kjøretrafikk, alternativt lav og lite støyende biltrafikk. Det innebærer også at det på egnede steder i gaterommet fins potensiale i bebyggelsen for at det kan oppstå handel, tjenester og servering.
Kollektivtransport	Prioritering av kollektivtransporten. God framkommelighet for kollektivtransporten.
Gående	Tilgjengelighet til holdeplasser. Framkommelighet/universell utforming på tvers og på langs. Trafikksikkerhet på tvers og på langs. Barn og unge – skoleveier.
Syklende	Tilgjengelighet til holdeplasser. Framkommelighet på tvers og på langs. Trafikksikkerhet på tvers og på langs.
Utrykning	Tilgjengelighet og framkommelighet for utrykningskjøretøy.
Næringsliv	Tilgjengelighet for kunder. Tilgjengelighet for varelevering.

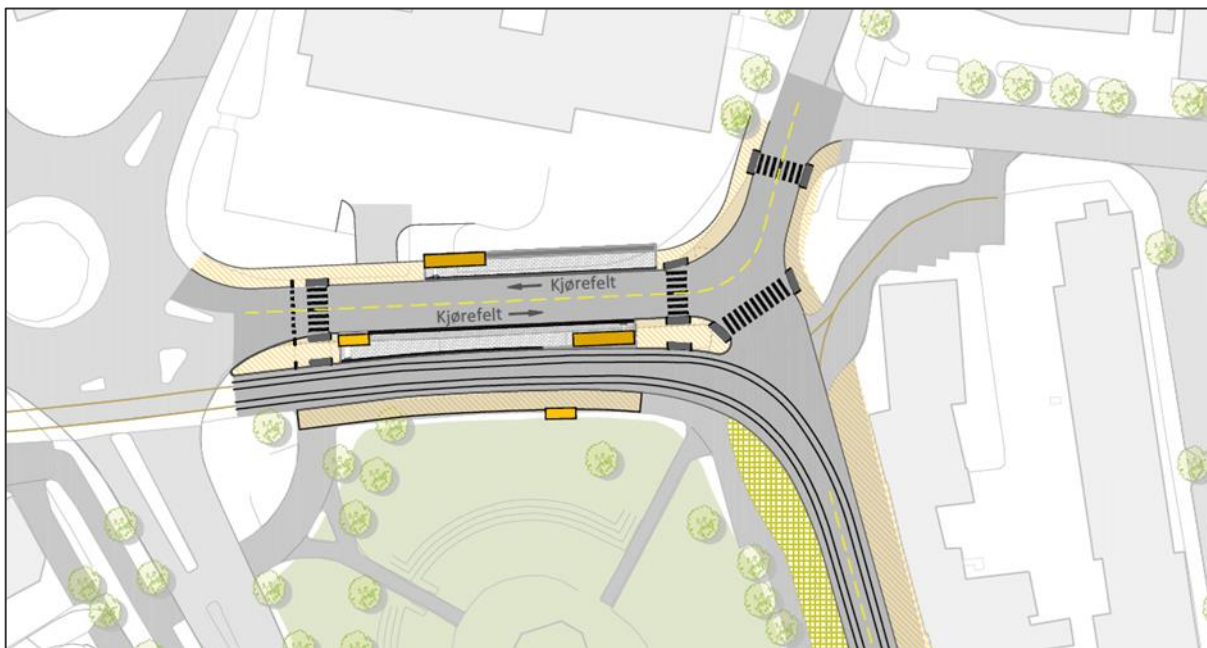
2. ANBEFALT PRINSIPP FRA SILINGSRAPPORTEN

I forprosjektets fase 3 ble det gjennomført en siling av alternativer for delstrekningene. Alternativene ble vurdert opp mot måloppnåelsen. Rapporten finnes på Miljøpakkens hjemmesider. Bussens fremkommelighet er meget god og relativt lik i alle alternativene.

Et sammendrag er gitt i dette kapittelet.

2.1 Delstrekning 1

Her foreslås det å beholde anbefalingen fra tidligere forprosjekt med to-felts veg med blandet trafikk bil/kollektiv og tosidig kollektivholdeplass ved Hjorten (vestenden av Ilaparken). Trikken beholder egen trase. Trikken deler plattform med buss i sørgående retning, egen plattform i nordgående retning. Nordre Ilevollen opprettholdes som kollektivgate med gjennomkjøring forbudt for biler.



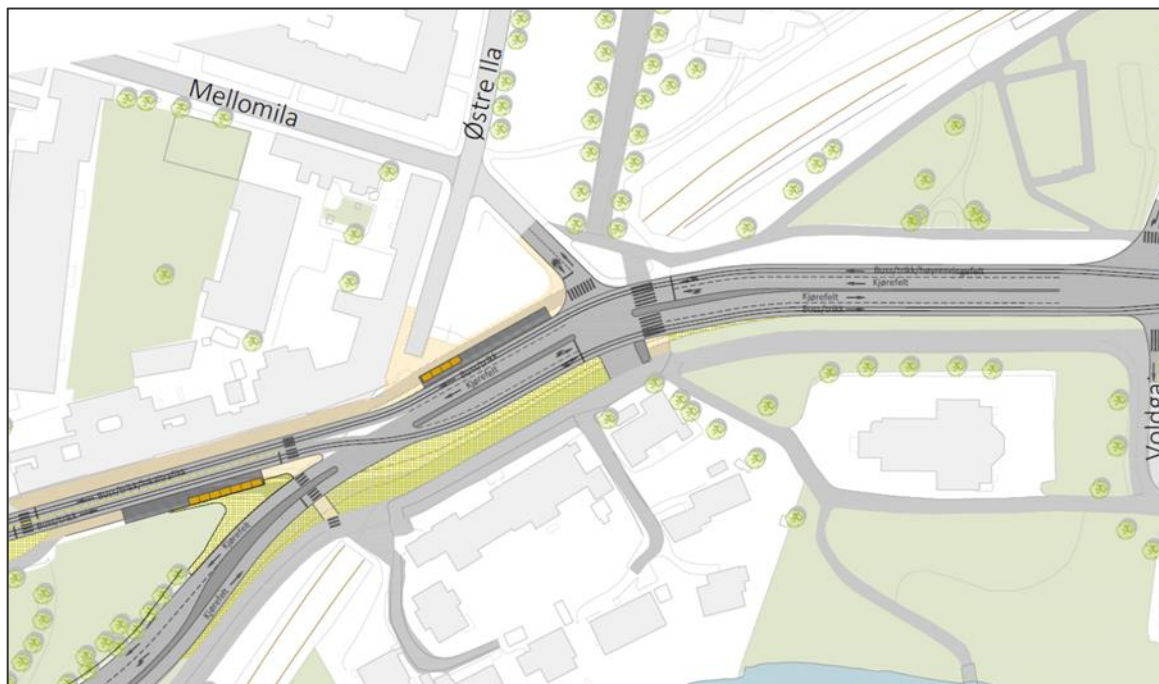
Figur 2 Anbefalt løsning på Hjorten

2.2 Delstrekning 2

For delstrekning 2 ble det vurdert fire alternative løsninger; alt 2.1 Kollektivgate nord, alt. 2.2 Kollektivgate sør, alt. 2.3 sidestilte kollektivfelt og alt. 2.4 midstilte kollektivfelt. Alternativene 2.2 og 2.4 er vurdert som svært negative og gir ikke nødvendig måloppnåelse. Særlig går dette på at tverrsnittene blir større enn i dag, grøntrabatt og trær må fjernes og området framstår som et stort åpent veganlegg og ikke som bygate i et verdifullt kultur- og landskapsrom.

Alternativ 2.3 framstår som mest realistisk å kunne få gjennomført uten for store konsekvenser for beboere og brukere i sideområdene. Alternativet har god måloppnåelse. Eksisterende grønstruktur og trær bevares, samt god fremkommelighet for kollektivtransporten og gode

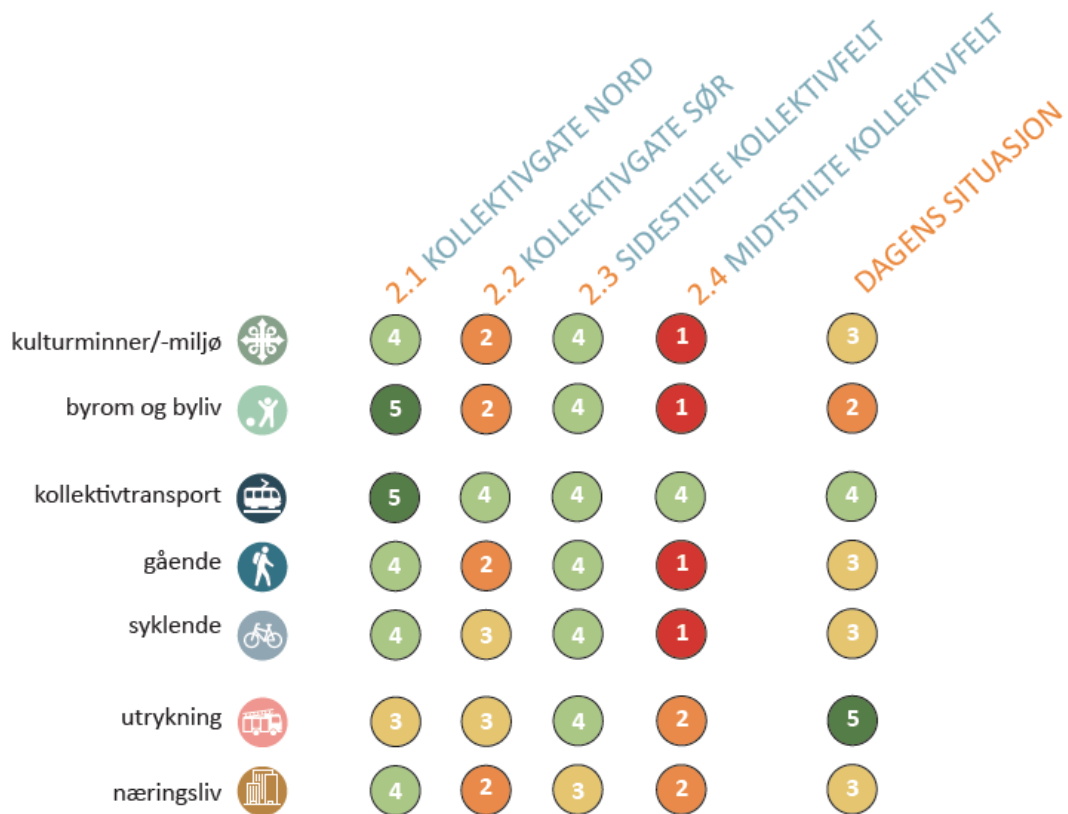
fortau som prioriterer gående, syklende og kollektivtransporten. Redusering av antall kjørefelt styrker forbindelsene på tvers.



Figur 3 Anbefalt løsning på Skansen (delstrekning 2)

Beregningene viser relativt lik fremkommelighet for buss i alt 2.1, 2.2, 2.3 og 2.4 forbi Skansen, men løsningene med parallelførte (2.1 og 2.2) har en rekke uheldige konsekvenser trafikkteknisk og trafiksikkerhetsmessig, samtidig som det er usikkerhet i forbindelse med gjennomførbarheten av systemskiftet i kryss med Voldgata. Det anbefales at alt 2.3 gis prioritet, da bussfremkommeligheten her også er god.

Det er vurdert to ulike stasjonsplasseringer i østlig retning for anbefalt alternativ 2.3 Sidestilte kollektivfelt. Ut fra en samlet vurdering anbefales stasjonsplassering i enden av Ilaparken (ikke foran Nidareid). Dette kan også implementeres for alternativ 2.1 Kollektivgate nord.



Figur 4 Vurdering av alternativer for delstrekning 2

2.3 Delstrekning 3

For delstrekning 3 ble det vurdert tre alternative løsninger; alt. 3.1 to felt, alt. 3.2 to felt + høyresvingefelt ved Smedbakken og alt. 3.3 tre felt.

Vurderingene i silingsrapporten gir en entydig konklusjon om at en tofeltsløsning med høyresvingefelt er den løsningen som gir best måloppnåelse. Løsningen gir god framkommelighet. Det vil imidlertid være behov for å optimalisere lengden på høyresvingefeltet for å kunne optimalisere vegarealet uten å redusere bussframkommeligheten. Alternativet har også potensial til ytterligere nedbygging og byromsutvikling når eller dersom, biltrafikken sluses til andre gater eller av andre årsaker reduseres.



Figur 5 Anbefalt løsning for delstrekning 3 (Voldgata-St.Olavsgata)

En fornying av dagens trefeltsløsning og tofeltsløsning gir ikke nødvendig måloppnåelse og anbefales derfor ikke. Viktige mål som gode forhold for gående, Kongens gate som paradegate og tilrettelegging for et urbant og attraktivt bo- og bymiljø oppnås ikke med en trefeltsløsning.

	3.1 TO FELT	3.2 TO FELT MED HØYRESVINGEFELT	3.3 TRE FELT	DAGENS SITUASJON
culturminner/-miljø	5	5	1	2
byrom og byliv	5	5	1	1
kollektivtransport	1	4	4	4
gående	5	5	1	1
syklende	2	2	1	1
utrykning	2	3	4	4
næringsliv	4	4	4	4

Figur 6 Vurdering av alternativer for delstrekning 3

2.4 Sammenstilt anbefalt løsning

Den sammenstilte anbefalte løsningen for Kongens gate går fra rundkjøringen i Søndre Ilevollen via Nordre Ilevollen i vest til St Olavs gate i øst. Løsningen består av sidestilte stasjoner på Hjorten, sidestilte kollektivfelt på Skansen og videre over til to felt med høyresvingefelt opp Smedbakken. Videre østover fra Smedbakken/Tordenskiolds gate beholdes tre felt som i dag, men gaten oppgraderes etter vegnormalen.

Stasjonsplassering

For delstrekning 1 legges nye stasjoner ved Hjorten, både for trikk og buss. For delstrekning 2 vil ny stasjon i vestgående retning ligge der dagens holdeplass ligger. I østgående retning legges ny stasjon omtrent der dagens holdeplass ved Ilaparken ligger. For delstrekning 3 legges ny stasjon i vestgående retning mellom Hospitalet sykehjem og Hospitalskirka. Stasjon i østgående retning legges foran Kongens gate 87 (Skatteetaten). Kalvskinnnet er lagt ned som stasjon i forbindelse med omlegging av metrobuss.



Figur 7 Anbefalt stasjonsplassering



Figur 8 Illustrasjonsbilde av gatas potensiale, ny stasjon foran Kongens gate 87 (Skatteetaten)

3. TILLEGGsutredninger for programrådet

3.1 Midtstilt kollektivfelt i østgående retning (ref. pkt. 1 i bestilling fra programrådet)

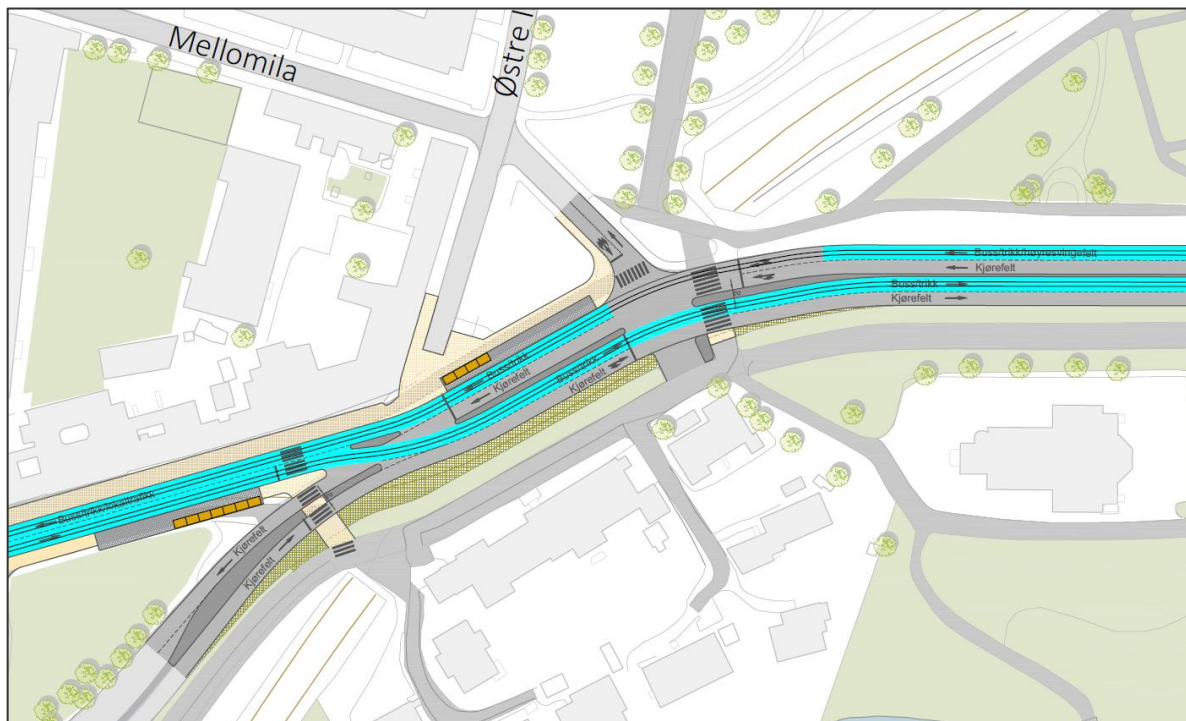
3.1.1 BESKRIVELSE AV LØSNING

Fylkeskommunen har foreslått et nytt alternativ for delstrekning 2 og 3.

Delstrekning 2 Skansen

På Skansen legges kollektivfeltet i vestgående retning langs nordsiden og i østgående retning legges kollektivfeltet midtstilt. Stasjonene beholdes som i anbefalt alternativ fra forprosjektet med stasjon ved Ilaparken i østgående retning og på Skansen i vestgående retning.

Stasjonsplasseringen er diskutert i forprosjektet og for det nye alternativet er det valgt å gå videre med anbefalt plassering av stasjon i østgående retning, ved Ilaparken. Ved å plassere stasjon ved Nidareid medfører dette midtstilt stasjon som bl.a. utvider gateløpet, kollektivreisende må kryss minst en kjørebane uavhengig av hvor de kommer fra og stasjon vil kunne oppleves dominant i kulturmiljøet på Skansen.



Figur 9 Midtstilt kollektivfelt i østgående retning på Skansen (delstrekning 2)

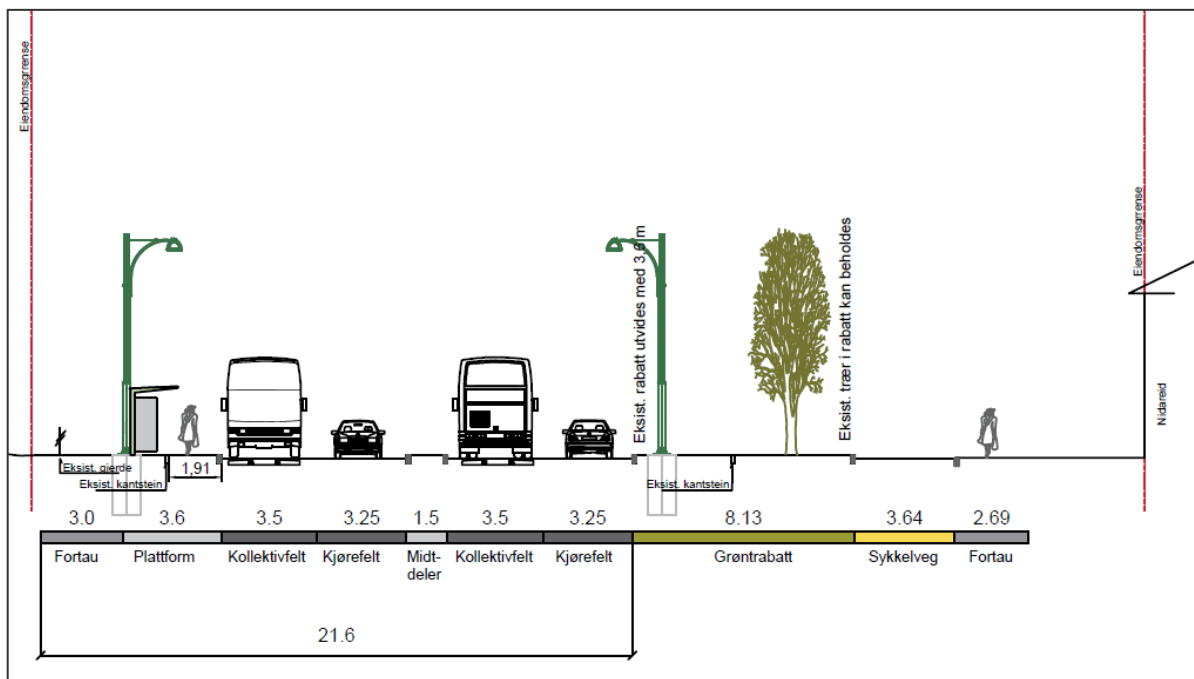
Sammenliknet med anbefalt alternativ er bussfremkommeligheten lik for kollektivtrafikk i utredningsalternativet midtstilt østgående.

For bymiljø, gateliv, grøntområdene og det historiske kulturmiljøet på Nidareid vil alternativet avvike lite fra det tidligere anbefalte alternativet. Arealbruken og geometrien på kjørearealene vil

bli omtrent den samme selv om kollektivtrafikken og den øvrige biltrafikken skifter plass i trafikkbildet.

Venstresving ned Mellomila fra vest stenges for å sikre framkommeligheten for bussen. Trafikken er relativt lav og ledes i stedet gjennom Ila. Kollektivfeltet i vestgående retning oppheves på en kort strekning fram til krysset i østgående retning for å tillate høyresving ned Mellomila.

Denne løsningen gir også mindre fleksibilitet med tanke på alternativene i gatebruksplanen med tofeltsløsning i Sandgata. Dersom kollektivgate som hovedprinsipp gjennom Midtbyen blir et resultat av gatebruksplanarbeidet, er *toveistrafikk i Sandgata* noe som bør vurderes, slik at KG kan bli kollektivgate. *Løsningen fra tilleggsutredningen vanskeliggjør dette*, da biltrafikken fra vest til venstre ned Voldgata i så fall må krysse kollektivfeltene. SVV har hatt dialog med Vegdirektoratet om regulering av dette lyskrysset tidligere, og *fått signaler om at en slik løsning ikke vil bli godkjent*. Se kap. 3.1.4 Systemskifter.



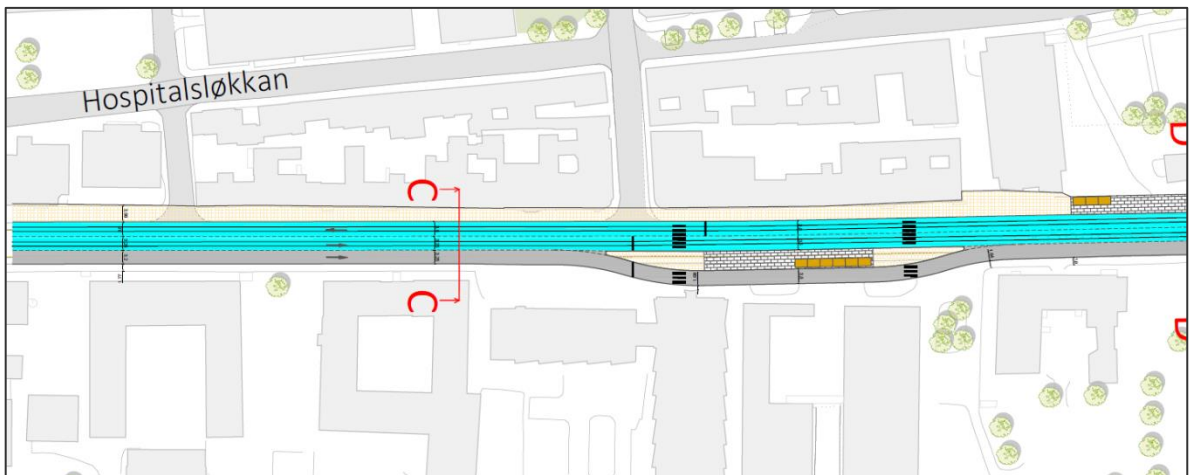
Figur 10 Midstilt kollektivfelt østgående på Skansen

Delstrekning 3 Voldgata – Tordenskioldsgate

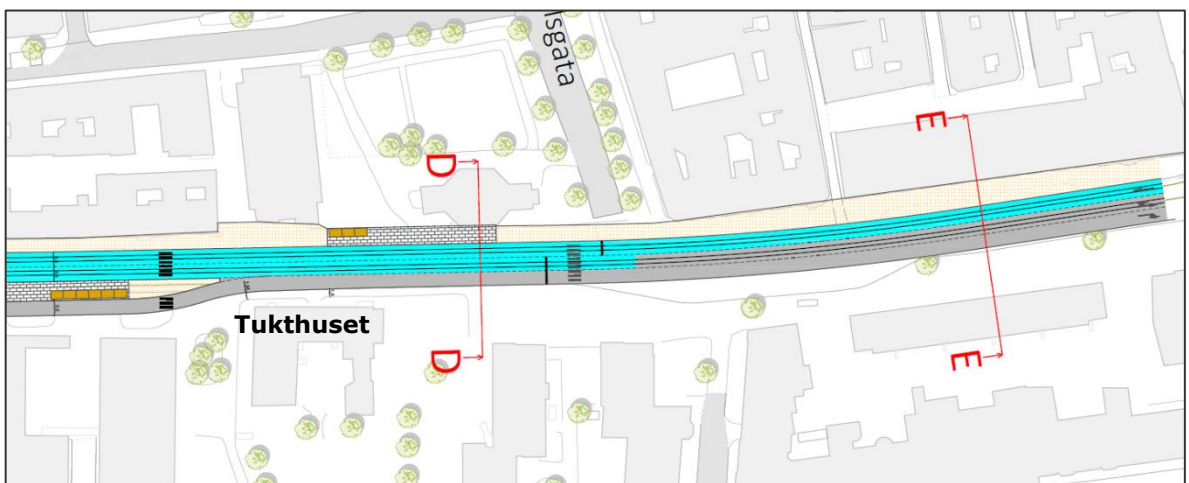
Videre over i delstrekning 3 opprettholdes dagens kollektivfelt i vestgående retning, kollektivfelt i østgående retning legges midtstilt og biltrafikken i østgående retning føres langs sørsiden av gata ved en trefeltsløsning.

Stasjoner beholdes på samme plass som i anbefalt alternativ fra forprosjektet; ved Hospitalskirka i vestgående retning og foran Skatteetaten i østgående retning. I østgående retning plasseres plattform ut i gata og biltrafikken ledes bakom plattform. Dette er uheldig da det medfører krysning av vei for fotgjengere uten lysregulering. I tillegg reduseres bredden på sørlig fortau.

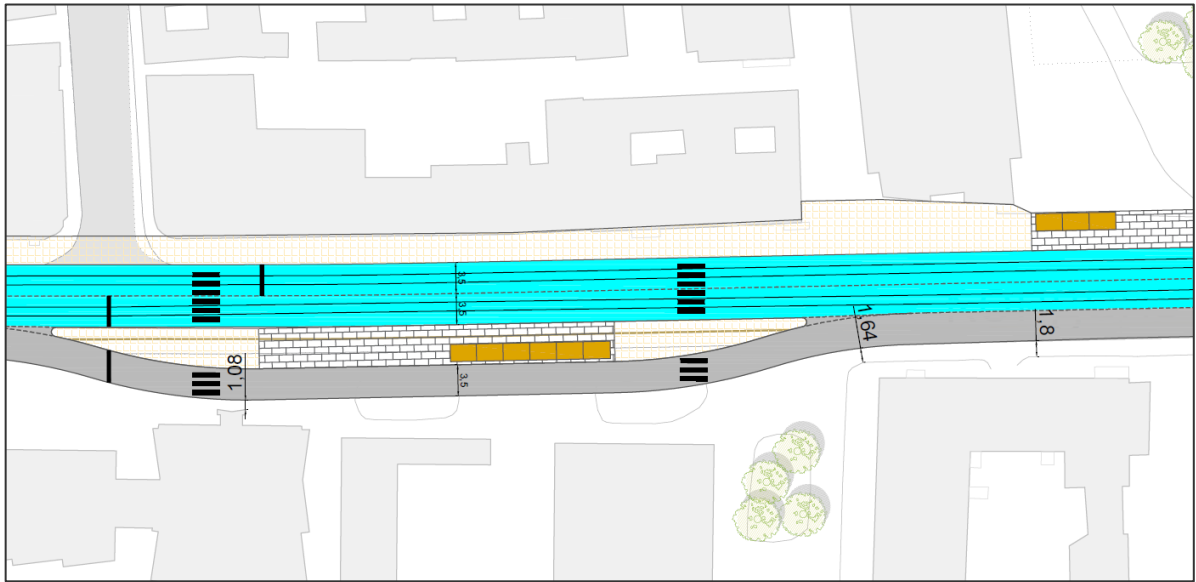
Løsningen medfører et fortau på 1,73 m langs sørsiden på det smaleste (snitt C) og forbi Tukthuset får fortauet en bredde på 1,64 – 1,9 m. Dette holder ikke i forhold til kravene om universell utforming i Diskriminerings- og tilgjengelighetsloven.



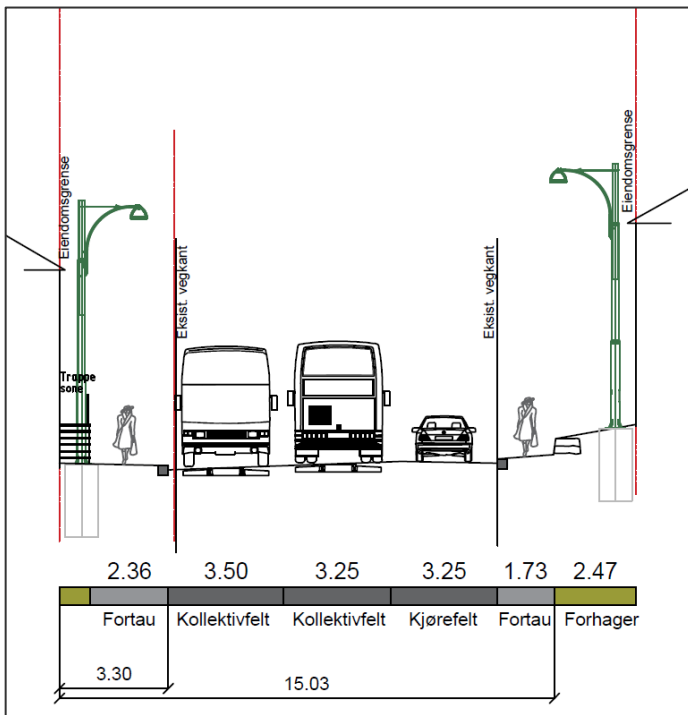
Figur 11 Midtstilt kollektivfelt i østgående retning



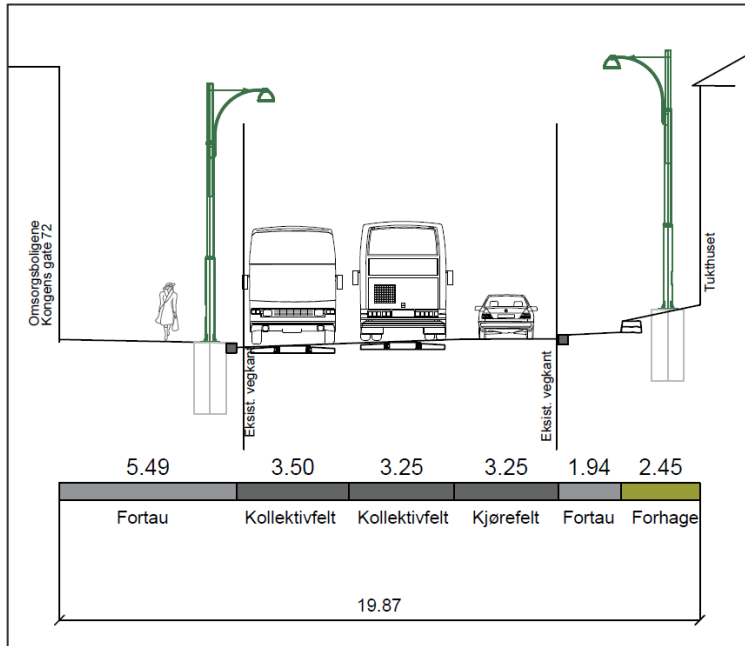
Figur 12 Midtstilt kollektivfelt i østgående retning



Figur 13 Midtstilt stasjon i østgående retning



Figur 14 Snitt C - Tre felt og midtstilt kollektivfelt østgående

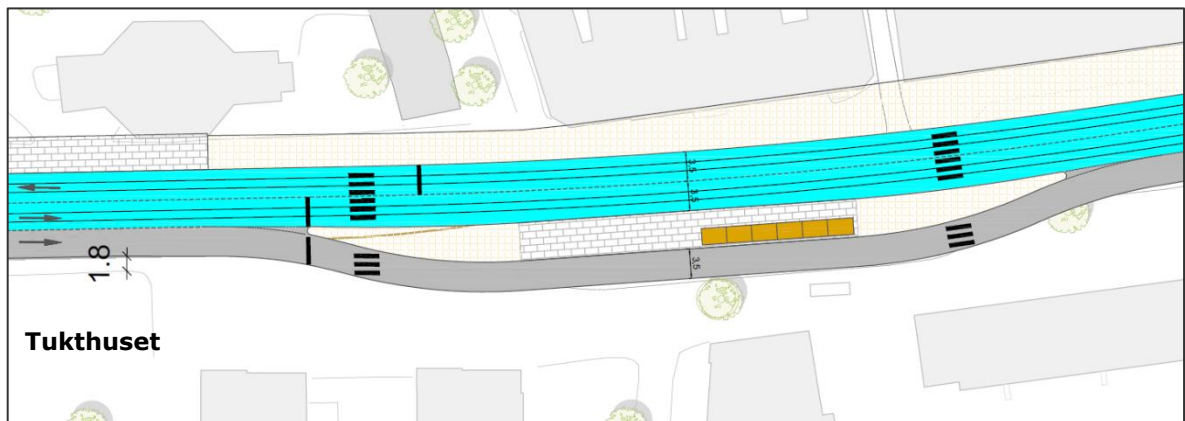


Figur 15 Snitt ved Tukthuset

Stasjonsplassering østgående retning

Det er også vurdert to alternative plasseringer av stasjon i østgående retning da midtstilt stasjon ved Skatteetaten medfører smale fortau forbi stasjon langsørsiden; 1,64 m på det smaleste forbi Tukthuset.

De to alternativene er å enten flytte stasjonen nærmere sentrum ved eksisterende busslomme, eller å legge stasjonen sidestilt foran Skatteetaten. Stasjon nærmere sentrum legges midtstilt og biltrafikken ledes i bakkant av plattform. Her er gateløpet bredt og gir gode fortau på begge sider av gata. Plasseringen gir imidlertid svært kort avstand til stasjon i Prinsenkrysset og lang avstand fra forrige stasjon i østgående retning (Skansen).



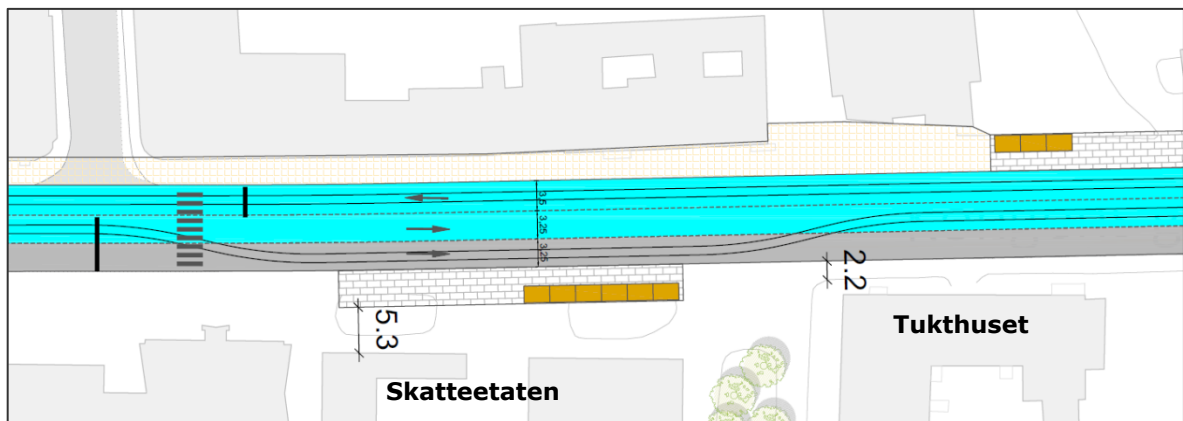
Figur 16 Stasjon flyttet nærmere sentrum

Alternativet med sidestilt stasjon foran Skatteetaten medfører et feltskifte for kollektivtransporten for å komme inntil plattform, se figur 17. Forslaget viser signaler i vest for å la trikken skifte felt til stasjon og for å signalregulere gangfelt over tre kjørefelt.

Trikkens frekvens er i dag kvartersavganger morgen-formiddag-ettermiddag. Hvis signalene vest for stasjon også skal hjelpe trikken inn i midtre kjørefelt etter stasjon, vill all trafikk hindres gjennom hele holdeplasstiden (20+ sek). Det foreslås å bruke kollektivsignaler for å slippe trafikken inn fra midtstilt til sidestilt. Videre benyttes gangfeltsignalet mens trikken står på stasjon og forlenger rødtiden slik at trikken har tid til å skifte tilbake til midtstilt løsning. Dette vil holde tilbake både bil og buss i begge kjøreretninger. Løsningen anses imidlertid som uheldig for framkommeligheten for både buss, trikk og bil, da det medfører to feltskifter.

Dette kan også fungere på gulblink fordi trafikksituasjonen er enkelt og trafikkreglene i forhold til trikk er enkle. Bussene vil kunne ha mer fleksibel kjørefeltbruk inn mot stasjon og er ikke avhengige av signalene.

Alternativt kan skinnegangen i østgående retning legges midtstilt og ikke stoppe på stasjonen. Stasjonen betjener da kun buss.



Figur 17 Sidestilt stasjon foran Skatteetaten

3.1.2 VURDERING AV ALTERNATIVENE

Skansen – midtstilt kollektivfelt østgående (delstrekning 2)

	Vurdering	Begrunnelse
Kulturminner/-miljø	4	Stasjon i østgående retning legges ved Ilaparken som videre gir en utvidelse av grøntrabatten med trerekke mot Nidareid som gir mulighet for mer areal til utesamvær og «grønne» opplevelser. Alternativet gir bedre avstand mellom Nidareid gård og kjørebanelen enn dagens situasjon.
Byrom og byliv	4	Alternativet gir mer plass ved butikkens (Joker) inngangsparti og gangareal i bakkant av plattform på nordsida. Dette gir potensiale for byromsutvikling. Begges stasjoner har god tilknytning til gangtrafikken, og anses totalt sett som tett på bylivet.
Kollektivtransport	4	God fremkommelighet for buss og trikk. Signalregulert systemskifte i vest for østgående buss og trikk. Alternativet fungerer med både tre og to felt videre østover i Kongens gate, men kan ikke kombineres med kollektivgate i Kongens gate og tovegs i Sandgata.
Gående	4	Stasjonene forholder seg til gangnettet og gir god tilgjengelighet for gående både fra sør og nord. Utvidelse av fortau forbi butikken i nord og tilrettelegging for fortau i bakkant av stasjon i nord gir god framkommelighet for gående. Mer kompakte kjørearealer bidrar også til større oversiktighet og kortere kryssingstider for myke trafikanter.
Syklende	4	Det er eget sykkeltilbud langs sørsiden av gata, som opprettholdes. På nordsiden er det ikke eget tilbud, men alternativet gir bredere fortau. Stasjoner ligger i direkte forbindelse med tilbud for myke trafikanter. God tilrettelegging for parkering av sykler i nærheten av stasjonene vil øke attraktiviteten for syklende, samtidig som man unngår låste sykler til ledegjerder og andre elementer på stasjonene.
Utrykning	4	God tilgjengelighet og framkommelighet for utrykningskjøretøy. Venstresving fra vest ned Mellomila stenges og utrykningskjøretøy må eventuelt benytte kollektivfelt. Alle andre svingebevegelser opprettholdes.

Næringsliv	3	God tilgjengelighet for gående og kollektivreisende til butikken (Joker) og god tilgjengelighet for varelevering. Varelevering ned Mellomila fra vest må imidlertid kjøre om Ila da venstresving stenges.
-------------------	----------	---

Voldgata – Tordenskioldsgate – tre felt med midtstilt kollektivfelt østgående (delstrekning 3)

	Vurdering	Begrunnelse
Kulturminner/-miljø	1	Dagens situasjon bedres ikke. Med normert tverrsnitt blir fredede og bevaringsregulerte bygninger liggende ytterligere tett på biltrafikken, med vegsprut og slitasje som konsekvens. Det blir for lite rom foran monumentale fasader og inngangspartier. Plattform vil komme for tett på Hospitalskirka, og leskur kan blokkere/innsnevre den visuelle sammenhengen til parken fra gata, og mellom Tukthuset og parken.
Byrom og byliv	1	Ved trefeltsløsning settes det begrensninger for bredden på fortau, hvilket medfører redusert mulighet for utforming av byrom og byliv. Derimot er det noen få plasser med mulighet for byromsutvikling, men dette er meget begrenset.
Kollektivtransport	4	Egne kollektivfelt prioriterer kollektivtrafikken og gir god framkommelighet for kollektivtransporten.
Gående	1	Fortauet langs sørsiden er stedvis smalt, spesielt i den venstre enden, som gjør det lite framkommelig for gående. Det smale fortauet medfører utfordringer mtp. drift og vedlikehold, som videre kan medføre at fortauet blir snøopplag på vinterstid og reduserer framkommeligheten for gående betraktelig. Langs nordsiden er fortauet bredere, men har innslag av trapper, stolper og trær. Smale fortau kan redusere trygghetsfølelsen i en gate med tre felt og både buss, trikk og bil. Gående må krysse tre felt og gatens relativt rette geometri gir stor fare for villkryssing. I tillegg oppfyller ikke de smale fortauene kravet til 2 m fortau iht. universell utforming.
Syklende	1	Det tilrettelegges ikke for eget tilbud for syklende i Kongens gate på strekningen. Sykling i gata kan være farlig for syklende med tanke på trikkeskiner og kollektivtransporten. Det anbefales ikke sykling i kombinasjon med kollektivfelt jf. sykkelhåndboka og kollektivhåndboka til vegvesenet.

		Tre felt medfører at fortauene blir smalere og derfor reduserer framkommelighet og mulighet for blanding av gående og syklende.
Utrykning	4	Gaten har god tilgjengelighet for utrykningskjøretøy og gode muligheter for forbikjøring.
Næringsliv	4	God tilgjengelighet for gående og kollektivreisende til butikker i gaten. Varelevering opprettholdes som i dag.

3.1.3 SAMMENLIGNING MED ANBEFALT ALTERNATIV

Skansen

Sammenlignet med anbefalt alternativ på Skansen er det nye alternativet relativt likt. Den eneste forskjellen er tilgjengeligheten for varelevering til Ila, da venstresving fra vest ned Mellomila stenges i det nye alternativet. Det nye alternativet har likevel fått samme «karakter» som det anbefalte alternativet da denne forskjellen anses som minimal. Varelevering fra vest som skal ned Mellomila ledes gjennom Ila i stedet.

Voldgata – Tordenskioldsgate

Alternativet med tre felt og midtstilt kollektivfelt i østgående retning i Kongens gate anses å ha betraktelig dårligere måloppnåelse enn det anbefalte alternativet fra forprosjektet. Dette skyldes i all hovedsak kjørearealenes utstrekning som gir lite rom for gående og syklende, og muligheten for byliv og byromsdannelser. I tillegg kommer kjørebanelen tett på kulturminner og kulturmiljøer. Framkommeligheten for kollektivtransporten er god i begge alternativer, mens framkommelighet og tilgjengelighet for utrykningskjøretøy anses som noe bedre med tre felt framfor to felt som i det anbefalte alternativet.

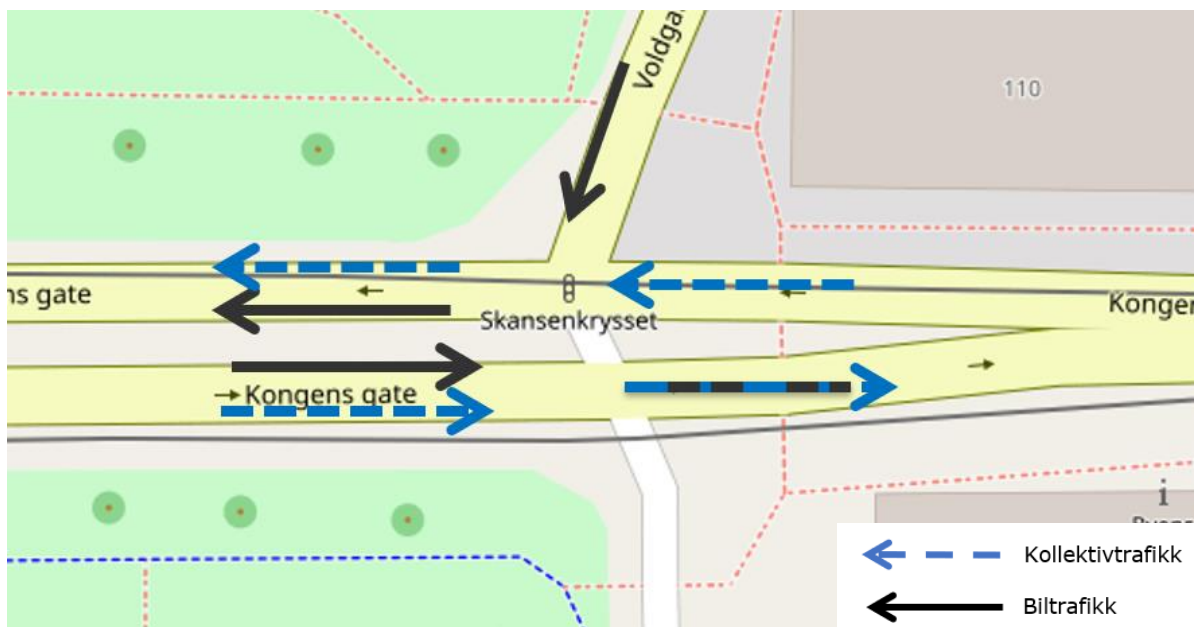
	SKANSEN (delstrekning 2)		VOLDGATA – TORDENSKIOLDS GATE (delstrekning 3)	
	Anbefalt alternativ	Nytt alternativ	Anbefalt alternativ	Nytt alternativ
Kulturminner/-miljø	4	4	5	1
Byrom og byliv	4	4	5	1
Kollektivtransport	4	4	4	4
Gående	4	4	5	1
Syklende	4	4	2	1
Utrykning	4	4	3	4
Næringsliv	3	3	4	4

3.1.4 SYSTEMSKIFTER VOLDGATA

I forbindelse med utredning av nytt alternativet er det sett på hvilke kombinasjoner som egner seg best i forbindelse med systemskifter i Voldgata – overgangen fra delstrekning 2 til delstrekning 3. Systemskiftene setter føringer for hvordan signalplanene kan utformes, og hvilke trafikkstrømmer som kan avvikles samtidig.

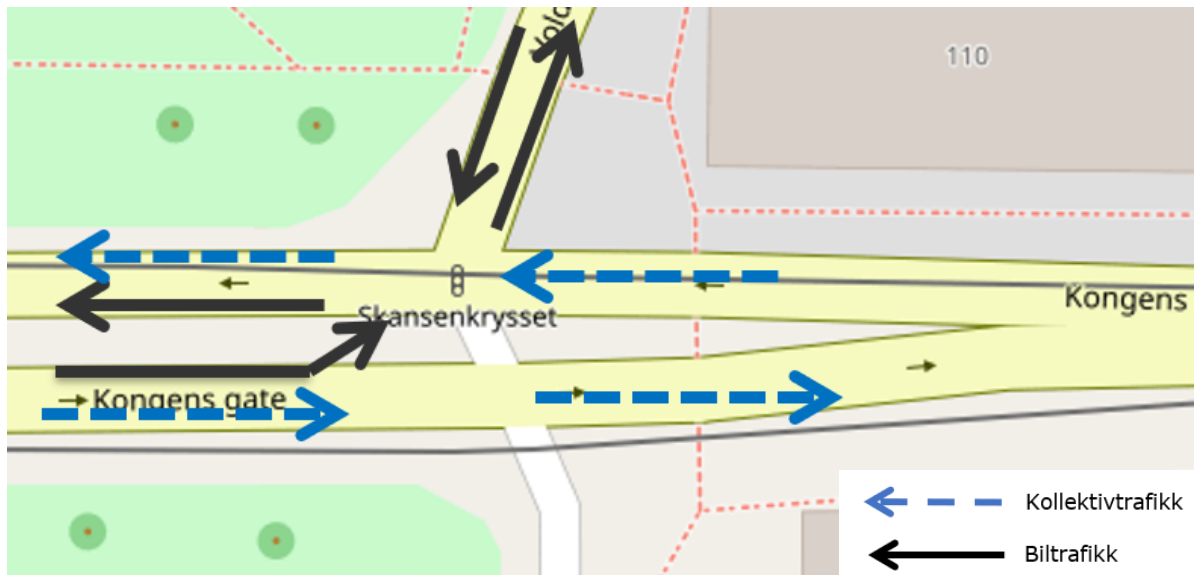
Sidestilte kollektivfelt på Skansen

Ved sidestilte kollektivfelt på Skansen og videre over til to felt med høyresvingefelt opp Smedbakken, som anbefalt alternativ fra forprosjektet, er systemskiftet ved Voldgata relativt enkelt, selv om buss og bil fra vest må flette til ett felt inn mot Kongens gate. Det vil fungere greit ved signal, men vikeforholdene må reguleres særskilt ved gulblink.

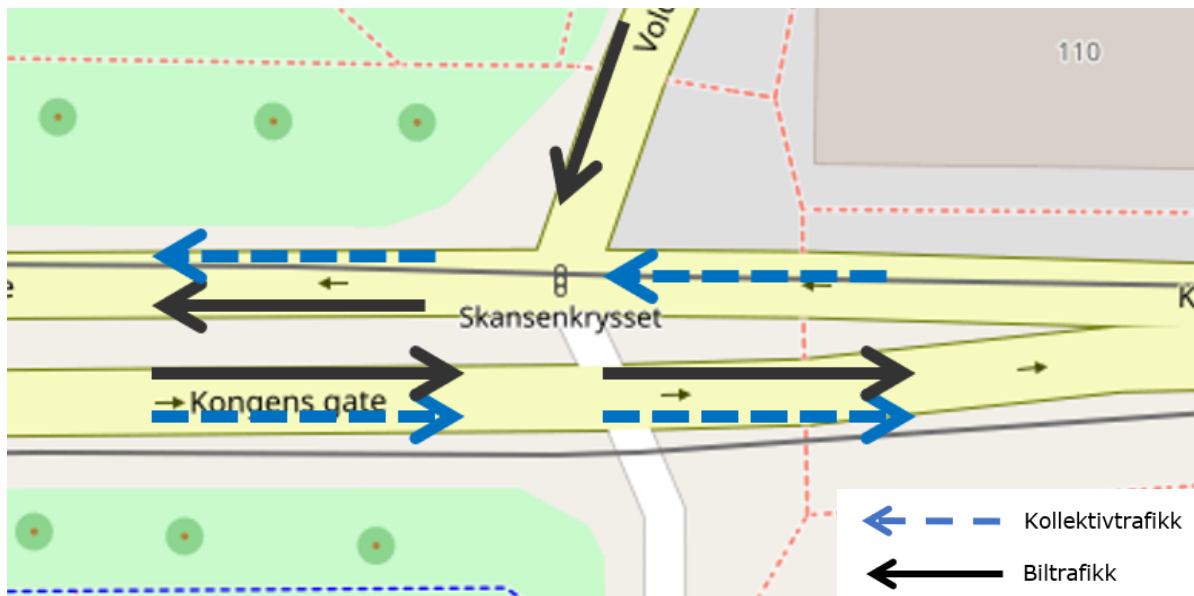


Figur 18 Systemskifte ved anbefalt alternativ fra forprosjektet

Alternativet fungerer også godt med tovegstrafikk i Sandgata og ren kollektivgate i Kongens gate, samt ved en trefeltsløsning i Kongens gate med blandet trafikk inn mot sentrum.



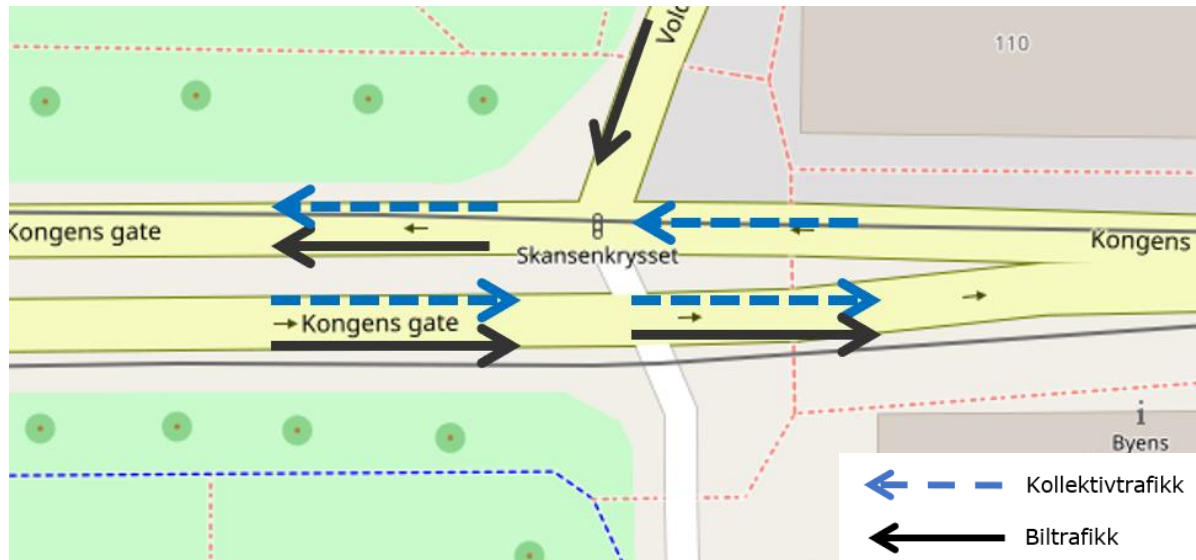
Figur 19 Systemskifte ved sidestilte kollektivfelt på Skansen, tovegs i Sandgata og kollektivgate i Kongens gate



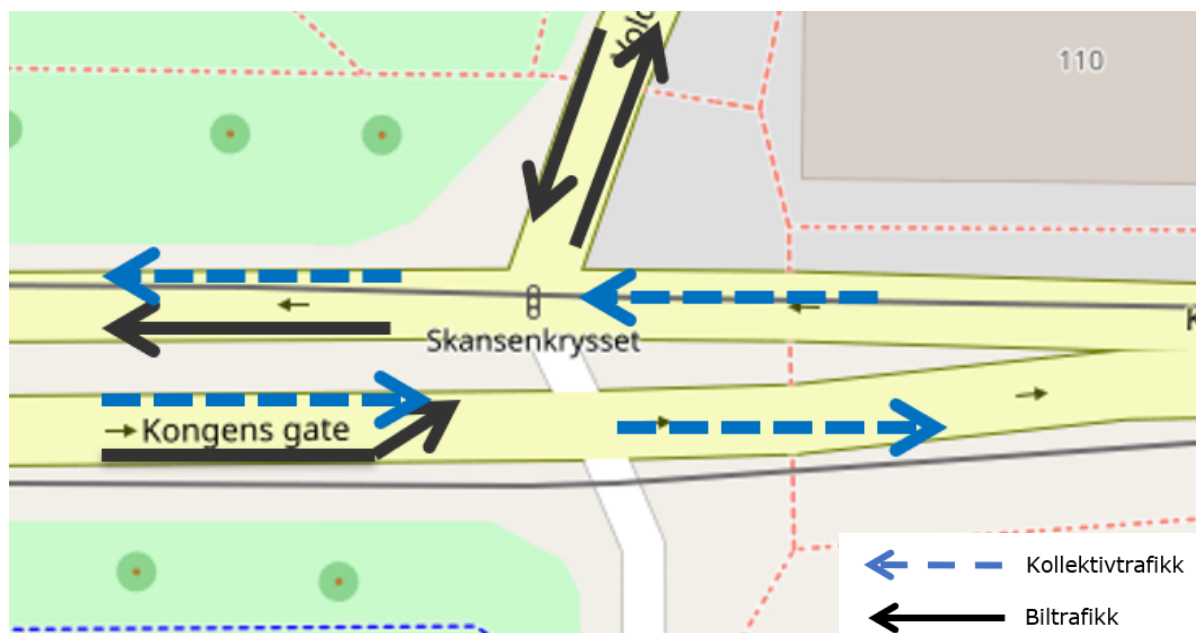
Figur 20 Systemskifte ved sidestilte kollektivfelt på Skansen og tre felt i Kongens gate

Midtstilt kollektivfelt i østgående retning på Skansen

Midtstilt kollektivfelt i østgående retning på Skansen fungerer godt med tre felt og midtstilt kollektivfelt i østgående retning, her kreves ingen feltbytter. Midtstilt kollektivfelt på Skansen fungerer imidlertid ikke med kollektivgate i Kongens gate kombinert med tovegs i Sandgata da biltrafikken fra vest til venstre ned Voldgata i så fall må krysse kollektivfeltene. SVV har hatt dialog med Vegdirektoratet om regulering av dette lyskrysset tidligere, og *fått signaler om at en slik løsning ikke vil bli godkjent.*

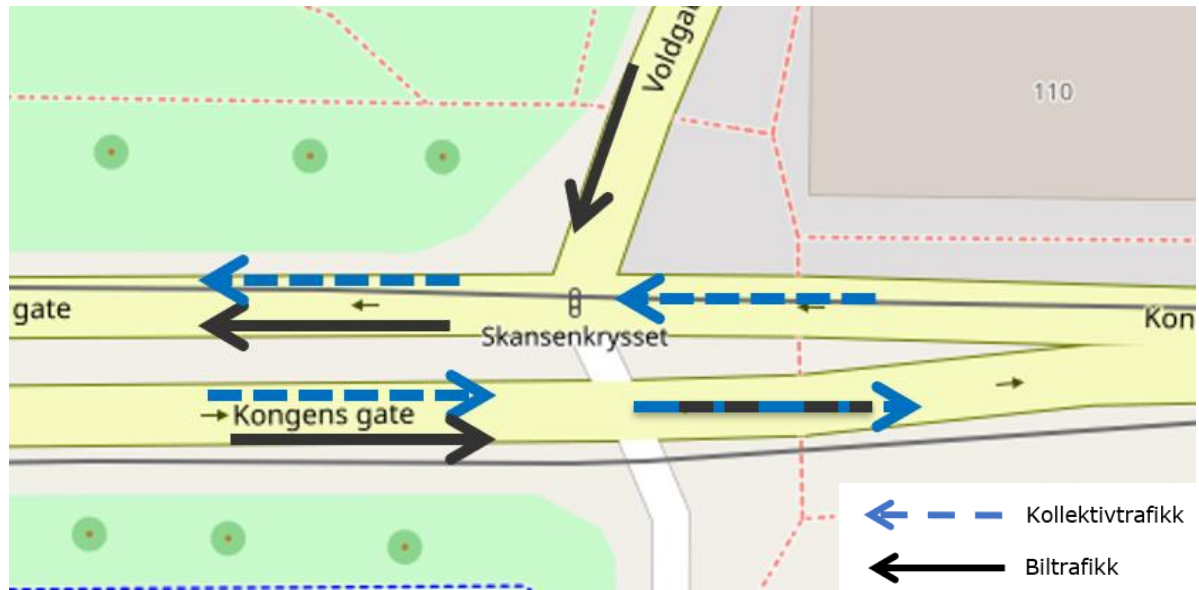


Figur 21 Systemskifte ved midtstilt kollektivfelt i østgående retning og tre felt i Kongens gate



Figur 22 Systemskifte ved midtstilt kollektivfelt i østgående retning på Skansen, tovegs i Sandgata og kollektivgate i Kongens gate

Midtstilt kollektivfelt i østgående retning og to felt med blandet trafikk i østgående retning i Kongens gate vil fungere på samme måte som den anbefalte løsningen fra forprosjektet. Buss og bil må flette til ett felt inn mot Kongens gate. Det vil fungere greit ved signal, men vikeforholdende må reguleres særskilt ved gulblink.



Figur 23 Systemskifte ved midtstilt kollektivfelt i østgående retning på Skansen og to felt med blandet trafikk i østgående retning i Kongens gate

3.1.5 KONKLUSJON

Sammenlignet med anbefalt alternativ på Skansen er det nye alternativet relativt likt. Alternativet vurderes å ha god måloppnåelse for både kulturminner/-miljø, byrom og byliv, kollektivtransport, gående, syklende og utrykning. Den eneste forskjellen er tilgjengeligheten for varelevering til Ila, da venstresving fra vest ned Mellomila stenges i det nye alternativet. Det nye alternativet har likevel fått samme «karakter» som det anbefalte alternativet da denne forskjellen anses som minimal. Varelevering fra vest må derfor ledes gjennom Ila.

Videre over i delstrekning 3 vurderes det nye alternativet å ha betraktelig dårligere måloppnåelse enn det anbefalte alternativet fra forprosjektet. Dette skyldes i all hovedsak kjørearealenes totale bredde som gir lite rom for gående og syklende, og muligheten for byliv og byromsdannelser. I tillegg kommer kjørebanelen tett på kulturminner og kulturmiljøer, og gir lite/ingen rom for trær. Disse temaene er derfor vurdert til ingen måloppnåelse.

Framkommeligheten for kollektivtransporten er god i begge alternativer, mens framkommelighet og tilgjengelighet for utrykningskjøretøy anses som bedre med tre felt framfor to felt da det gir noe bedre fleksibilitet ved forbikjøring. Det er imidlertid fullt mulig å passere bussen dersom den står på holdeplassen.

Generelt gir det nye alternativet for delstrekning 3 ingen måloppnåelse av de prosjektspesifikke målene for Kongens gate:

- *Fredede anlegg langs gata skal brukes som ressurs i gaterommet*
- *Eksisterende grønnstruktur og trær langs gata skal ivaretas*
- *Tiltaket skal bidra til bedre bomiljø for boligene langs gata*
- *Tiltaket skal styrke Kongens gate som paradegate*
- *Tiltaket skal styrke forbindelser på tvers for myke trafikanter*
- *Det må tilrettelegges for bedre tilgang for drift og vedlikehold av fortauene*

Systemskifter Voldgata

Det anbefalte alternativet fra forprosjektet med sidestilte kollektivfelt på Skansen fungerer godt med både tre felt i Kongens gate, to felt med blandet trafikk østgående og ren kollektivgate i Kongens gate kombinert med tovegs i Sandgata.

Det nye alternativet med midtstilt kollektivfelt i østgående retning på Skansen fungerer også godt med tre felt i Kongens gate og to felt med blandet trafikk østgående i Kongens gate. Alternativet fungerer imidlertid ikke med kollektivgate i Kongens gate kombinert med tovegs i Sandgata da biltrafikken fra vest til venstre ned Voldgata i så fall må krysse kollektivfeltene. SVV har hatt dialog med Vegdirektoratet om regulering av dette lyskrysset tidligere, og *fått signaler om at en slik løsning ikke vil bli godkjent.*

3.2 Holdeplass Skansen – konsekvenser ved store arrangement

3.2.1 FOTGJENGERSTRØMMER VED KONSERT I TRONDHEIM SPEKTRUM

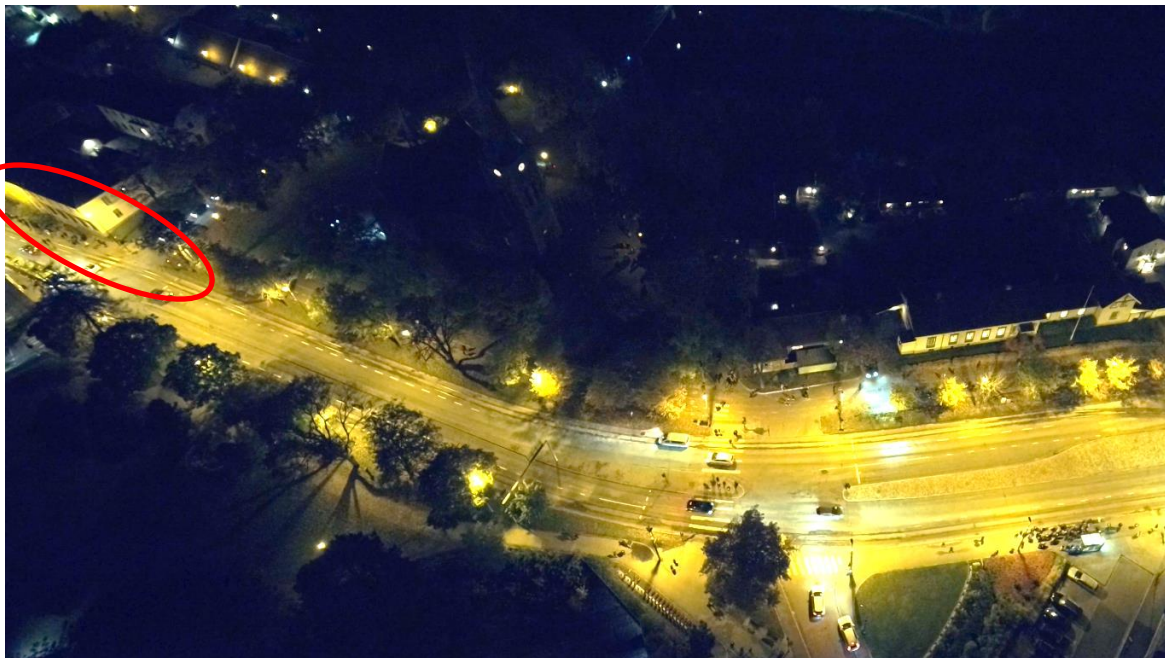
Notat Fotgjengerstrømmer ved konsert i Trondheim spektrum er gitt som vedlegg. Et sammendrag er gitt nedenfor.

I programrådets vedtak var det ønskelig at det legges ekstra vekt på kapasiteten ved holdeplass på Skansen ved store arrangementer i Trondheim spektrum.

Rambøll har i forbindelse med konsert i Trondheim spektrum den 4. oktober 2019, konsertslutt noe før kl. 23:00, observert gangstrømmer og trafikk. Adressaavisa rapporterte ca. 8 300 besøkende. Holdeplassområdet ved Skansen ble filmet med drone før og etter konserten. I tillegg ble det supplert med vanlig videoopptak etter konsert.

Den største gangstrømmen er over gangfeltet ved Mellomila, etterfulgt av en stor strøm langs sørlig fortau langs Kongens gate og gangstrøm over Ilevollen mot Ila holdeplass/Nordre Ilevollen.

Ved manuell kontroll i tillegg ser man at det også er en relativt stor strøm som går inn mot sentrum, eller til holdeplasser i Kongens gate, via Ilen kirke langs sørlig fortau i Kongens gate. Noen få krysser over på nordsiden av fortauet eller mot Sandgata.



Figur 24 Fotgjengerstrømmer etter konserten. Relativt stor strøm går langs sørsiden av Kongens gate inn mot sentrum.

Det ble ikke satt opp ekstra-busser eller shuttlebusser i forbindelse med konserten. Busskapasiteten så ut til å være tilstrekkelig med bussene som var satt opp. Alle gående tømmes på et par metrobusser, en leddbuss og en trikk før 23:30.

Kapasiteten på dagens holdeplass/stasjon ved Skansen var for liten til å håndtere ventende på buss og gående som skulle forbi.

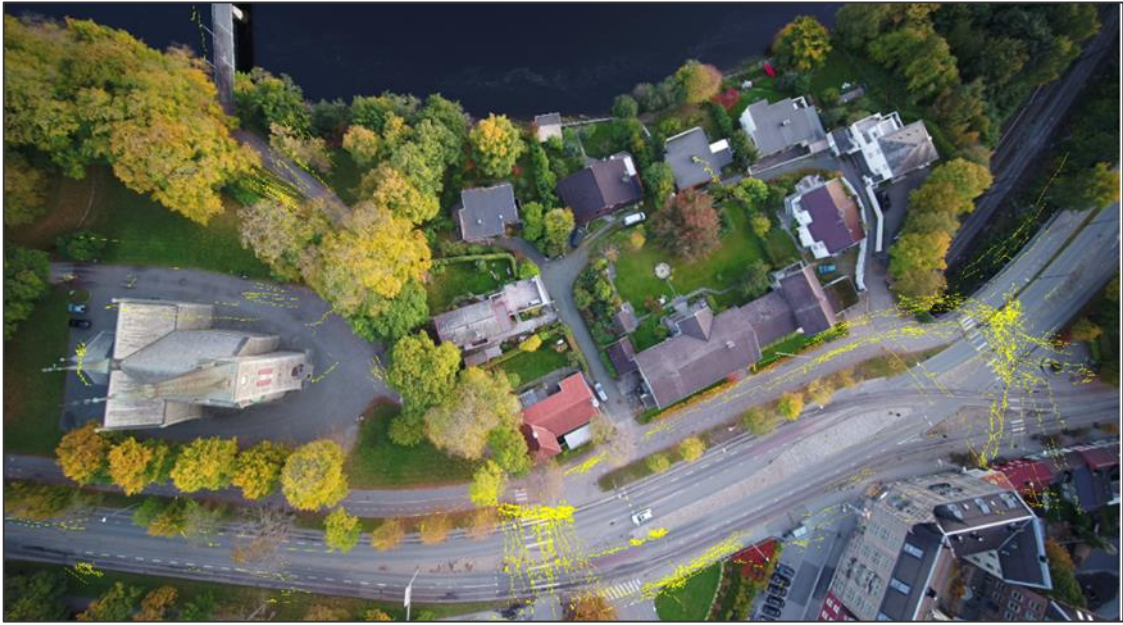


Figur 25 Bildet fra ventende ved dagens holdeplass på Skansen etter konserten

God kapasitet på holdeplass/plattform er viktig. Ikke alle som venter skal videre med første buss, så bussholdeplassen er full store deler av rusket etter konsert. Dette må man være særlig obs på ved midtstilte holdeplasser.

Henting og levering ble observert på følgende steder fra videoene:

- Mellomila, langs gate/fortau, nord for krysset og ved parkering
- Ilen kirke, inne på området
- Voldgata ved innkjøring til Ilen kirke
- Holdeplass Skansen (ut av sentrum)
- Ved gangfelt/innkjøring til Nidareid



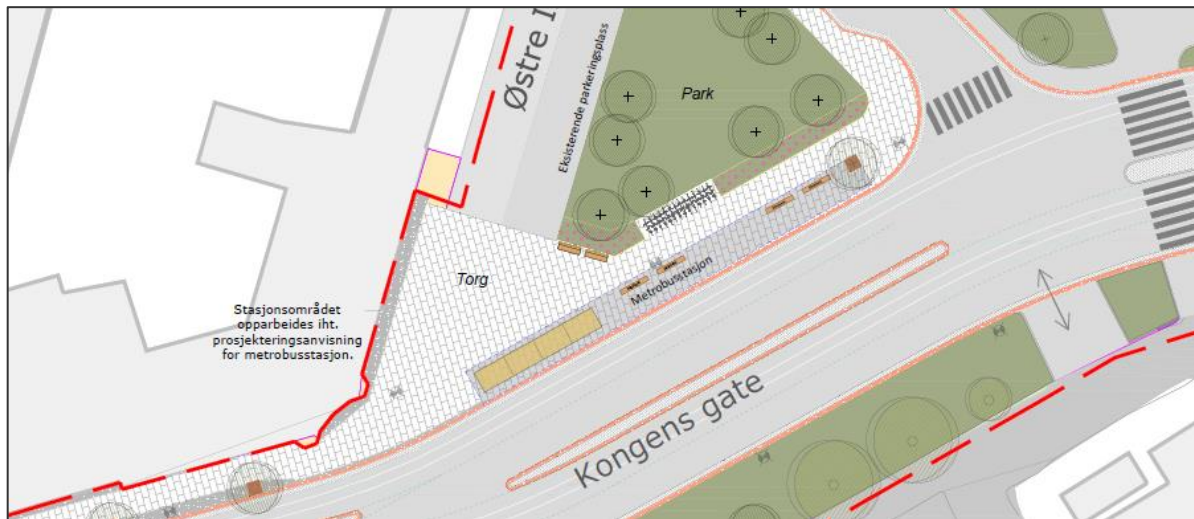
Figur 26 Gangmønster før konsert fra videoanalyse



Figur 27 Gangmønster etter konsert fra automatisk videoanalyse

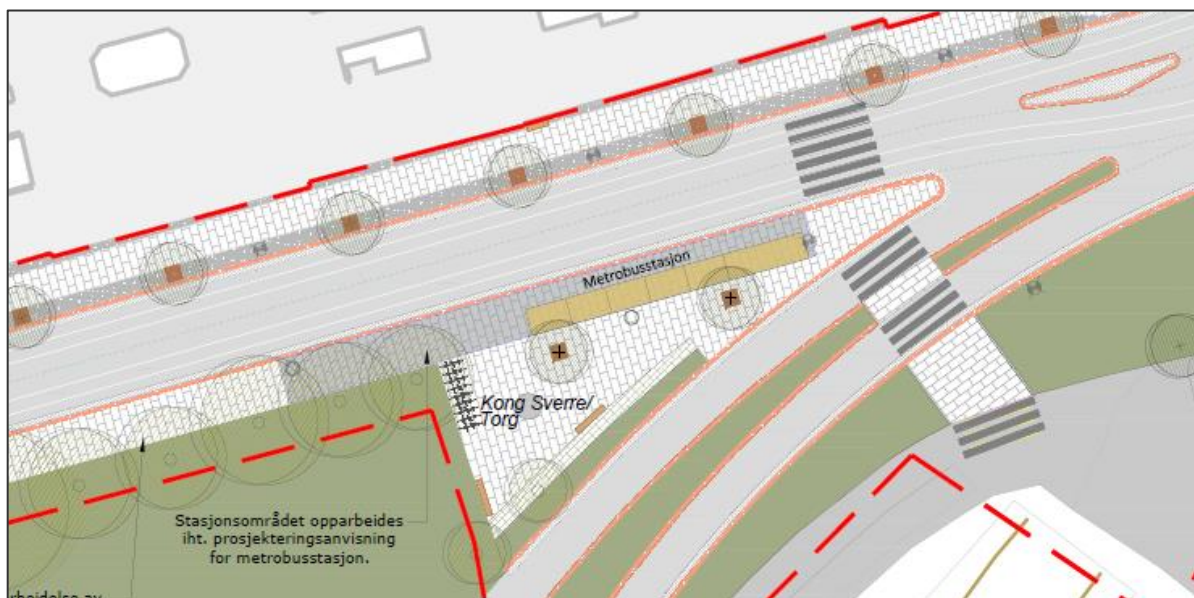
3.2.2 VURDERING AV SPEKTRUM HOLDEPLASS PÅ SKANSEN

Observasjoner fra konsert i Spektrum viser at det er dårlig kapasitet, mtp. venteareal, på dagens holdeplasser på Skansen, se figur 22. Alternativene med sidestilt stasjon på Skansen i vestgående retning, utvider arealet i bakkant av plattform. I tillegg foreslås det et torg-areal i tilknytning til stasjon. Dette øker kapasiteten på ventearealet ved store arrangementer i spektrum.



Figur 28 Stasjon i vestgående retning på Skansen

I østgående retning anbefales plassering av stasjon ved Ilaparken. Dette gir også store ventearealer da både torg-areal i tilknytning til stasjonen og hele Ilaparken er til disposisjon som venteareal under store arrangementer i Trondheim spektrum. Dette gir god kapasitet.



Figur 29 Stasjon i østgående retning på Skansen

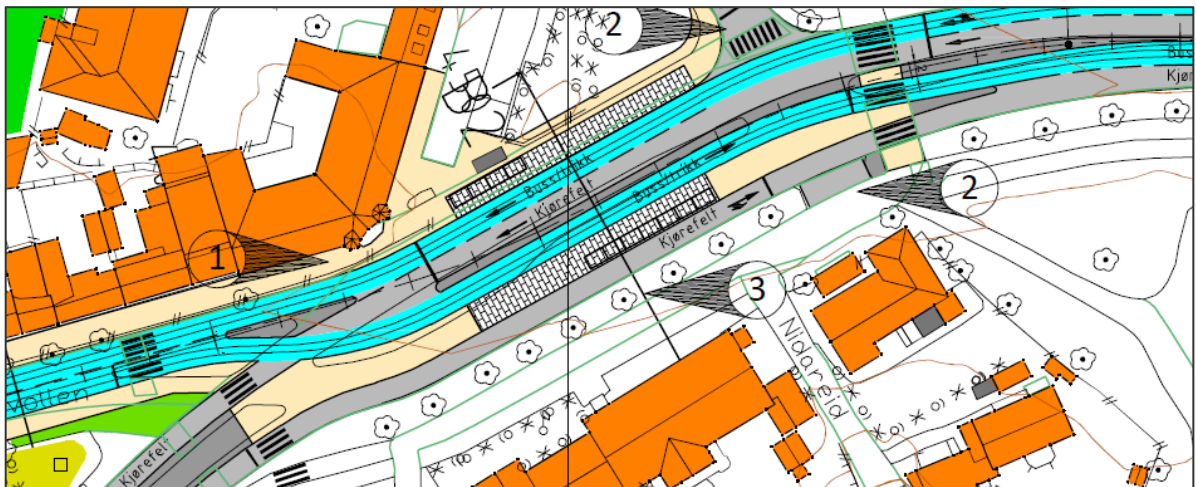
De foreslåtte nye stasjonsløsningene gir god kapasitet ved store arrangementer i Trondheim spektrum. Det har imidlertid også vært et ønske om å se på stasjon ved Nidareid da dette gir kortere gangavstand til spektrum.

Stasjon foran Nidareid med sidestilte kollektivfelt på Skansen har heller ikke store muligheter for venteeareal utover plattformen, med mindre man tar trekket foran Nidareid, noe som ikke er ønskelig. Denne løsningen gir derfor heller ingen bedret kapasitet i forhold til dagens situasjon.



Figur 30 Sidelte kollektivfelt med stasjon foran Nidareid

Med en stasjon foran Nidareid i forbindelse med det nye alternativet med midtstilt kollektivfelt i østgående retning medfører dette en midtstilt plattform. Midtstilt stasjon gir lite rom for ekstra venteeareal utover plattformen og anses ikke å gi noen bedre kapasitet enn det er i dag. Ved store folkemengder gir da dette også stort potensiale for villkryssing som igjen øker risikoen for trafikkulykker.



Figur 31 Midtstilt kollektivfelt i østgående retning med stasjon foran Nidareid

Alternativet med stasjon foran Nidareid ligger delvis over tunnelene til Dovrebanen, Nidareid I og II. Tunnelene er i svært dårlig forfatning og det lekker overvann inn i Nidareid I. BaneNor skal i henhold til jernbaneloven godkjenne tiltak innenfor en avstand på 30 meter. Så lenge tunnelene er av en så dårlig forfatning kan en ikke påregne at BaneNor uten videre vil godkjenne stasjonsplassering over tunnelene. Det betyr at stasjon foran Nidareid kan stå i fare for å ikke bli tillatt bygd.

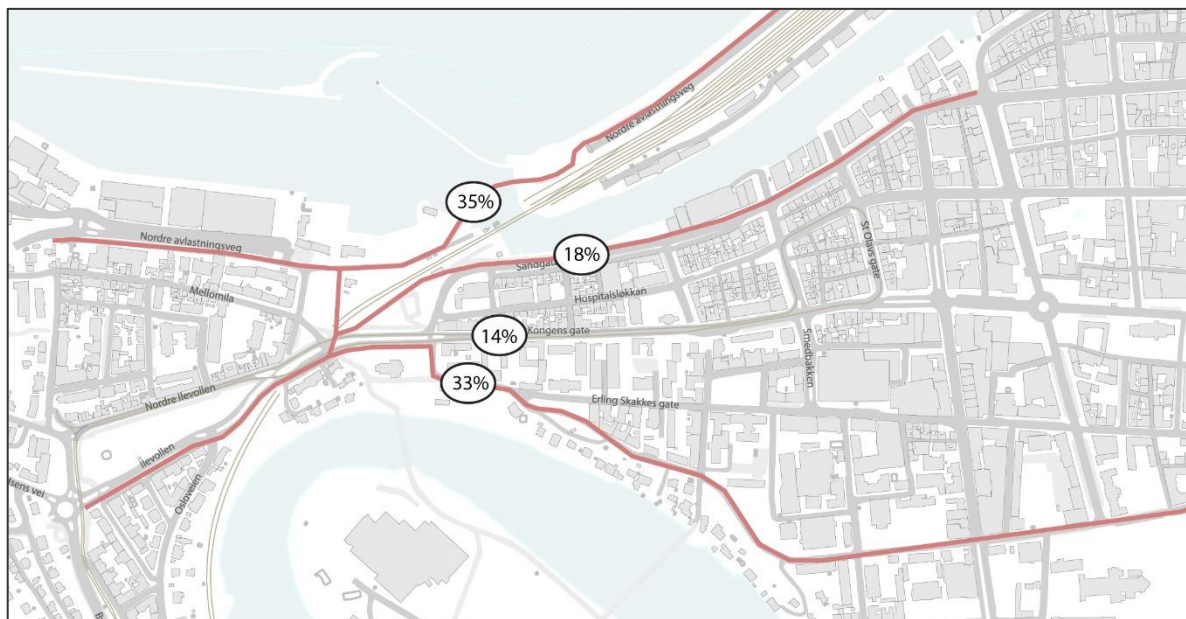
3.3 Sykkelløsning i Kongens gate (ref. pkt. 5 i bestilling fra programrådet)

3.3.1 SYKKELTELLINGER OG SYKKELTILBUD I ØVRIGE GATER

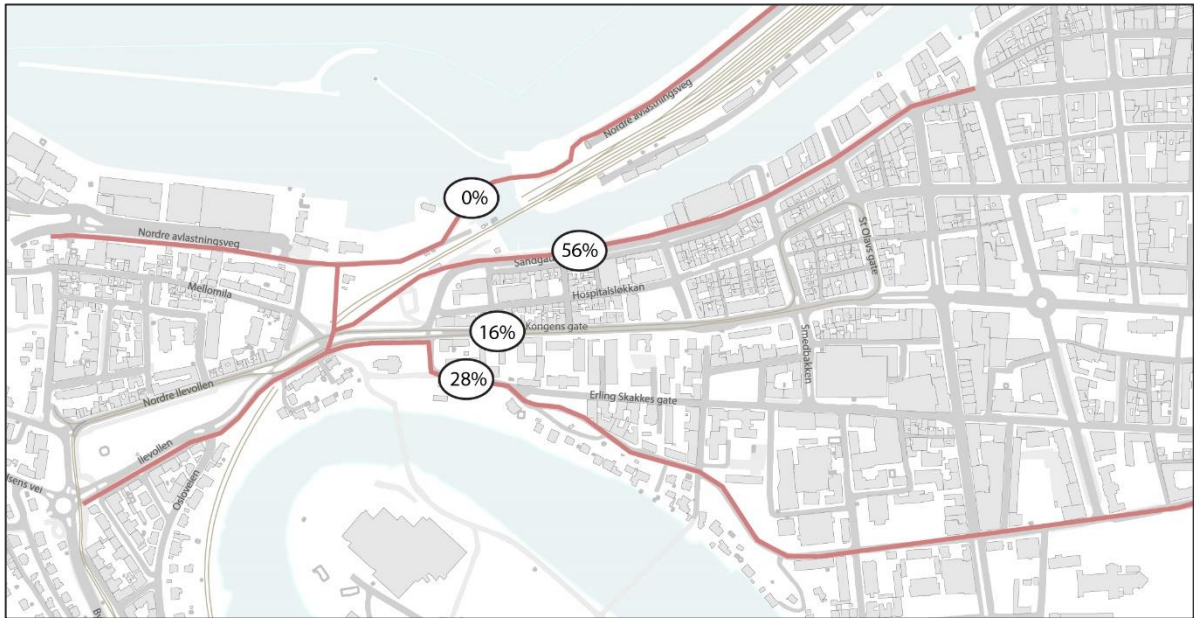
Det er i dag et sykkeltilbud i både Erling Skakkes gate/Elvegata og i Sandgata. I Erling Skakkes gate/Elvegata er det i dag sykkelfelt i begge retninger. I Sandgata er det etablert et prøveprosjekt med sykkelveg.

Det ble gjennomført sykkelteλλinger for Nordre avlastningsvei (svingbrua), Sandgata, Kongens gate og Erling Skakkes gate/Elvegata høsten 2019. Tellingene viser at det er størst andel syklistene som velger Nordre avlastningsvei og Erling Skakkes gate/Elvegata. Tellingene ble gjennomført to dager, hvorav den ene dagen var Svingbrua (Nordre avlastningsvei) stengt. Figur 30 viser at mesteparten av syklistene som vanligvis sykler Nordre avlastningsvei velger Sandgata når svingbrua er stengt.

	11/9 kl. 07-09 + 15-17	18/9 kl. 07-09 + 15-17
Svingbrua	767	0 (brua stengt)
Sandgata	385	1 130
Kongens gate	312	317
Erling Skakkes gate/Elvegata	730	554
TOTALT	2.194	2.001



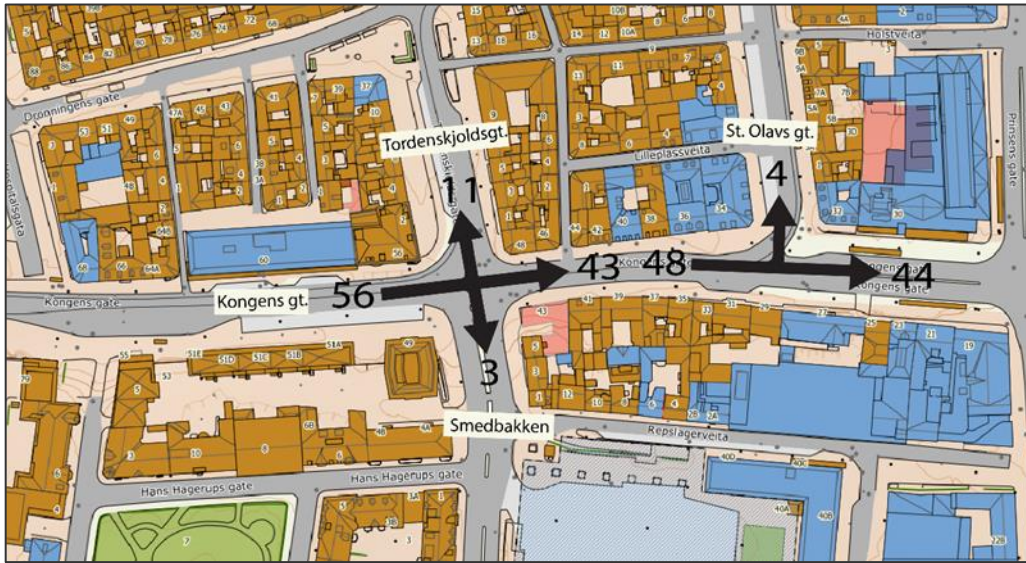
Figur 32 Sykkeltellinger 11.09.2019, prosentfordeling



Figur 33 Sykkeltellinger 18.09.2019 - Svingbrua var denne dagen stengt, prosentfordeling

Da det er en betydelig andel syklistere i Kongens gate har Programrådet bestilt at det utredes løsning for sykkel i Kongens gate. I den forbindelse er det gjennomført tellinger i krysset Kongens gate/Smedbakken/Tordenskioldsgate og krysset Kongens gate/St Olavs gate for å kartlegge hvilken retning syklistene skal. Tirsdag 29. oktober ble det satt opp to kameraer, ett i krysset opp Smedbakken og ett ved krysset med St Olavs gate. Kameraene registrerte syklistere mellom 0715 og 0915. Det er verdt å nevne at det var mye nedbør denne dagen.

Det ble totalt registrert 56 syklistere gjennom Kongens gate, hvorav 43 fortsatte Kongens gate mot sentrum. Ved kamera nr. 2 (St Olavs gate) ble det registrert fem flere syklistere på denne strekningen. Det kommer ikke frem av kameraene om det kommer syklistere fra for eksempel Drillveita. Dersom en ser bort ifra de fem syklistene, velger ca. 70% av syklistene gjennom Kongens gate å sykle til Prinsenkrysset.



Figur 34 Figuren viser antall syklistere som velger de ulike retninger langs Kongens gate

Andre observasjoner:

- Omtrent 2/3 av syklisterne i Kongens gate sykler på fortauet langs sørsiden, et fåtall sykler i veien.
- Det ble registrert 26 syklistere fra Tordenskjoldsgate til Smedbakken, flertallet syklet i veien.
- Syklistere langs Kongens gate som skal krysse Smedbakken har «grønn mann» samtidig som høyresving fra Kongens gate har grønt lys. Det var flere nesten-ulykker på disse to timene. De fleste syklisterne sykler også uten hjelm. Det ser også ut som syklisterne og gående forvirres av lyskrysset. Sjøførene som svinger opp Smedbakken virker aggressive og fåtallet tar hensyn til myke trafikanter.
- I kryss med St Olavs gate er det kun registrert 21 syklistere som kommer fra andre retninger enn Ila. Flertallet av disse kommer fra St Olavs gate og sykler mot torget.

3.3.2 BESKRIVELSE AV LØSNING

Alternativet baserer seg på forslag til sykkelløsning fra sykkelgruppa i Miljøpakken med sykkelveg langs sørsiden av Kongens gate. Sykkelløsning i Kongens gate ble vurdert i en grovsilingsfase i forprosjektet for Kongens gate. Det ble vurdert både sykkelfelt og sykkelveg.

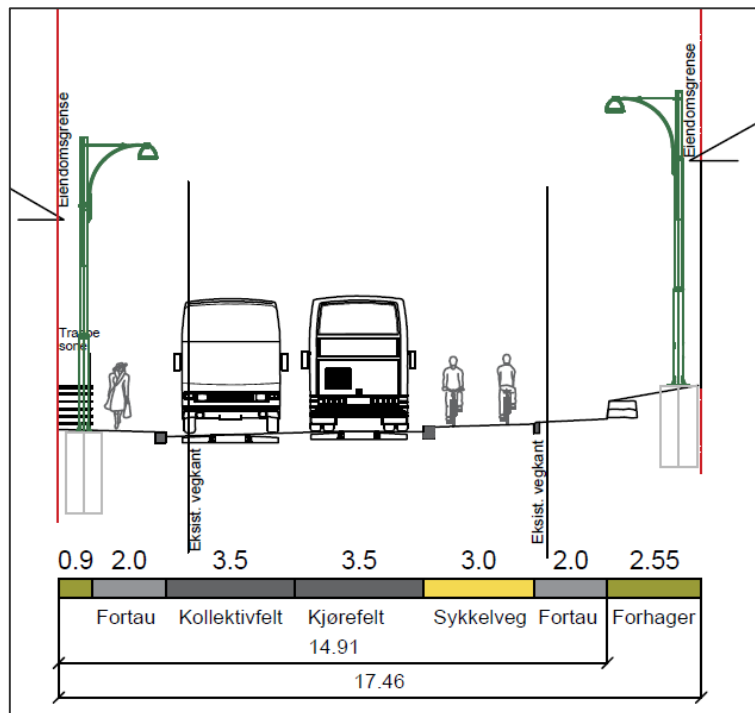
Vegnormalens krav til sykkelveg er 3,0 meter når timetrafikken er over 300. Sykkelveger med potensiale for mer enn 15 gående i maksimaltimen skal ha eget fortau for gående med bredde på minimum 1,5 m.

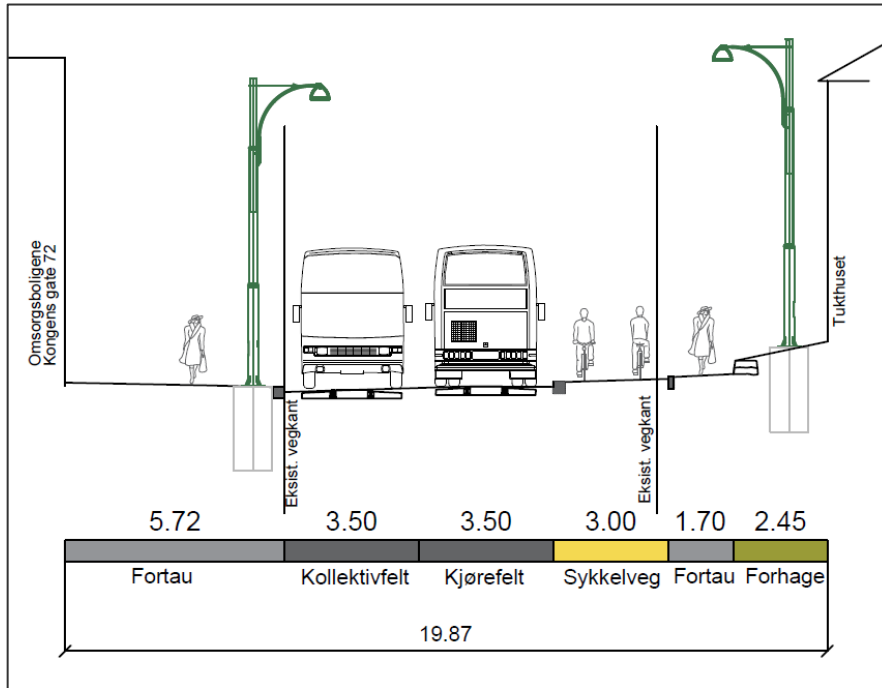
Vegnormalens krav til bussveg er 3,25 meter pluss kansteinsklaring på 0,25 meter. Her blir tverrsnittet da 7,0 meter, som med 3,0 m sykkelveg videre gir fortau på 2 m langs både nord- og sørsiden på den smaleste strekningen, snitt C. Videre østover utvider gateløpet seg som gir bredere fortau, bortsett fra forbi Tukthuset der det kun er plass til et fortau på 1,77 m.

Gaten kan utformes som en ren kollektivgate med kollektivfelt i begge retninger eller tillate blandet trafikk i østgående retning. Ved en ren kollektivgate forutsettes tovegs i Sandgata. Tovegs i Sandgata kan imidlertid ikke kombineres med midstilt kollektivfelt på Skansen, se *kap. 3.1.4 Systemskifter*.

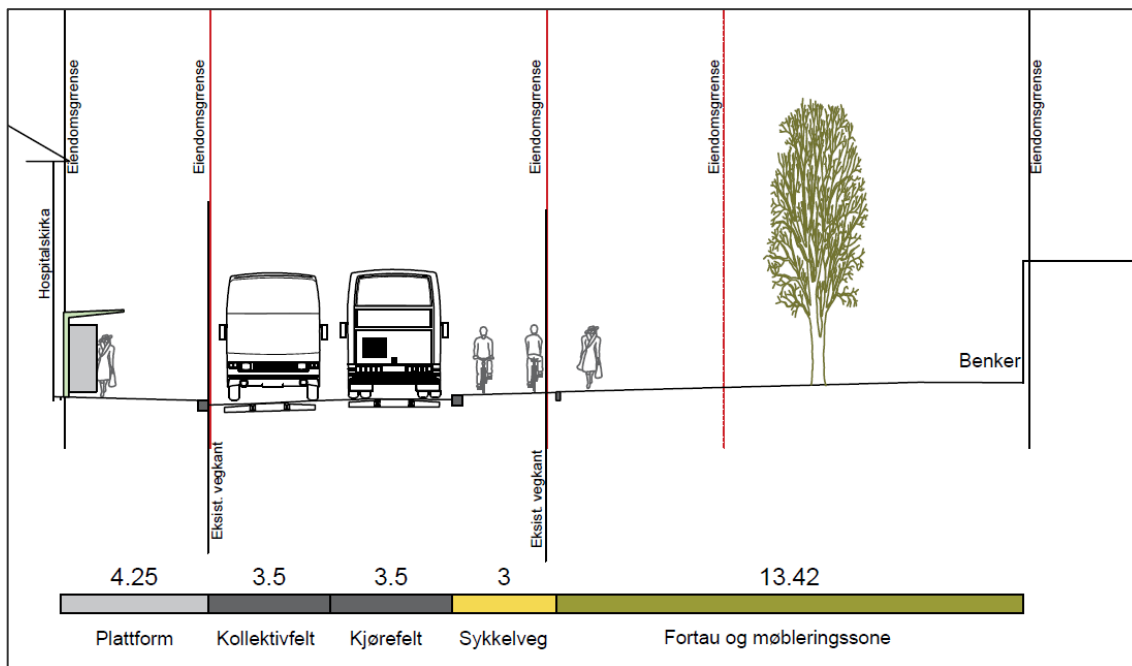
Stasjon i vestgående retning plasseres ved Hospitalskirka og plattform blir liggende tett på kirka. Stasjon i østgående retning plasseres ved Skatteetaten. Sykkelvegen ledes bakom plattformen.

Figur 35 Snitt C - Sykkelveg med fortau i Kongens gate

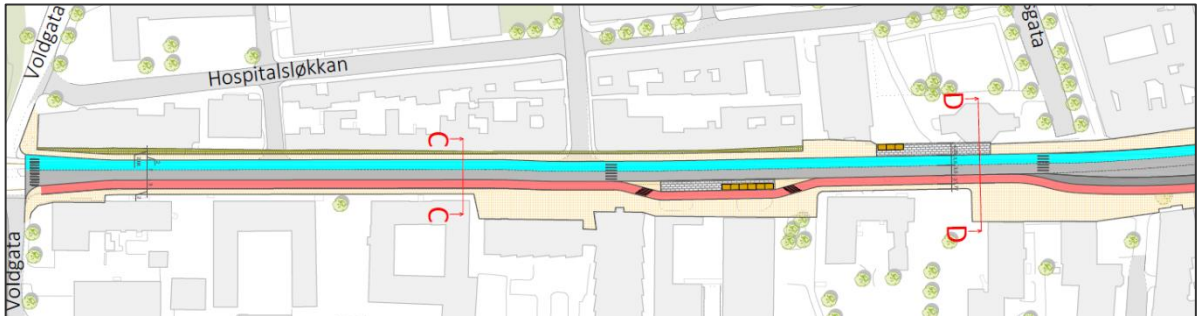




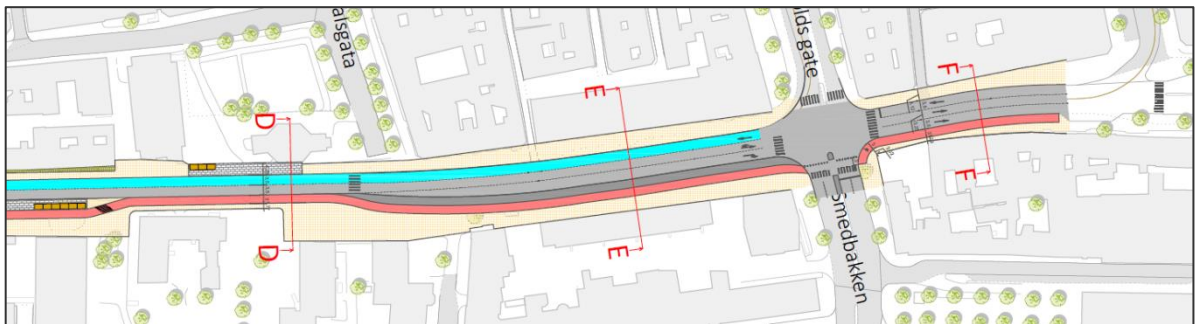
Figur 36 Snitt ved Tukthuset



Figur 37 Snitt D - Sykelveg med fortau i Kongens gate med bussholdeplass på nordsiden



Figur 38 Sykkelveg langs sørsiden av gata



Figur 39 Sykkelveg langs sørsiden

3.3.3 VURDERING AV ALTERNATIV M/SYKKELVEG MED FORTAU

	Vurdering	Begrunnelse
Kulturminner-/miljø	1	Dagens situasjon bedres ikke. Fredede og bevaringsregulerte bygninger blir liggende tett på biltrafikken, med vegsprut og slitasje som konsekvens. Plattform i vestgående retning vil komme tett på Hospitalskirka, og leskur kan blokkere/innsnevre den visuelle sammenhengen til parken fra gata, og mellom Tukthuset og parken.
Byrom og byliv	2	Forutsetningene for byliv er ikke til stede der gata er på sitt smaleste, men i stor grad på de brede partiene. På disse partiene er graden av byliv betinget av hva som skjer i fasadene og trafikkenes støynivå. Sykkelvegen vil også kunne oppleves som en barriere i gata som ikke fremmer byliv og reduserer gatas attraktivitet som et oppholdssted.
Kollektivtransport	4	Sykkelveg med fortau medfører tofeltsgate. Denne kan utformes som en ren kollektivgate eller med kollektivfelt i vestgående retning og blandet trafikk i østgående retning. En ren kollektivgate sikrer god framkommelighet for buss/trikk.

<p>Gående</p>	<p>2</p>	<p>Alternativet utvider fortauets langs sørsiden på det smaleste til 2 m, mens fortauets langs nordsiden reduseres til 2 m. Stolper, trær og annen møblering plasseres inntil husfasadene langs nordsiden og i forhagene langs sørsiden. Dette gjør det utfordrende mtp. drift og vedlikehold, spesielt på vinterstid.</p> <p>Standardkrav for drift av fortau er 2,5 meter bredde og jevnt asfaltdekke, iht. hovedplan veg 2018-2022 (Kommunalteknikk, Trondheim kommune). Konsekvenser ved avvik fra standardkrav er at smale fortau i tett bebygde områder om vinteren fungerer som snøopplag da det er store problemer med å drifte disse arealene og holde de snøfrie og jevne om vinteren.</p> <p>Dersom arealene benyttes som snøopplag utgår det som fortau på vinterstid, noe som er høyst aktuelt. Det vil videre redusere framkommeligheten for gående betraktelig.</p> <p>Langs sørsiden ligger fortauets i kombinasjon med sykkelveg og drift anses som mindre problematisk.</p>
<p>Syklende</p>	<p>3</p>	<p>For sykkel gir løsning god framkommelighet da løsningen gir et eget tilbud for syklende.</p> <p>Torget beskrives av Miljøpakken som et målpunkt for syklister. Sykkelveg langs Kongens gate inn mot torget har imidlertid ingen naturlig avslutning da gata ender i Prinsenkrysset som er et kollektivknutepunkt. Løsningen gir ingen tydelig/god avslutning og syklister må enten sykle over på fortauets eller i kollektivfelt med stor belastning av busser. Syklister bak stasjonene i Prinsenskrysset egner seg ikke for sykkelframkommeligheten.</p> <p>Selv om løsningen gir god framkommelighet for de syklende, er ikke nødvendigvis trafiksikkerheten god. Vegvesenets håndbok N100 er tydelig på at sykkel og kollektiv ikke bør kombineres i samme gate. Det er heller ingen krav om gjerde eller rabatt mellom sykkelvegen og kjørebanelen, som vil si at de syklende kommer tett på kjørebanelen med stor andel tungtrafikk, herunder metrobusser med en bredde på 3,1 m inkl. speil. Dette vil kunne bidra til en svekket trygghetsfølelse for de syklende langs gata, samt direkte farlig dersom speilene henger over sykkelvegen. Syklende nærmest kjørebanelen vil også bli syklende motstrøms bil-/kollektivtrafikken.</p>

Utrykning	3	God tilgjengelighet for utrykningskjøretøy. To felt kan imidlertid gjøre det utfordrende med forbikjøring og redusere framkommeligheten for utrykningskjøretøy.
Næringsliv	3	God tilgjengelighet og framkommelighet for både kunder og varelevering, bortsett fra i den østlige delen. Her må sykkelvegen krysses for varelevering til sørsiden (Røskaft). Dette kan skape konflikt mellom syklister og vareleveringen som må krysse sykkelvegen.

3.3.4 SAMMENLIGNING MED ANBEFALT ALTERNATIV

Alternativet med sykkelveg i Kongens gate anses å ha betraktelig dårligere måloppnåelse enn det anbefalte alternativet fra forprosjektet. Dette skyldes i all hovedsak, som ved trefelts-løsningen, trafikkarealenes utstrekning som gir lite rom for gående og mulighet for byliv og byromsdannelser. I tillegg kommer kjørebanelen tett på kulturminner og kulturmiljøer, da spesielt Hospitalskirka. Framkommeligheten for kollektivtransporten er god i begge alternativer, mens framkommeligheten for syklende er betydelig bedre med sykkelveg da de syklende får et eget tilbud. Dette går imidlertid på bekostning av fortausarealene for de gående. For varelevering anses tilgjengeligheten noe dårligere i alternativet med sykkelveg da varelevering langs sørsiden må krysse sykkelvegen med varene.

	Anbefalt løsning (delstrekning 3)	Sykelveg langs sørsiden
Kulturminner/-miljø	5	1
Byrom og byliv	5	2
Kollektivtransport	4	4
Gående	5	2
Syklende	2	3
Utrykning	3	3
Næringsliv	4	3

3.3.5 KONKLUSJON

Alternativet med sykkelveg i Kongens gate anses å ha betraktelig dårligere måloppnåelse enn det anbefalte alternativet fra forprosjektet. Dette skyldes i all hovedsak, som ved trefelts-løsningen, trafikkarealenes totale bredde som gir lite rom for gående og mulighet for byliv og byromsdannelser. I tillegg kommer kjørebanelen tett på kulturminner og kulturmiljøer, da spesielt Hospitalskirka. Framkommeligheten for kollektivtransporten er god i begge alternativer, mens framkommeligheten for syklende er betydelig bedre med sykkelveg da de syklende får et eget tilbud. Dette går imidlertid på bekostning av fortausarealene for de gående og muligheten for byromsdannelser.

Det er i dag sykkeltilbud i flere parallellgater og det er også gjennomført sykkeltegninger som viser at størst andel velger andre gater enn Kongens gate (Nordre avlastningsvei, Sandgata eller Erling Skakkes gate/Elvegata) inn mot sentrum. Det kan derfor stilles spørsmål ved behovet for et sykkeltilbud i Kongens gate som først og fremst skal utbedres som en effektiv kollektivåre. Vegvesenets håndbok N100 er også tydelig på at sykkel og kollektiv ikke bør kombineres i samme gate.

3.4 Risiko og sårbarhet (ref. pkt. 3 og 4 i bestilling fra programrådet)

Det er gjennomført en egen ROS-analyse for de nye alternativene som er gitt som vedlegg. Et sammendrag er gitt nedenfor.

3.4.1 DELSTREKNING 2 SKANSEN

For det nye alternativet på Skansen med midtstilt kollektivfelt i østgående retning er det identifisert 7 uønskede hendelser; (1) Brann/utrykning, (2) trafikkulykker, (3) trikkestans, (4) buss-stans, (5) bilstans, (6) støy og (7) luftforurensning.

Risikomatrissen viser at tiltaket vil i all hovedsak ha små konsekvenser. Trafikkmønsteret er relativt likt dagens trafikkmønster og anses ikke å utgjøre noen spesiell risiko mtp. støy og luftforurensning. Fire felt gir god fleksibilitet mtp. framkommelighet. Trafikkulykker er den hendelsen som anses som mest sårbar, da hendelsen kan medføre redusert framkommelighet og i verste fall alvorlig skadegrad, alt avhengig av hendelsen alvorlighetsgrad.

Det vil alltid være en viss risiko for trikkestans. Årsaker kan være brudd i kontaktledninger, strømbrydd, avsporing eller teknisk feil. Trikkestans langs hele strekningen fra Lian til St Olavs gate vil basert på erfaring kunne inntreffe ca. en gang hvert 2. år. Sannsynligheten for at dette inntreffer langs denne delstrekningen på 1 200 m er minimal. Det opplyses fra Boreal at de har hatt ett kabelbrudd som var i 2014 og at sannsynligheten for trikkestans anses å være lav.

En trikkestans vil kunne medføre forsinkelser men det vil mulig for både biltrafikken og busser å kjøre forbi da strekningen har to felt i begge retninger. Ved trikkestans kan det løses ved at en ny vogn kommer og «dytter» vognen med stans videre. Det vil være en kortvarig hendelse med lokale konsekvenser.

Prosjektet dimensjonerer anleggene for langt frem i tid. Det ventes ingen større vedlikeholdsoppgaver de første 30 år. Dette ansees som en sjelden hendelse med lav risiko for langvarig driftsstans. I forbindelse med ekstraordinære store vedlikeholdsoppgaver i alle alternativene, bør trikken i gitte situasjoner følge kjøremønsteret som er forutsatt i anleggsfasen med vending i Ila. Kabelbrudd kan forekomme, men kan løses ved at trikken stoppes og gata kan fortsatt holdes åpen. Hendelsen anses å være sjelden med lav risiko for langvarig driftsstans.

Det er foreslått risikoreduserende tiltak som følges opp videre i byggeplan:

Nr	Hendelse	Beskrivelse av tiltak
1	Brann/utrykning	Sikre tilgjengelighet med høyderedskap
2	Trafikkulykker	<ul style="list-style-type: none">• God skilting og oppmerking av gangfelt• Vurdere sikringsgjerdet for å hindre villkryssing
3	Trikkestans	Det anses ikke nødvendig å iverksette risikoreduserende tiltak.
4	Buss-stans	Det anses ikke nødvendig å iverksette risikoreduserende tiltak.
5	Bilstans	Det anses ikke nødvendig å iverksette risikoreduserende tiltak.
6	Økt støybelastning	Det anses ikke nødvendig å iverksette risikoreduserende tiltak.
7	Redusert luftkvalitet	<ul style="list-style-type: none">• Gaterehold• Reduksjon i piggdekkbruk• Tett og skjermende vegetasjon mellom veggen og boliger kan redusere spredning av luftforurensning

		<ul style="list-style-type: none"> • Det kan også være aktuelt å gjennomføre tiltak rettet mot utsatte bygningsfasader, som legging av ventilasjon bort fra fasadene langs vegen
--	--	---

Liv og helse			
Sannsynlighet	Konsekvens		
	Små	Middels	Store
Høy (oftere enn 1 gang i løpet av 10 år)			
Middels (1 gang i løpet av 10 år eller sjeldnere)			
Lav (1 gang i løpet av 100 år eller sjeldnere)	1, 6, 7	2	

Miljø			
Sannsynlighet	Konsekvens		
	Små	Middels	Store
Høy (oftere enn 1 gang i løpet av 10 år)			
Middels (1 gang i løpet av 10 år eller sjeldnere)			
Lav (1 gang i løpet av 100 år eller sjeldnere)	1, 2		

Framkommelighet			
Sannsynlighet	Konsekvens		
	Små	Middels	Store
Høy (oftere enn 1 gang i løpet av 10 år)	2		
Middels (1 gang i løpet av 10 år eller sjeldnere)			
Lav (1 gang i løpet av 100 år eller sjeldnere)	1, 3, 4, 5		

3.4.2 DELSTREKNING 3 TRE FELT OG MIDTSTILT KOLLEKTIVFELT I ØSTGÅENDE RETNING

For det nye alternativet i Kongens gate med tre felt og midtstilt kollektivfelt i østgående retning er det identifisert 7 uønskede hendelser; (1) Brann/utrykning, (2) trafikkulykker, (3) trikkestans, (4) buss-stans, (5) bilstans, (6) støy og (7) luftforurensning.

Risikomatriksen viser at tiltaket vil i all hovedsak ha små konsekvenser. Trafikkmønsteret er relativt likt dagens kjøremønster og gir fleksibilitet mtp. framkommelighet. Trafikkulykker, støy og luftforurensning er de hendelsene som anses som mest sårbare. Trafikkulykker kan medføre redusert framkommelighet og i verste fall alvorlig skadegrad, alt avhengig av hendelsens alvorlighetsgrad. I tillegg er støy og luftforurensning vurdert til middels sannsynlighet da en trefeltsgate etter vegnormalen utvider dagens kjørebanebredde slik at kjørebanen kommer tett på fasader som allerede er støyuutsatt i dag. I tillegg legger løsningen til rette for biltrafikk og bedrer ikke forholdene for gående som kan medføre økt biltrafikk.

Et tredje felt med midtstilt stasjon ved Hospitalskirka går på bekostning av gangvegbredden (1,1m), som kan være negativt for gående sin sikkerhet. Gående må dessuten krysse bilfelt fra holdeplass til fortau. Dette kan medføre ulykker.

Det vil alltid være en viss risiko for trikkestans. Årsaker kan være brudd i kontaktledninger, strømbrudd, avsporing eller teknisk feil. Trikkestans langs hele strekningen fra Lian til St Olavs gate vil basert på erfaring kunne inntreffe ca. en gang hvert 2. år. Sannsynligheten for at dette inntreffer langs denne delstrekningen på 1 200 m er minimal. Det opplyses fra Boreal at de har hatt ett kabelbrudd som var i 2014 og at sannsynligheten for trikkestans anses å være lav.

En trikkestans vil kunne medføre forsinkelser men det vil være mulighet for andre kjøretøy å kjøre forbi i motgående felt. Ved trikkestans kan det løses ved at en ny vogn kommer og «dytter» vogna med stans videre. Det vil være en kortvarig hendelse med lokale konsekvenser.

Prosjektet dimensjonerer anleggene for langt frem i tid. Det ventes ingen større vedlikeholdsoppgaver de første 30 år. Dette ansees som en sjelden hendelse med lav risiko for langvarig driftsstans. I forbindelse med ekstraordinære store vedlikeholdsoppgaver i alle alternativene, bør trikken i gitte situasjoner følge kjøremønsteret som er forutsatt i anleggsfasen med vending i Ila. Kabelbrudd kan forekomme, men kan løses ved at trikken stoppes og gata kan fortsatt holdes åpen. Hendelsen anses å være sjelden med lav risiko for langvarig driftsstans.

Toveistrafikk i Sandgata vil kunne redusere konsekvensene av denne hendelsen.

Det er foreslått risikoreduserende tiltak som følges opp videre i byggeplan:

Nr	Hendelse	Beskrivelse av tiltak
1	Brann/utrykning	Sikre tilgjengelighet med høyderedskap
2	Trafikkulykker	<ul style="list-style-type: none">• God skilting og oppmerking av gangfelt• Vurdere behov for lysregulerte krysningspunkt• God belysning ved gangfelt
3	Trikkestans	Det anses ikke nødvendig å iverksette risikoreduserende tiltak.
4	Buss-stans	Det anses ikke nødvendig å iverksette risikoreduserende tiltak.
5	Bilstans	Det anses ikke nødvendig å iverksette risikoreduserende tiltak.

6	Økt støybelastning	Det kan være aktuelt å bytte til bedre lydisolerte vinduer for de adresser som overskrider støynivået.
7	Redusert luftkvalitet	<ul style="list-style-type: none"> Gaterenhold Reduksjon i piggdekkbruk Tett og skjermende vegetasjon mellom vegen og boliger kan redusere spredning av luftforurensning Det kan også være aktuelt å gjennomføre tiltak rettet mot utsatte bygningsfasader, som legging av ventilasjon bort fra fasadene langs vegen

Liv og helse			
Sannsynlighet	Konsekvens		
	Små	Middels	Store
Høy (oftere enn 1 gang i løpet av 10 år)			
Middels (1 gang i løpet av 10 år eller sjeldnere)	6, 7	2	
Lav (1 gang i løpet av 100 år eller sjeldnere)	1		

Miljø			
Sannsynlighet	Konsekvens		
	Små	Middels	Store
Høy (oftere enn 1 gang i løpet av 10 år)			
Middels (1 gang i løpet av 10 år eller sjeldnere)	1		
Lav (1 gang i løpet av 100 år eller sjeldnere)	2		








Framkommelighet			
Sannsynlighet	Konsekvens		
	Små	Middels	Store
Høy (oftere enn 1 gang i løpet av 10 år)			
Middels (1 gang i løpet av 10 år eller sjeldnere)			
Lav (1 gang i løpet av 100 år eller sjeldnere)	1, 2, 3, 4, 5		

4. SAMMENDRAG OG KONKLUSJON

4.1 Midstilt kollektivfelt i østgående retning

Skansen (delstrekning 2)

Sammenlignet med anbefalt alternativ på Skansen er det nye alternativet relativt likt. Stasjonene plasseres som i anbefalt alternativ på Skansen i vestgående retning og ved Ilaparken i østgående retning. Alternativet vurderes å ha god måloppnåelse for både kulturminner/-miljø, byrom og byliv, kollektivtransport, gående, syklende og utrykning. Den eneste forskjellen er tilgjengeligheten for bil og varelevering til Ila, da venstresving fra vest ned Mellomila stenges i det nye alternativet. Det nye alternativet har likevel fått samme «karakter» som det anbefalte alternativet da denne forskjellen anses som minimal.

	Tidligere utredet alternativer					Dagens situasjon
	2.1 Kollektivgate Nord	2.2 Kollektivgate Sør	2.4 Midtstilt kollektivfelt	2.3 Sidestilt kollektivfelt (Anbefalt alternativ)	T2.1 Midtstilt kollektivfelt østgående (nytt alternativ)	
kulturminner/-miljø 	4	2	1	4	4	3
byrom og byliv 	5	2	1	4	4	2
kollektivtransport 	5	4	4	4	4	4
gående 	4	2	1	4	4	3
syklende 	4	3	1	4	4	3
utrykning 	3	3	2	4	4	5
næringsliv 	4	2	2	3	3	3

Figur 40 Nytt alternativ sett i sammenheng med tidligere vurderte alternativer i silingsrapporten

Voldgata – Tordenskioldsgate (delstrekning 3)

Alternativet med tre felt og midtstilt kollektivfelt i østgående retning i Kongens gate anses å ha betraktelig dårligere måloppnåelse enn det anbefalte alternativet fra forprosjektet. Dette skyldes i all hovedsak kjørearealenes totale bredde som gir lite rom for gående, og muligheten for byliv og byromsdannelser. Forutsetningene for byliv er ikke tilstede der gata er på sitt smaleste, men i større grad på de brede partiene. På disse partiene er graden av byliv mer betinget av hva som skjer i fasadene og trafikkens støynivå.

De smale fortauene gir også utfordringer mtp. drift og vedlikeholde. Standardkrav for drift av fortau er 2,5 meter bredde og jevnt asfaltdekke, iht. hovedplan veg 2018-2022 (Kommunalteknikk, Trondheim kommune). Konsekvenser ved avvik fra standardkrav er at smale fortau i tett bebygde områder om vinteren fungerer som snøopplag da det er store problemer med å drifte disse arealene og holde de snøfrie og jevne om vinteren.

Dersom arealene benyttes som snøopplag utgår det som fortau på vinterstid, noe som er høyst aktuelt. Det vil videre reduserer framkommeligheten for gående betraktelig.

I tillegg kommer kjørebanelen tett på kulturminner, kulturmiljøer og bebyggelse av kulturhistorisk betydning, som antikvariske myndigheter beskriver som ødeleggende, og brukes ikke som en ressurs i gaterommet. Framkommeligheten for kollektivtransporten er god i begge alternativer, mens framkommelighet og tilgjengelighet for utrykningskjøretøy anses som noe bedre med tre felt framfor to felt da det gir bedre muligheter for forbikjøring.

Midtstilt stasjon betinger 4,5 m bredde på plattform. Det er forutsatt stengt/gjerde bak plattform slik at fotgjengere kun krysser bilfelt i fotgjengerfeltene. Konsekvensen er svært smalt areal inn mot trapp/bygg. Dette er en svært dårlig løsning.

Generelt gir det nye alternativet for delstrekning 3 ingen eller svært lav måloppnåelse av de prosjektspesifikke målene for Kongens gate.

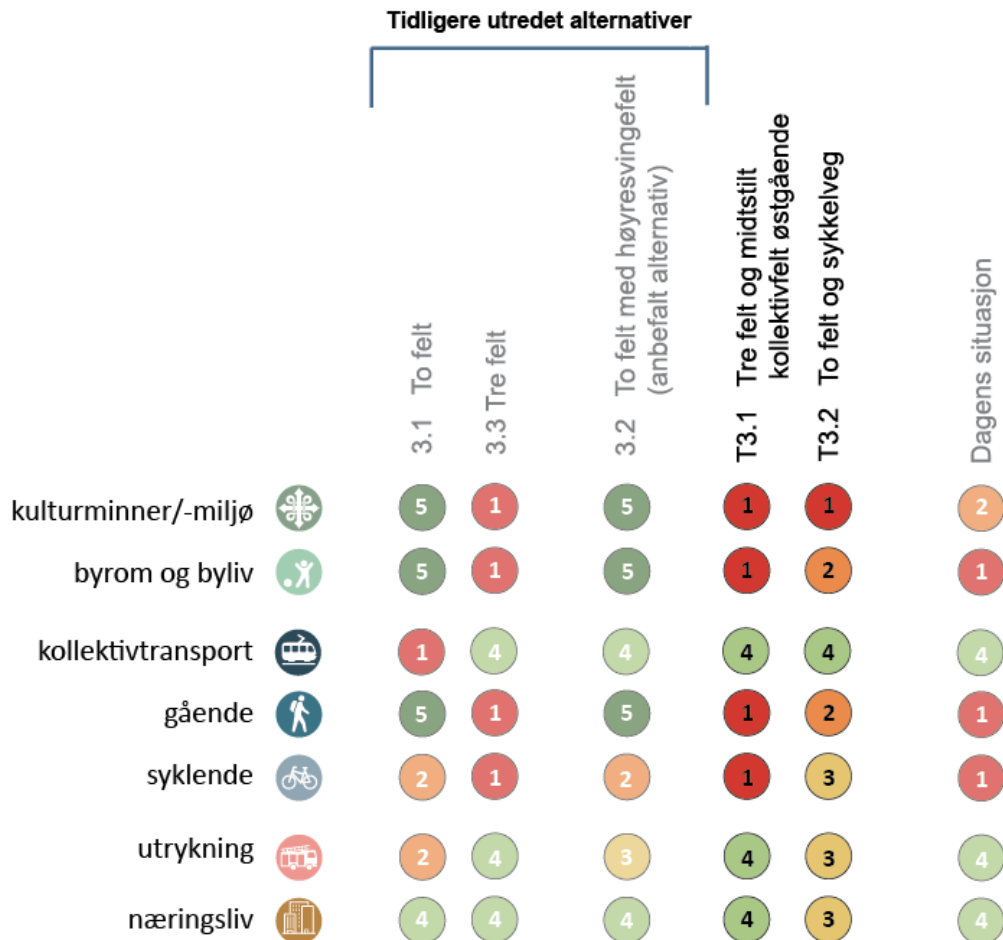
Stasjonsplassering Hospitalskirka

Det er vurdert to alternative plasseringer av stasjon i østgående retning da midtstilt stasjon ved Skatteetaten medfører smale fortau forbi stasjon langs sørsiden; 1,64 m på det smaleste forbi Tukthuset.

De to alternativene er å enten flytte stasjonen nærmere sentrum ved eksisterende busslomme, eller å legge stasjonen sidestilt foran Skatteetaten. Stasjon nærmere sentrum legges midtstilt og biltrafikken ledes i bakkant av plattform. Her er gateløpet bredt og gir gode fortau på begge sider av gata. Plasseringen gir imidlertid svært kort avstand til stasjon i Prinsenkrysset og lang avstand fra forrige stasjon i østgående retning (Skansen).

Alternativet med sidestilt stasjon foran Skatteetaten medfører et feltskifte for kollektivtransporten for å komme inntil plattform. Lysregulering i forkant av stasjon prioriterer kollektivtrafikken. Alternativet gir da bedre bredde på fortauarealet langs sørsiden. Alternativt kan skinnegangen i østgående retning legges midtstilt og ikke stoppe på stasjonen. Stasjonen betjener da kun buss.

Dersom trikk og buss skal ha sidestilt holdeplass kan det like gjerne være sidestilt helt fra krysset med Voldgata. En slik holdeplass betinger at biltrafikken må skifte felt to ganger, det er et tungvint kjøremønster.



Figur 41 Nytt alternativ sett i sammenheng med tidligere vurderte alternativ i silingsrapporten

Sammenlignet med alternativ 3.3, tre felt med sidestilte kollektivfelt, fra forprosjektet anses det nye alternativet med midtstilt kollektivfelt betraktelig dårligere grunnet stasjonsplassering ved Hospitalskirka.

Systemskifter Voldgata

Det anbefalte alternativet fra forprosjektet med sidestilte kollektivfelt på Skansen fungerer godt med både tre felt i Kongens gate, to felt med blandet trafikk østgående og ren kollektivgate i Kongens gate kombinert med tovegs i Sandgata.

Det nye alternativet med midtstilt kollektivfelt i østgående retning på Skansen fungerer også godt med tre felt i Kongens gate og to felt med blandet trafikk østgående i Kongens gate. Alternativet kan imidlertid ikke kombineres med ren kollektivgate i Kongens gate kombinert med tovegs i Sandgata, da dette medfører at biltrafikken fra vest ned Voldgata må krysse kollektivfelt.

4.2 Kapasitet ved arrangementer i Trondheim spektrum

Rambøll har i forbindelse med konsert i Trondheim spektrum den 4. oktober 2019, konsertslutt noe før kl. 23:00, observert gangstrømmer og trafikk. Adressaavisa rapporterte ca. 8 300 besøkende. Holdeplassområdet ved Skansen ble filmet med drone før og etter konserten. I tillegg ble det supplert med vanlig videoopptak etter konsert.

Den største gangstrømmen er over gangfeltet ved Mellomila, etterfulgt av en stor strøm langs sørlig fortau langs Kongens gate og gangstrøm over Ilevollen mot Ila holdeplass/Nordre Ilevollen (ref. figur 23 og 24).

Ved manuell kontroll i tillegg ser man at det også er en relativt stor strøm som går inn mot sentrum etter konsert, eller til holdeplasser i Kongens gate, via Ilen kirke langs sørlig fortau i Kongens gate. Noen få krysser over på nordsiden av fortauet eller mot Sandgata.

Det ble ikke satt opp ekstra-busser eller shuttlebusser i forbindelse med konserten. Busskapasiteten så ut til å være tilstrekkelig med bussene som var satt opp. Plattform holdeplass tømmes på et par metrobusser, en leddbuss og en trikk før 23:30.

Kapasiteten på dagens holdeplass/stasjon ved Skansen var for liten til å håndtere ventende på buss og gående som skulle forbi (ref. figur 22).

God kapasitet på holdeplass/plattform er viktig. Ikke alle som venter skal videre med første buss, så bussholdeplassen er full store deler av rushet etter konsert. Dette må man være særlig obs på ved midtstilte holdeplasser.

De foreslåtte nye stasjonsløsningene gir god kapasitet ved store arrangementer i Trondheim spektrum. Det har imidlertid også vært et ønske om å se på stasjon ved Nidareid da dette gir kortere gangavstand til spektrum.

Med en stasjon foran Nidareid i forbindelse med det nye alternativet med midtstilt kollektivfelt i østgående retning medfører dette en midtstilt plattform. Midtstilt stasjon gir lite rom for ekstra venteareal utover plattformen og anses ikke å gi noen bedre kapasitet enn det er i dag. Ved store folkemengder gir da dette også stort potensiale for villkryssing som igjen øker risikoen for trafikkulykker.

Det er tidligere vurdert hvor stasjon bør ligge i østlig retning. Konklusjonen er at østlig retning bør ha stasjon ved Ilaparken. Dette gir best areal bak plattform og minst konflikter med kulturminner mv. Det er viktig med kort veg fra stasjon til Ila skole, Steinerskolen mv. Dette gir en betydelig mer trafiksikker plassering for skolebarn enn om stasjon plasseres ved Nidareid. Det henvises til silingsrapport.

Stasjon for Nidareid med sidestilte kollektivfelt har ikke store muligheter for venteeareal utover plattformen. Avstigende går av og videre rett inn i sykkelveg og trekke, som er uheldig.

4.3 Sykkelløsning i Kongens gate

Alternativet med sykkelveg i Kongens gate anses å ha betraktelig dårligere måloppnåelse enn det anbefalte alternativet fra forprosjektet. Dette skyldes i all hovedsak, som ved trefelts-løsningen, trafikkearealenes utstrekning som gir lite rom for gående og mulighet for byliv og byromsdannelser. Forutsetningene for byliv er ikke til stede der gata er på sitt smaleste, men i større grad på de brede partiene. På disse partiene er graden av byliv betinget av hva som skjer i fasadene og trafikkenes støynivå.

Sykkelvegen vil også kunne oppleves som en barriere i gata, noe som kan bidra til å redusere gatas attraktivitet som oppholdssted.

Langs sørsiden ligger fortauet i kombinasjon med sykkelveg og drift anses som mindre problematisk ved brøyting.

I tillegg kommer kjørebanelen tett på kulturminner og kulturmiljøer. Hospitalskirka, som er definert som et kulturminne, er spesielt utsatt både i trefeltsløsningen og ved sykkelvegløsningen.

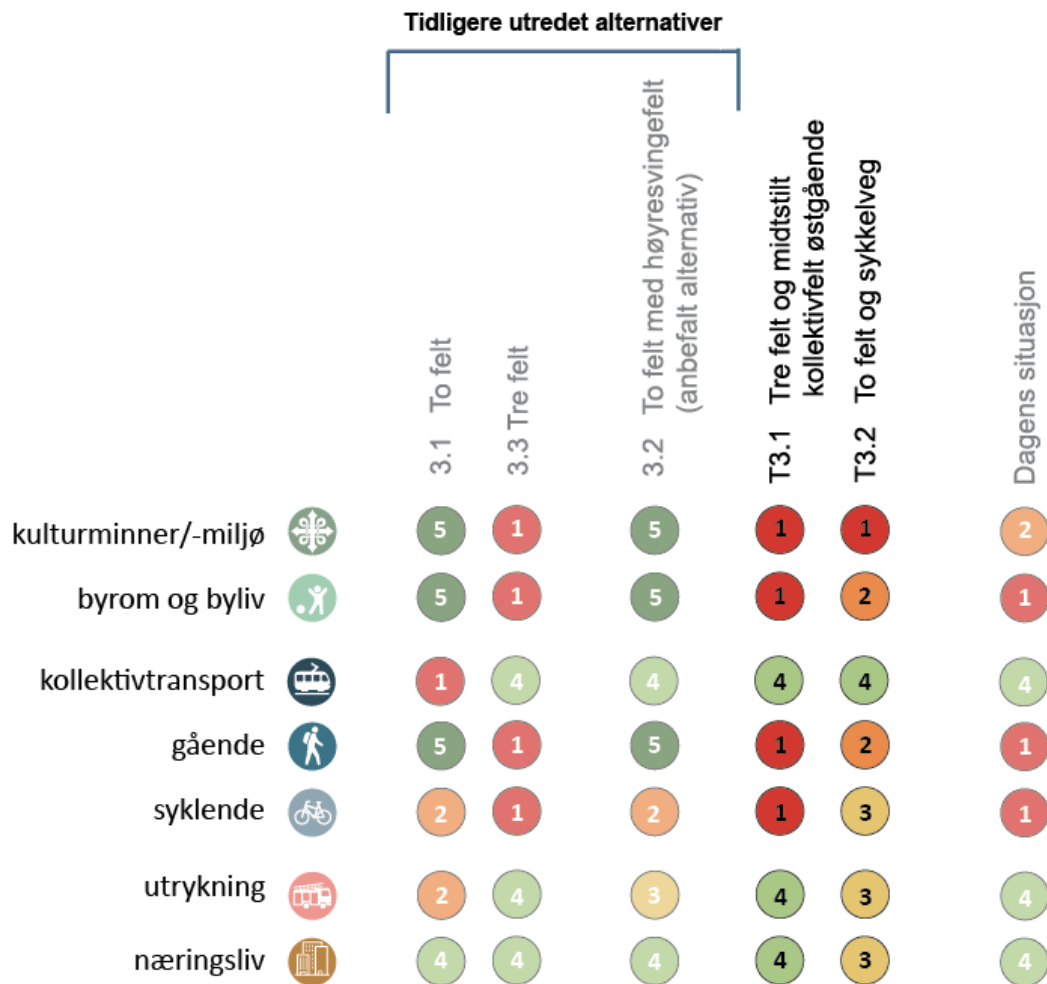
Framkommeligheten for kollektivtransporten er god i begge alternativer, mens framkommeligheten for syklende er betydelig bedre med sykkelveg da de syklende får et eget tilbud. Dette går imidlertid på bekostning av fortausarealene for de gående og muligheten for byromsdannelser.

Torget beskrives av Miljøpakken som et målpunkt for syklistene. Sykkelveg langs Kongens gate inn mot torget har imidlertid ingen naturlig avslutning da gata ender i Prinsenkrysset som er et kollektivknutepunkt. Syklistene må da enten opp på fortauet forbi stasjon i Prinsenkrysset eller sykle i kollektivfeltet med høy andel store busser.

For varelevering anses tilgjengeligheten noe dårligere i alternativet med sykkelveg da varelevering langs sørsiden må krysse sykkelvegen med varene.

Det er i dag sykkeltilbud i flere parallellgater og det er også gjennomført sykkeltegninger høsten 2019 som viser at størst andel velger andre gater enn Kongens gate (Nordre avlastningsvei, Sandgata eller Erling Skakkes gate/Elvegata) inn mot sentrum. Det kan derfor stilles spørsmål ved behovet for et sykkeltilbud i Kongens gate som først og fremst skal utbedres som en effektiv kollektivåre. Vegvesenets håndbok N100 er også tydelig på at sykkel og kollektiv ikke bør kombineres i samme gate.

Generelt gir det nye alternativet med sykkelveg lav måloppnåelse av de prosjektspesifikke målene for Kongens gate.



Figur 42 Nytt alternativ sett i sammenheng med tidligere vurderte alternativ i silingsrapporten

4.4 Risiko og sårbarhet

Delstrekning 2 Skansen

For det nye alternativet på Skansen med midtstilt kollektivfelt i østgående retning er det identifisert 7 uønskede hendelser; (1) Brann/utrykning, (2) trafikkulykker, (3) trikkestans, (4) buss-stans, (5) bilstans, (6) støy og (7) luftforurensning.

Risikomatrisen viser at tiltaket vil i all hovedsak ha små konsekvenser. Trafikkmønsteret er relativt likt dagens trafikkmønster og anses ikke å utgjøre noen spesiell risiko mtp. støy og luftforurensning. Fire felt gir god fleksibilitet mtp. framkommelighet. Trafikkulykker er den hendelsen som anses som mest sårbar, da hendelsen kan medføre redusert framkommelighet og i verste fall alvorlig skadegrad, alt avhengig av hendelsen alvorlighetsgrad.

Prosjektet dimensjonerer anleggene for langt frem i tid. Det ventes ingen større vedlikeholdsoppgaver de første 30 år. Dette ansees som en sjelden hendelse med lav risiko for langvarig driftsstans. I forbindelse med ekstraordinære store vedlikeholdsoppgaver i alle alternativene, bør trikken i gitte situasjoner følge kjøremønsteret som er forutsatt i anleggsfasen med vending i Ila. Kabelbrudd kan forekomme, men kan løses ved at trikken stoppes og gata kan fortsatt holdes åpen. Hendelsen anses å være sjelden med lav risiko for langvarig driftsstans.

Det er foreslått risikoreduserende tiltak som følges opp videre i byggeplan

Delstrekning 3 Tre felt og midtstilt kollektivfelt i østgående retning

For det nye alternativet i Kongens gate med tre felt og midtstilt kollektivfelt i østgående retning er det identifisert 7 uønskede hendelser; (1) Brann/utrykning, (2) trafikkulykker, (3) trikkestans, (4) buss-stans, (5) bilstans, (6) støy og (7) luftforurensning.

Risikomatrisen viser at tiltaket vil i all hovedsak ha små konsekvenser. Trafikkmønsteret er relativt likt dagens kjøremønster og gir fleksibilitet mtp. framkommelighet. Sammenlignet med anbefalt løsning med to felt, anses løsningen noe mer fleksibel mtp framkommelighet. To felts-løsningen har imidlertid ingen midtrabatter, rekkverk eller lignende som skiller kjørefeltene og begrenser tilgjengeligheten.

Trafikkulykker, støy og luftforurensning er de hendelsene som anses som mest sårbare. Trafikkulykker kan medføre redusert framkommelighet og i verste fall alvorlig skadegrad, alt avhengig av hendelsens alvorlighetsgrad. I tillegg er støy og luftforurensning vurdert til middels sannsynlighet da en trefeltsgate etter vegnormalen utvider dagens kjørebanebredde slik at kjørebane kommer tett på fasader som allerede er støyutsatt i dag. I tillegg legger løsningen til rette for biltrafikk og bedrer ikke forholdene for gående som kan medføre økt biltrafikk.

Et tredje felt med midtstilt stasjon ved Hospitalskirka går på bekostning av gangvegbredden (1,1m), som kan være negativt for gående sin sikkerhet. Gående må dessuten krysse bilfelt fra holdeplass til fortau. Dette kan medføre ulykker.

Prosjektet dimensjonerer anleggene for langt frem i tid. Det ventes ingen større vedlikeholdsoppgaver de første 30 år. Dette ansees som en sjelden hendelse med lav risiko for langvarig driftsstans. I forbindelse med ekstraordinære store vedlikeholdsoppgaver i alle alternativene, bør trikken i gitte situasjoner følge kjøremønsteret som er forutsatt i anleggsfasen

med vending i Ila. Kabelbrudd kan forekomme, men kan løses ved at trikken stoppes og gata kan fortsatt holdes åpen. Hendelsen anses å være sjelden med lav risiko for langvarig driftsstans.

Toveistrafikk i Sandgata vil kunne redusere konsekvensene av denne hendelsen.

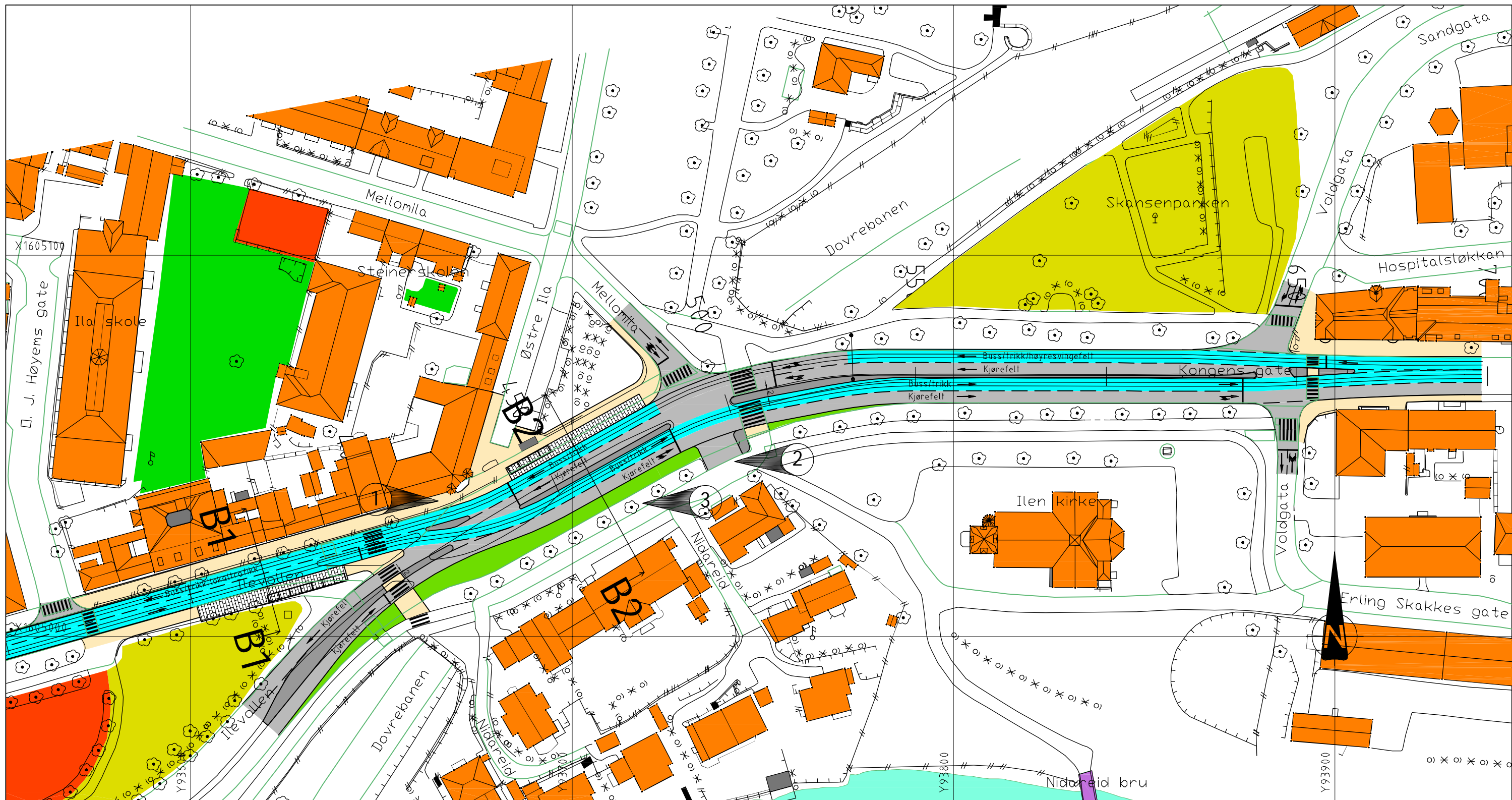
Det er foreslått risikoreduserende tiltak som følges opp videre i byggeplan.

5. VEDLEGG

Vedlegg 1 Tegningshefte

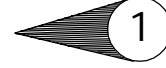


Vedlegg 2 Risiko- og sårbarhetsanalyse

Vedlegg 3 Fotgjengerstrømmer ved konsert i Trondheim spektrum



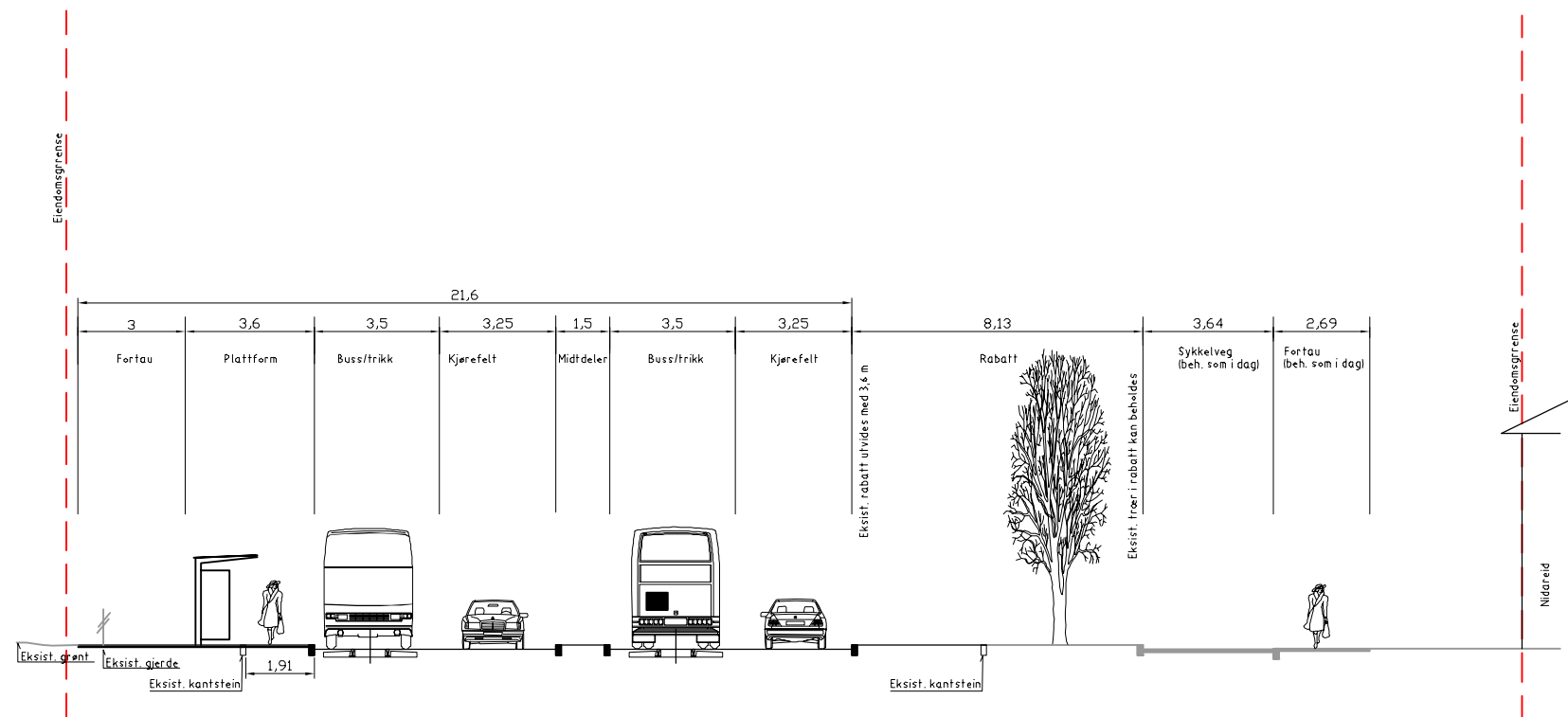
Merknader

- Koordinatsystem: EUREF89 NTM, sone 10. Høydegrunnlag: NN2000.

-  1 Utvidelse foran inngangsparti.
-  2 Kun høyre av/høyre på for lokaltrafikk
-  3 Eksist. grøntfelt utvides



Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
 Statens vegvesen		Saksnr.			
		Tegningsdato		14.11.2019	
Parsell Plantegning Strekning 2, Skansen T2.1: Midtstilt østgående kollektivfelt Gateprosjekt Kongens gate, tilleggsutredning		Bestiller		Region midt	
		Produisert for			
Utarbeidet av INS		Produisert av			
		PROF-nummer 50F6650B_001_Kongensgt Arkivnummer Byggverksnummer Målestokk A1		1:1000 (A3)	
Kontrollert av		Godkjent av		Konsulentarkiv	
Tegningsnummer/ revisjonsbokstav					



Gateprosjekt Kongens gt.,
 tilleggsutfredning
 T2.1.2 Midtstilt østgående kollektivfelt,
 stasjon ved Ilaparken
 Snitt B2-B2
 M= 1:200 (A3)
 17.10.19 Rambøll



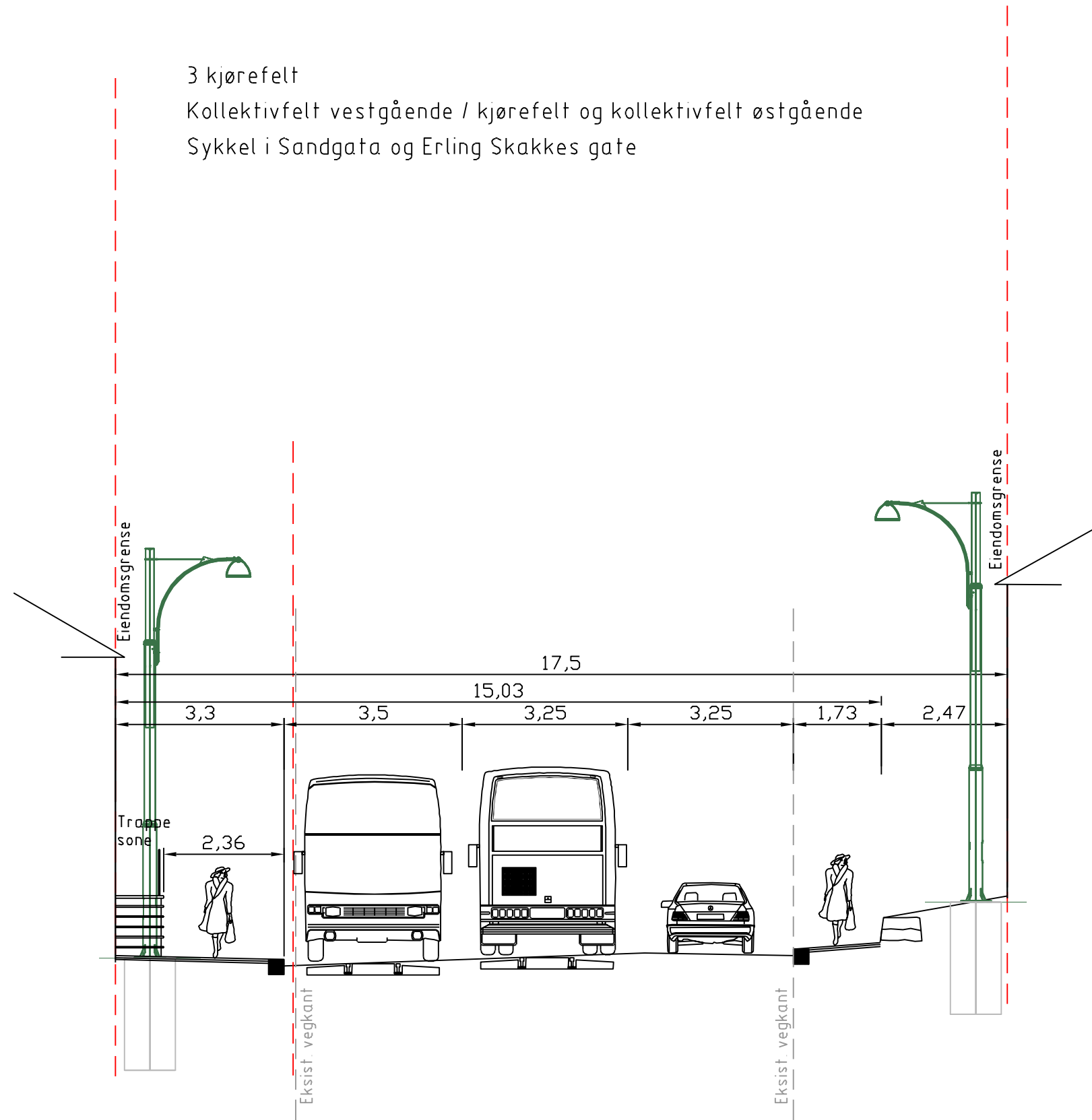
Merknader

- Koordinatsystem: EUREF89 NTM, sone 10. Høydegrunnlag: NN2000.



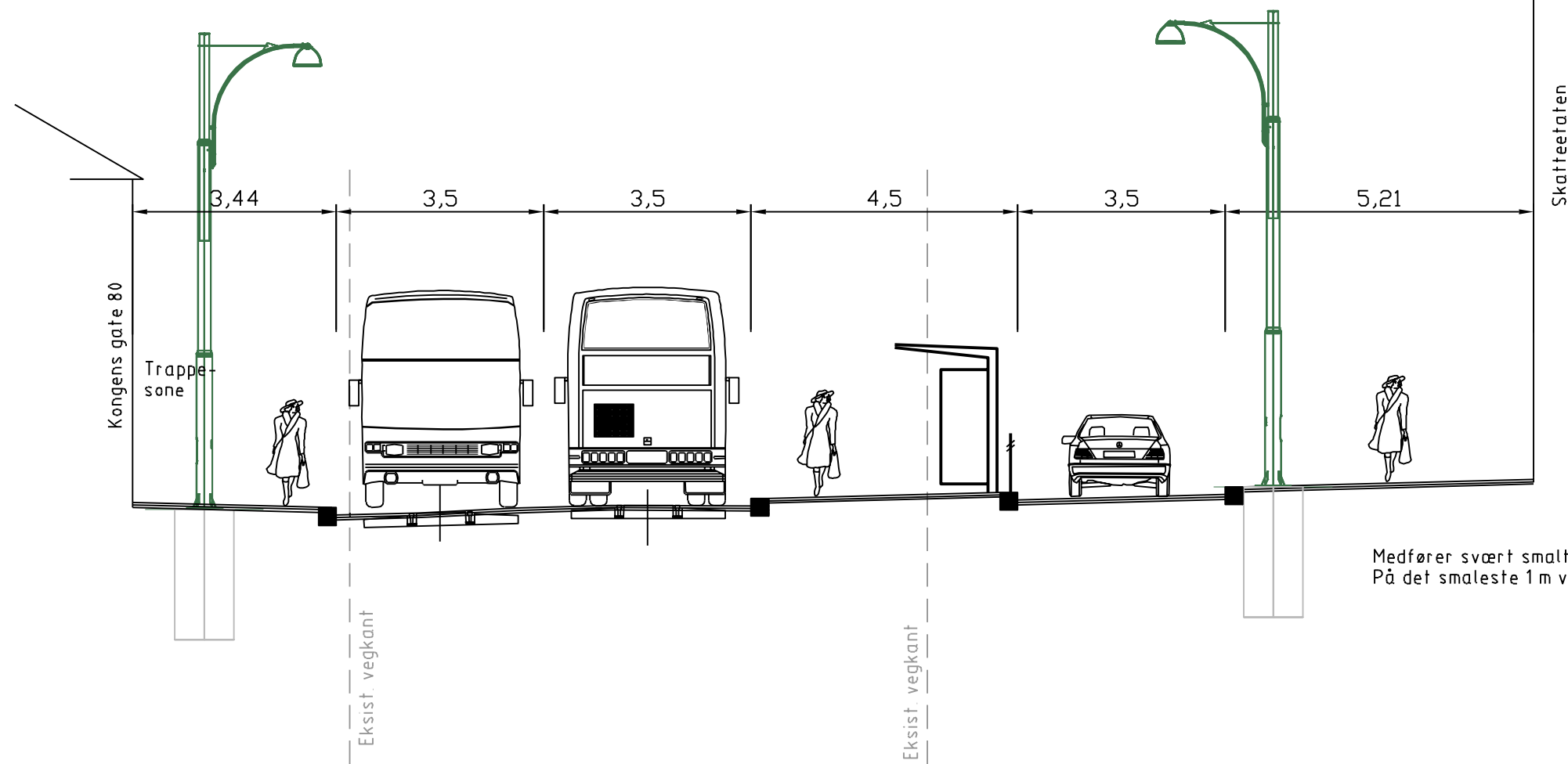
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
 Statens vegvesen		Saksnr.			
		Tegningsdato	14.11.2019		
Parsell Plantegning Strekning 3, Kongens gate øst Alt. T3.2.1: Midstilt østgående kollektivfelt. Hpl v/ Skatteetaten Gateprosjekt Kongens gate, tilleggsutredning		Bestiller	Region midt		
		Produsert for			
		Produsert av			
Utarbeidet av PND/INS		PRUF-nummer	50F6650B_001_Kongensgt		
		Arkivnummer			
Kontrollert av JFH		Byggverksnummer			
		Målestokk A1	1:2000 (A3)		
		Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	T3.2.1		

3 kjørefelt
Kollektivfelt vestgående / kjørefelt og kollektivfelt østgående
Sykkel i Sandgata og Erling Skakkes gate



Gateprosjekt Kongens gt.
Alternativ T3.2
Snitt C-C
M= 1:100 (A3)
06.11.19 Rambøll

3 kjørefelt
Kollektivfelt vestgående / kollektivfelt og kjørefelt østgående
Sykkel i Sandgata og Erling Skakkes gate



Medfører svært smalt fortau enkelte steder.
På det smaleste 1 m ved Kongens gate 89.

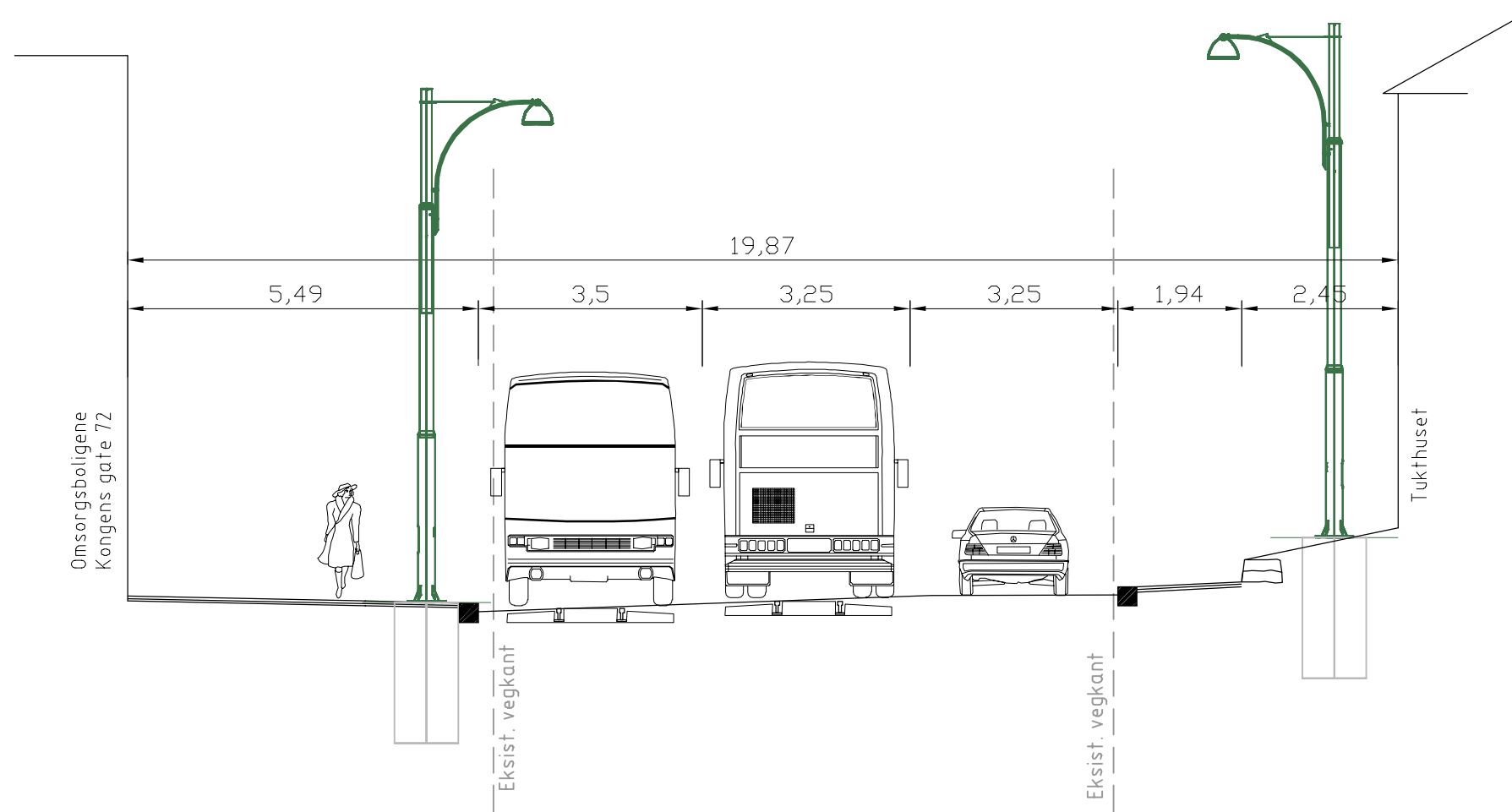
Gateprosjekt Kongens gt.

Alternativ T3.2.1

Snitt midtstilt holdeplass v/Skatteetaten

M= 1:100 (A3)
14.11.19 Rambøll

2 kjørefelt
Kollektivfelt vestgående / blandet trafikk i østgående felt
Sykkelveg med fortau i sør





Gateprosjekt Kongens gt.
Alternativ T3.2
Snitt v/ Tukthuset
M= 1:100 (A3)
15.11.19 Rambøll



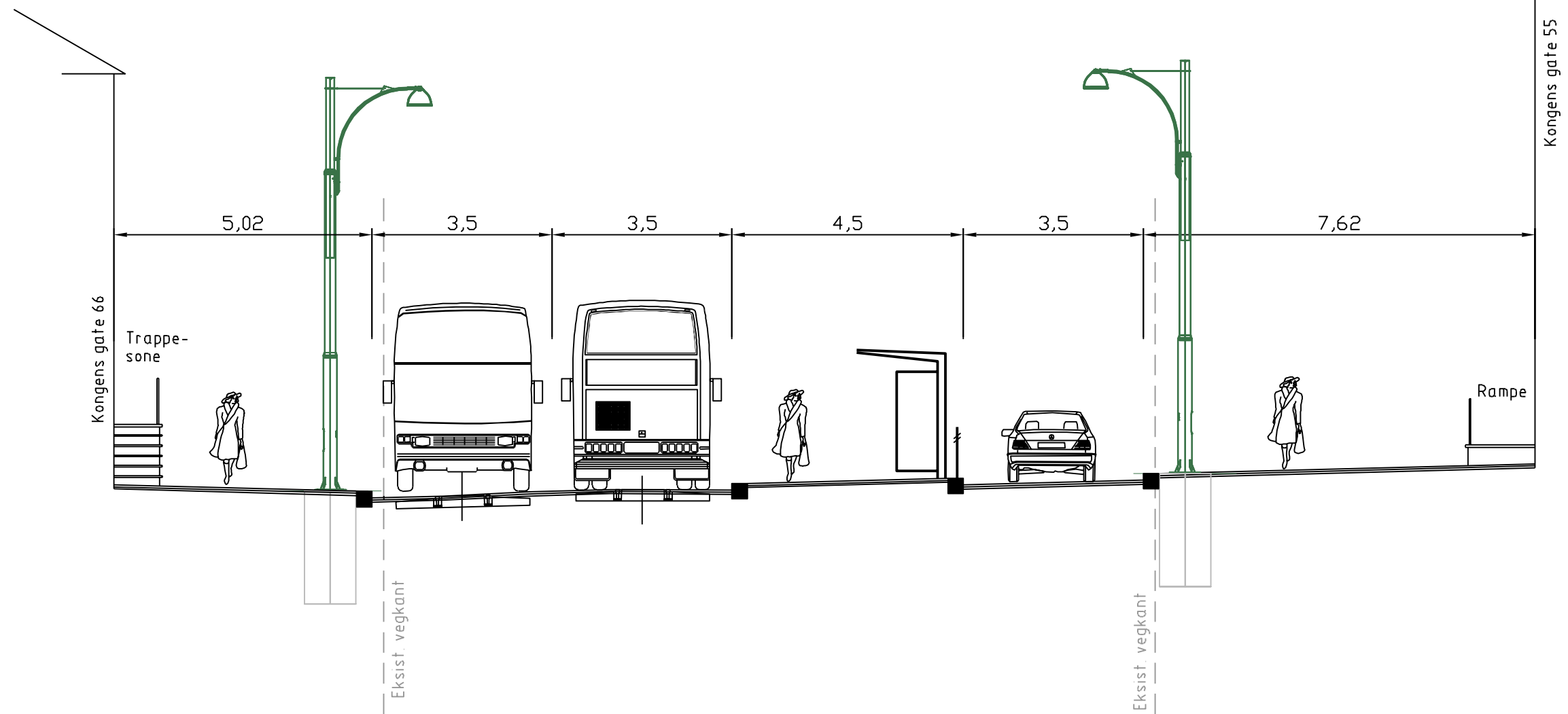
Merknader

- Koordinatsystem: EUREF89 NTM, sone 10. Høydegrunnlag: NN2000.



Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
 Statens vegvesen		Saksnr.			
		Tegningsdato	14.11.2019		
Parsell Plantegning Strekning 3, Kongens gate øst Alt. T3.2.2: Midstilt østgående kollektivfelt. Hpl v/ Dagsverket Gateprosjekt Kongens gate, tilleggsutredning		Bestiller	Region midt		
		Produsert for			
		Produsert av			
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv		
PND/INS	JFH				
		PROF-nummer	50F6650B_001_Kongensgt		
		Arkivnummer			
		Byggverksnummer			
		Målestokk A1	1:2000 (A3)		
		Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	T3.2.2		

3 kjørefelt
Kollektivfelt vestgående / kollektivfelt og kjørefelt østgående
Sykkel i Sandgata og Erling Skakkes gate



Gateprosjekt Kongens gt.

Alternativ T3.2.2

Snitt midtstilt holdeplass v/Dagsverket



M= 1:100 (A3)
14.11.19 Rambøll



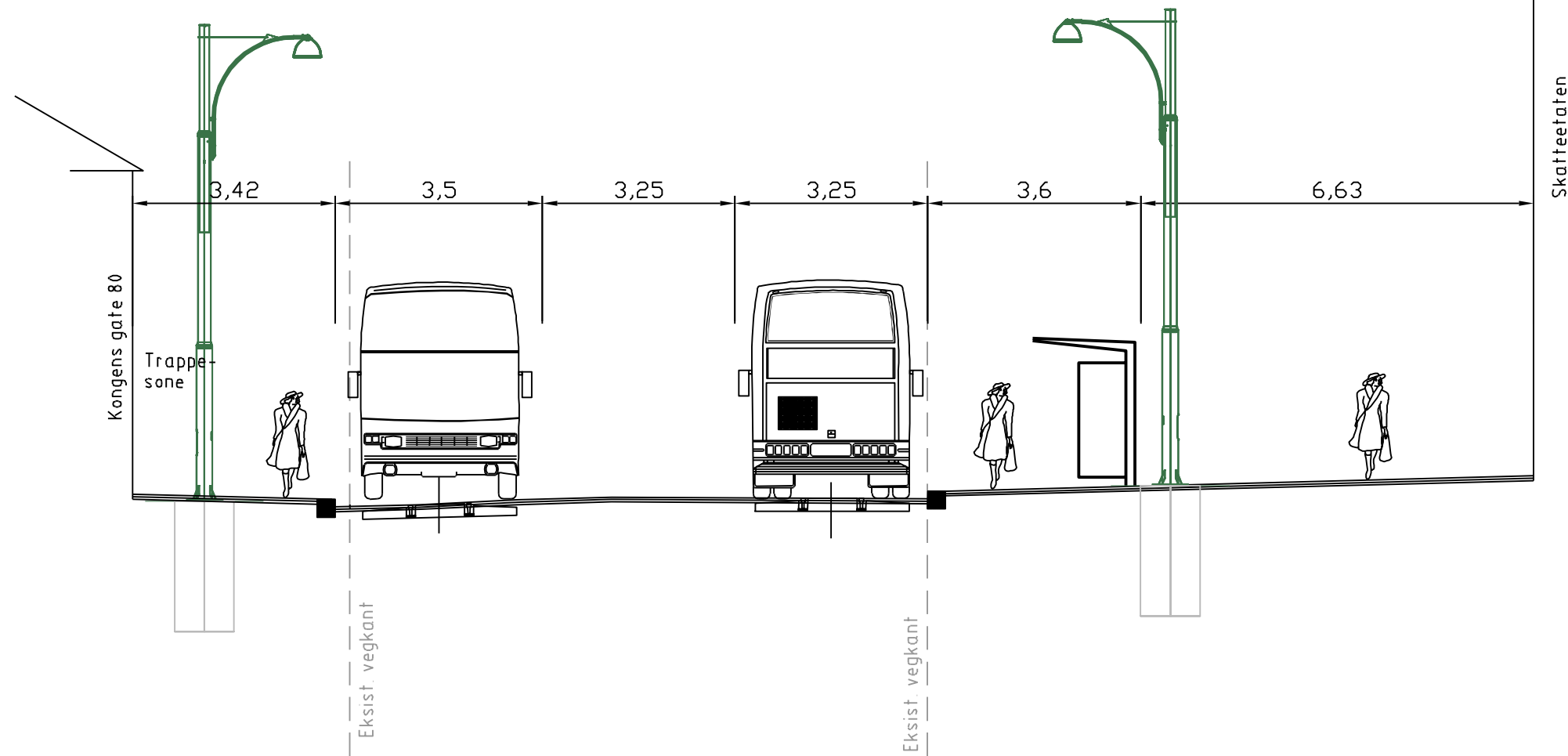
Merknader

- Koordinatsystem: EUREF89 NTM, sone 10. Høydegrunnlag: NN2000.

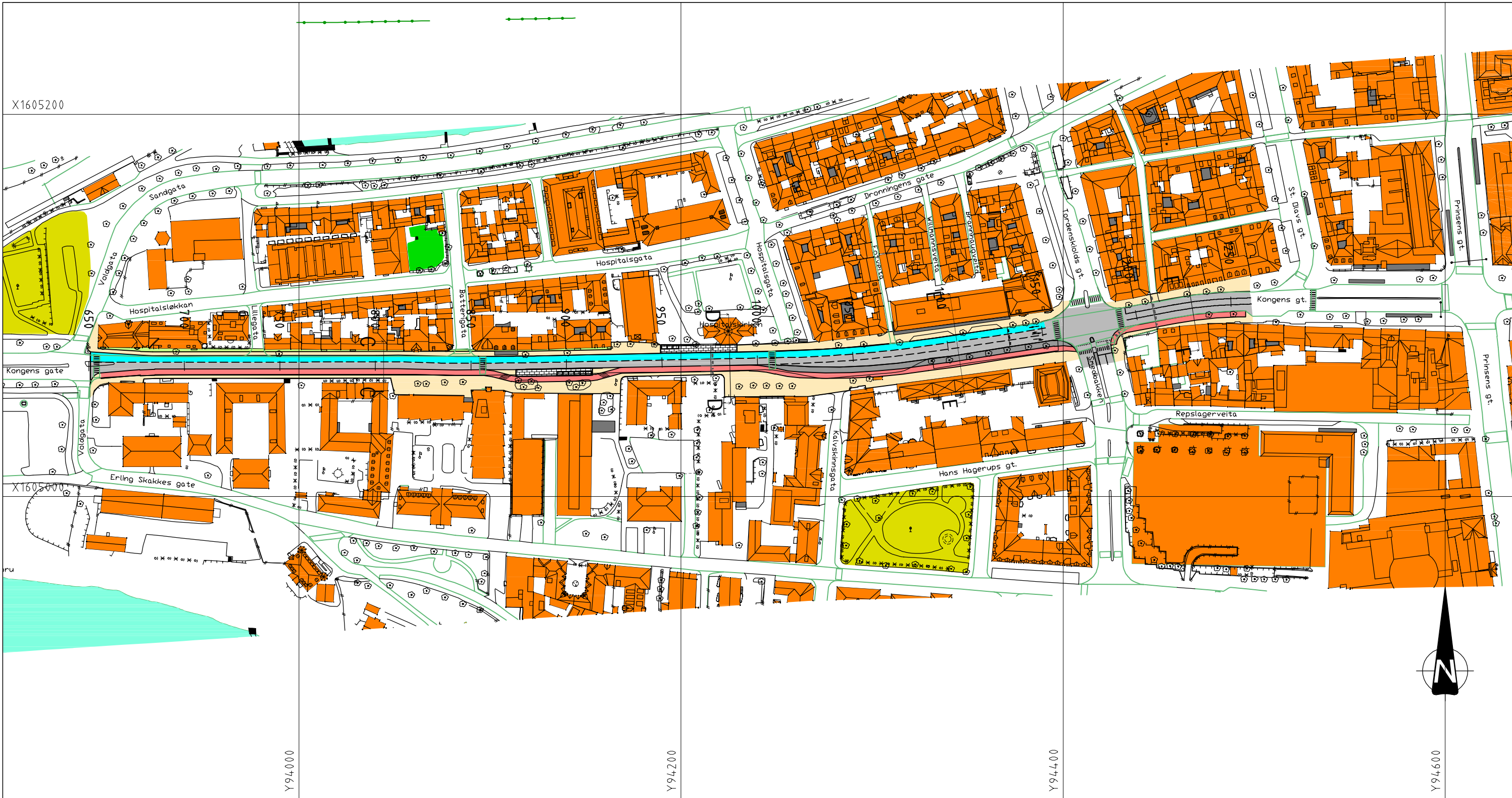


Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
 Statens vegvesen		Saksnr.			
		Tegningsdato		14.11.2019	
Parsell Plantegning Strekning 3, Kongens gate øst Alt. T3.2.3: Midstilt østgående kollektivfelt. Sidestilt plattform Gateprosjekt Kongens gate, tilleggsutredning		Bestiller		Region midt	
		Produsert for			
		Produsert av			
Utarbeidet av		Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	
INS		JFH			
PRUF-nummer		50F6650B_001_Kongensgt			
Arkivnummer					
Byggverksnummer					
Målestokk A1		1:2000 (A3)			
Tegningsnummer/ revisjonsbokstav		T3.2.3			

3 kjørefelt
Kollektivfelt vestgående / kollektivfelt og kjørefelt østgående
Sykkel i Sandgata og Erling Skakkes gate



Gateprosjekt Kongens gt.
Alternativ T3.2.3
Snitt sidestilt holdeplass v/Skatteetaten
M= 1:100 (A3)
14.11.19 Rambøll



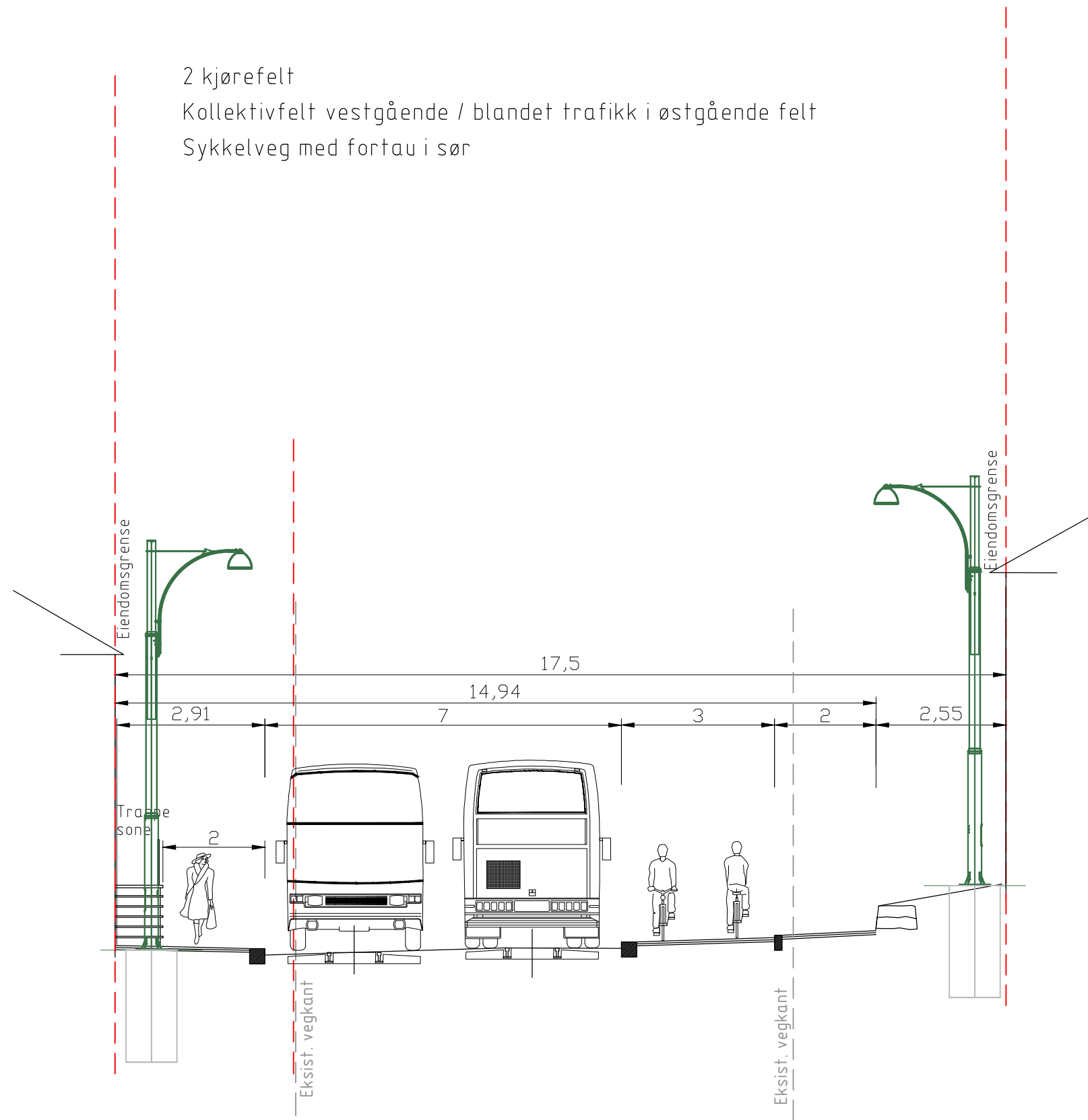
Merknader

- Koordinatsystem: EUREF89 NTM, sone 10. Høydegrunnlag: NN2000.



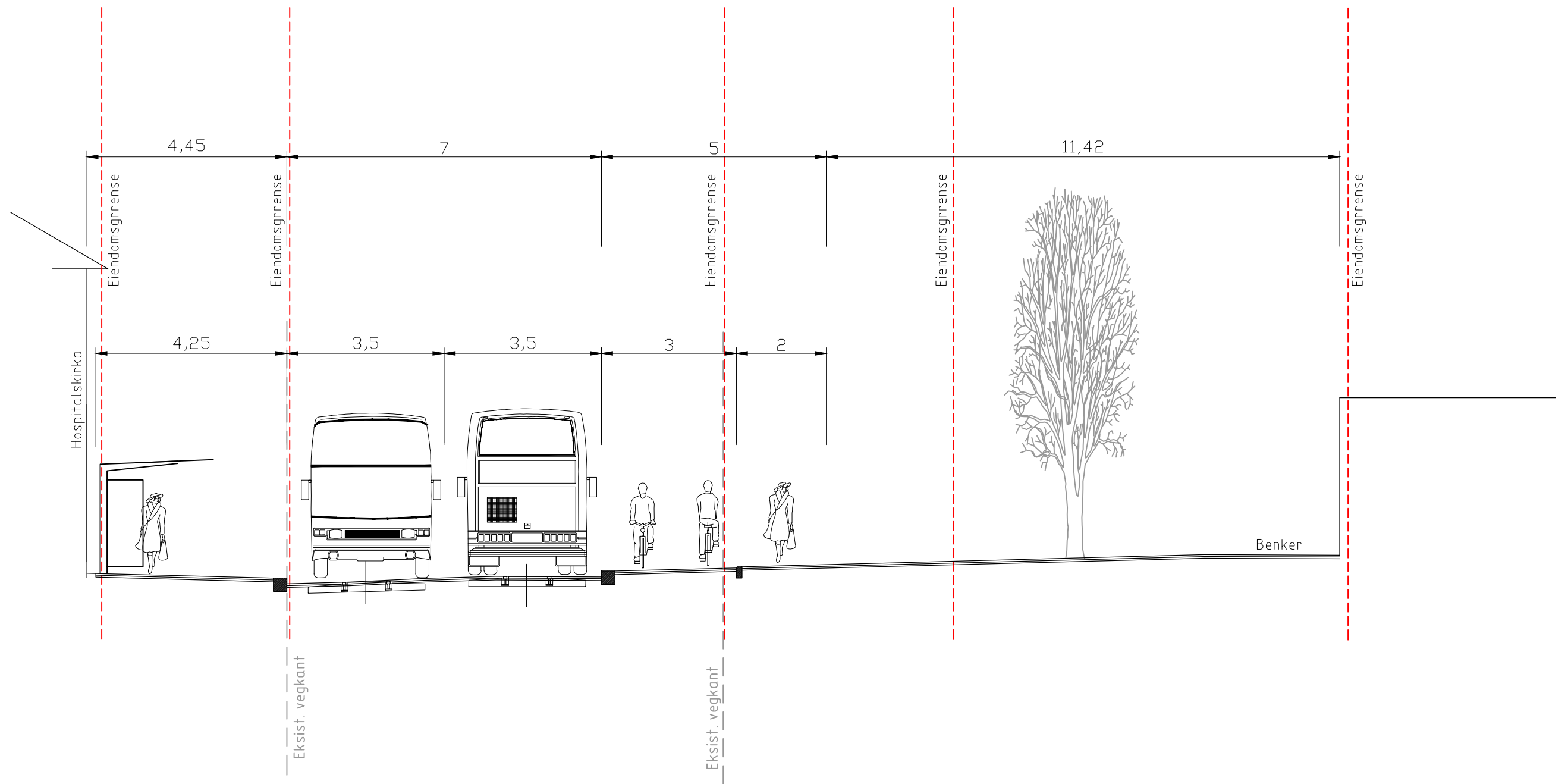
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
		Saksnr.			
 Statens vegvesen		Tegningsdato	14.11.2019		
		Bestiller	Region midt		
Parsell Plantegning Strekning 3, Kongens gate øst Alternativ T3.1 Sykkelveg sør Gateprosjekt Kongens gate, tilleggsutredning		Produisert for			
		Produisert av			
Utarbeidet av CHTI		PROF-nummer	50F6650B_001_Kongensgt		
		Arkivnummer			
Kontrollert av INS		Byggverksnummer			
		Målestokk A1	1:2000 (A3)		
Godkjent av Konsulentarkiv		Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	T3.1		

2 kjørefelt
Kollektivfelt vestgående / blandet trafikk i østgående felt
Sykkelveg med fortau i sør



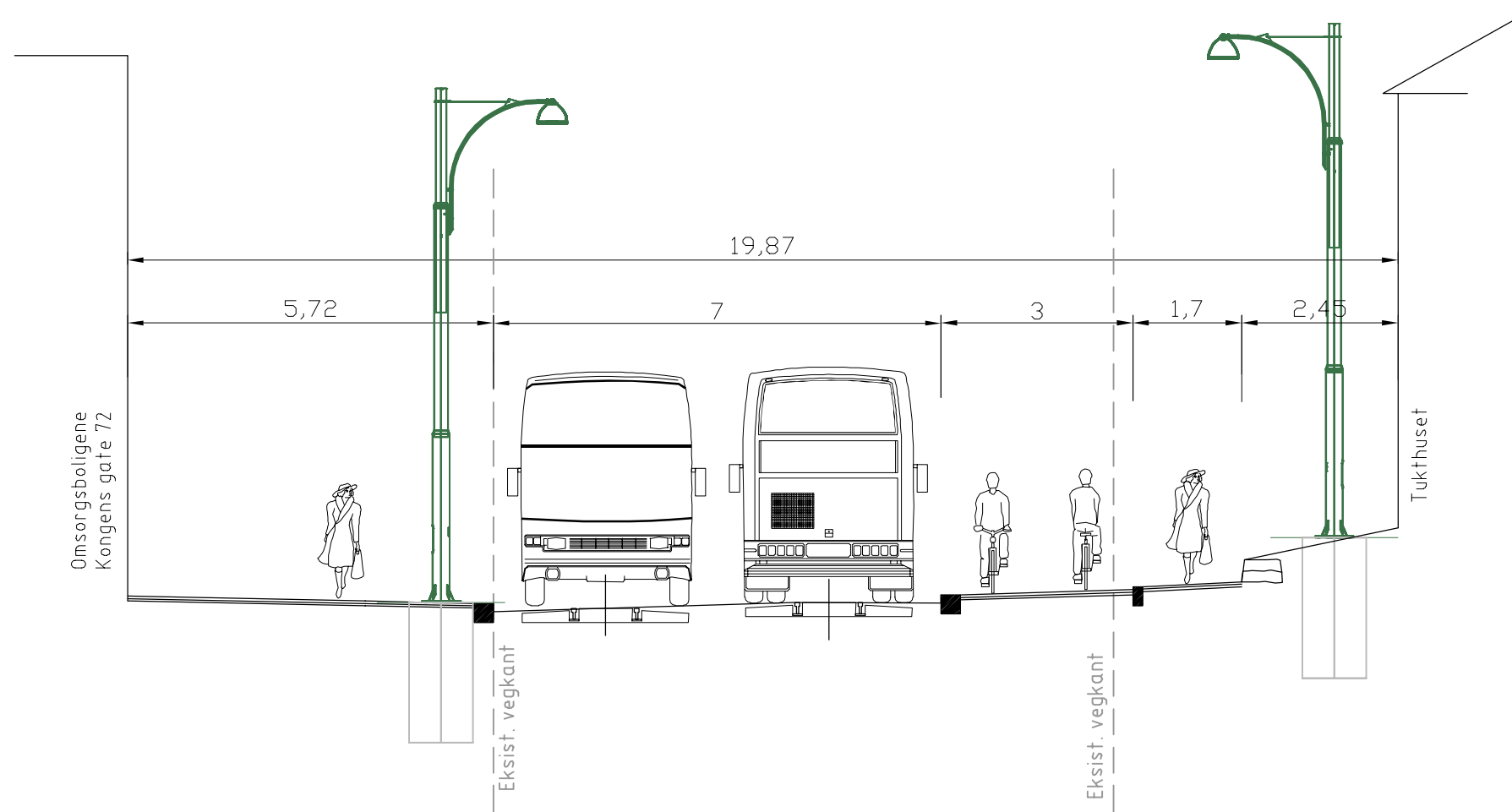
Gateprosjekt Kongens gt.
Alternativ T3.1
Snitt C-C
M= 1:100 (A3)
01.11.19 Rambøll

2 kjørefelt
Kollektivfelt vestgående / blandet trafikk i østgående felt
Sykkelveg med fortau i sør



Gateprosjekt Kongens gt.
Alternativ T3.1.
Snitt D-D
M= 1:100 (A3)
06.11.19 Rambøll

2 kjørefelt
Kollektivfelt vestgående / blandet trafikk i østgående felt
Sykkelveg med fortau i sør

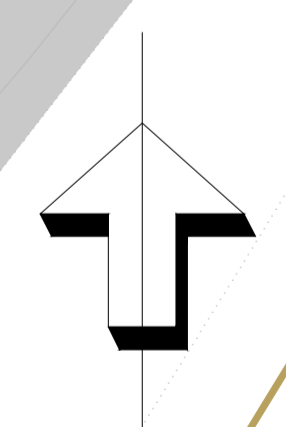


Gateprosjekt Kongens gt.
Alternativ T3.1
Snitt v/ Tukthuset
M= 1:100 (A3)
15.11.19 Rambøll



TEGNFORKLARING

- Diverse**
 - Plangrense (PG)
 - Inngang bygg
- Vegetasjon**
 - Eks. tre (innenfor PG)
 - Nytt løvtre
 - Busk
 - Hekk
 - Staude
- Kanter**
 - Platekantstein, 30 cm x 30 cm
 - Kantstein
 - Mur
 - Ledegjerde
- Møblering**
 - Benk
 - Sykkelparkering
 - Søppelkasse
 - Lys
 - Markrist
 - Kontaktledningsmast
 - Leskur
 - Sittegruppe
- Belegg (hatch)**
 - Asfalt
 - Gras
 - Gressarmering
 - Granittbelegg
 - Storgatestein
 - Smågatestein
 - Betongdekke på punktfundament for beskyttelse av røtter
 - Taktile heller
 - Sykkelvei
 - Taktile heller



Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
		Saksnr.			
		Tegningsdato		11.11.2019	
Statens vegvesen		Bestiller		Torstein Ryeng	
		Produsert for		Region midt	
		Produsert av		RAMBOLL	
Parsell Nordre Ilevolden		PRGF-nummer 50F6650B_001_Kongensgt			
Utomhusplan		Arkivnummer			
Forprosjekt		Byggeværksnummer			
Gateprosjekt Kongens gate		Målestokk A1 1:250 A1 (1:500 A3)			
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	0102
RASE/WECH	JOL	KHKJ	1350032968		

TEGNFORKLARING

Diverse

Plangrense (PG)

▲ Inngang bygg

Vegetasjon

⊗ Eks. tre (innenfor PG)

⊕ Nytt løvtre

■ Busk

▨ Hekk

⊕ Staude

Kanter

— Platekantstein, 30 cm x 30 cm

— Kantstein

— Mur

— Ledegjerde

Møblering

— Benk

Sykkelparkering

● Søppelkasse

☼ Lys

■ Markrist

○ Kontaktledningsmast

— Leskur

☼ Sittegruppe

Belegg (hatch)

— Asfalt

— Gras

— Gressarmoring

— Granittbelegg

— Storgatestein

— Smågatestein

— Betongdekke på punktfundament for beskyttelse av røtter

— Taktile heller

— Sykkelvei

— Taktile heller

— Taktile heller

— Taktile heller

— Taktile heller

— Taktile heller

— Taktile heller

— Taktile heller

— Taktile heller

— Taktile heller

— Taktile heller

— Taktile heller

— Taktile heller

— Taktile heller

— Taktile heller

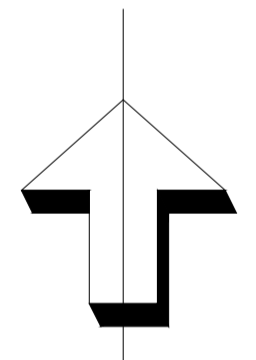
— Taktile heller

— Taktile heller

— Taktile heller



Stasjonsområdet opparbeides iht. prosjekteringsanvisning for metrobusstasjon.



Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
		Saksnr.			
		Tegningsdato		11	
Statens vegvesen		Bestiller		Torstein Ryeng	
		Produsert for		Region midt	
		Produsert av		RAMBOLL	
Parsell Skansen		PRGF-nummer		50F6650B_001_Kongesgt	
Utomhusplan		Arkivnummer			
Forprosjekt		Byggverksnummer		1.250 A1 (1:500 A3)	
Gateprosjekt Kongens gate		Målestokk A1		1:250 A1 (1:500 A3)	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer /	revisjonsbokstav
RASE/WECH	JOL	KHKJ	1350032968	0103	

TEGNFORKLARING

Diverse

Plangrense (PG)

▲ Inngang bygg

Vegetasjon

⊘ Eks. tre (innenfor PG)

⊙ Nytt løvtre

■ Busk

▨ Hekk

⊘ Staude

Kanter

— Platekantstein, 30 cm x 30 cm

— Kantstein

— Mur

— Ledegjerde

Møblering

— Benk

⊘ Sykkelparkering

● Sjøppelkasse

⊘ Lys

■ Markrist

○ Kontaktledningsmast

■ Leskur

⊘ Sittegruppe

Belegg (hatch)

— Asfalt

— Gras

— Gressarmoring

— Granittbelegg

— Storgatestein

— Smågatestein

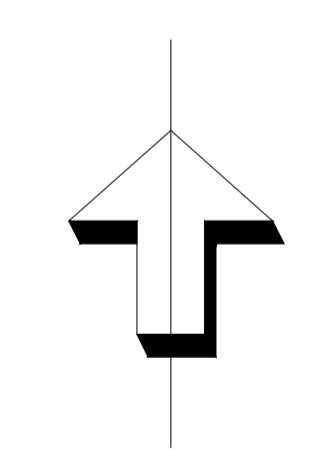
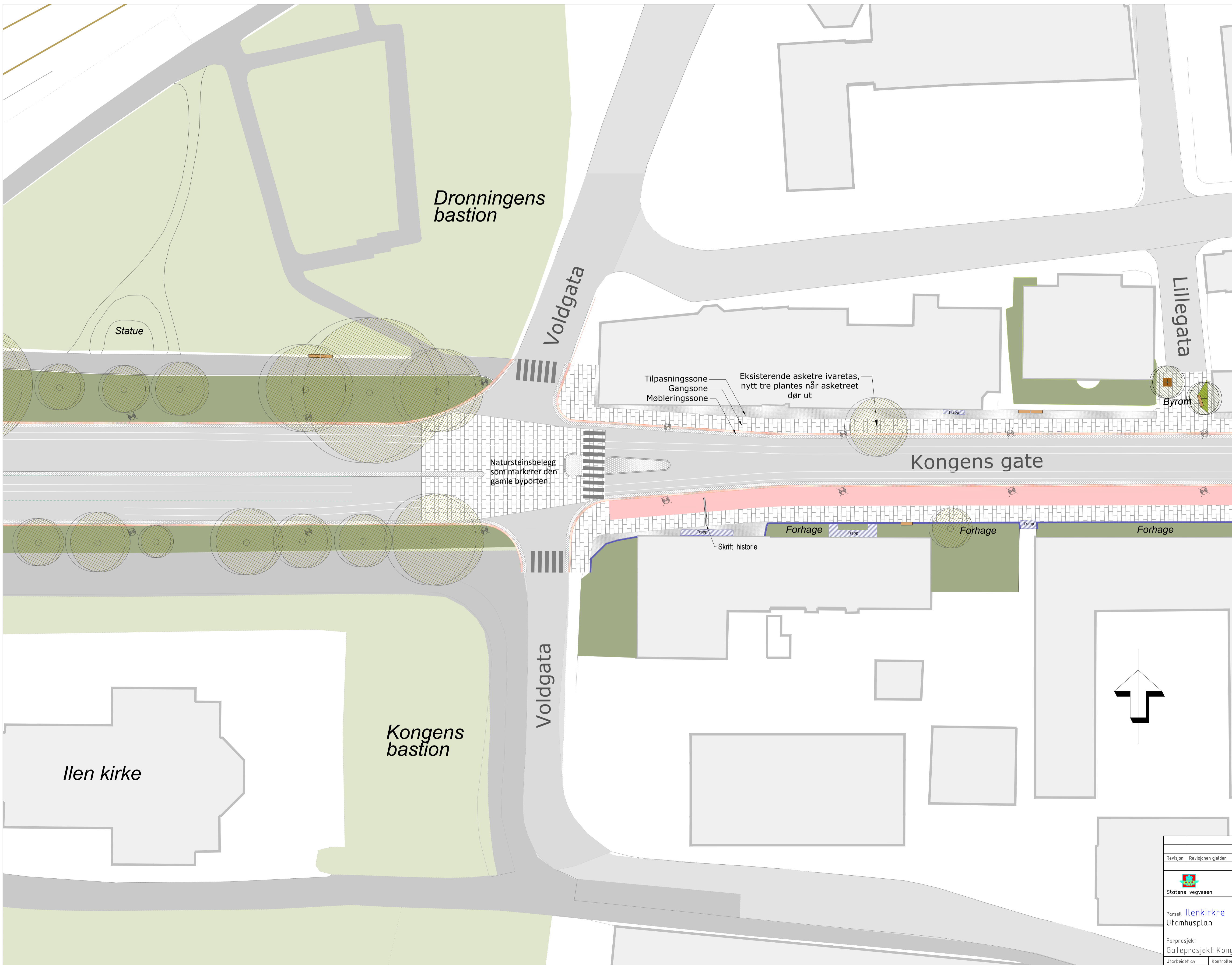
— Betongdekke på punktfundament for beskyttelse av røtter

— Taktile heller

— Sykkelvei

— Taktile heller

— Taktile heller



Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
		Saksnr.		11.11.2019	
Statens vegvesen		Bestiller		Torstein Ryeng	
		Produsert for		Region midt	
		Produsert av		RAMBOLL	
Parsell Ilenkirke		PROF-nummer		50F6650B_001_Kongersgt	
Utomhusplan		Arkivnummer			
Forprosjekt		Byggeværksnummer			
Gateprosjekt Kongens gate		Målestokk A1		1:250 A1 (1:500 A3)	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	0104
RASE/WECH	JUL	KHKJ	1350032968		

TEGNFORKLARING

Diverse

- Plangrense (PG)
- Inngang bygg

Vegetasjon

- Eks. tre (innenfor PG)
- Nytt løvtre
- Busk
- Hekk
- Staude

Kanter

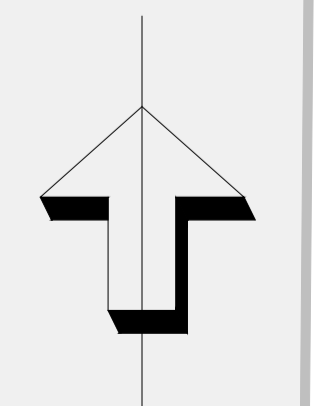
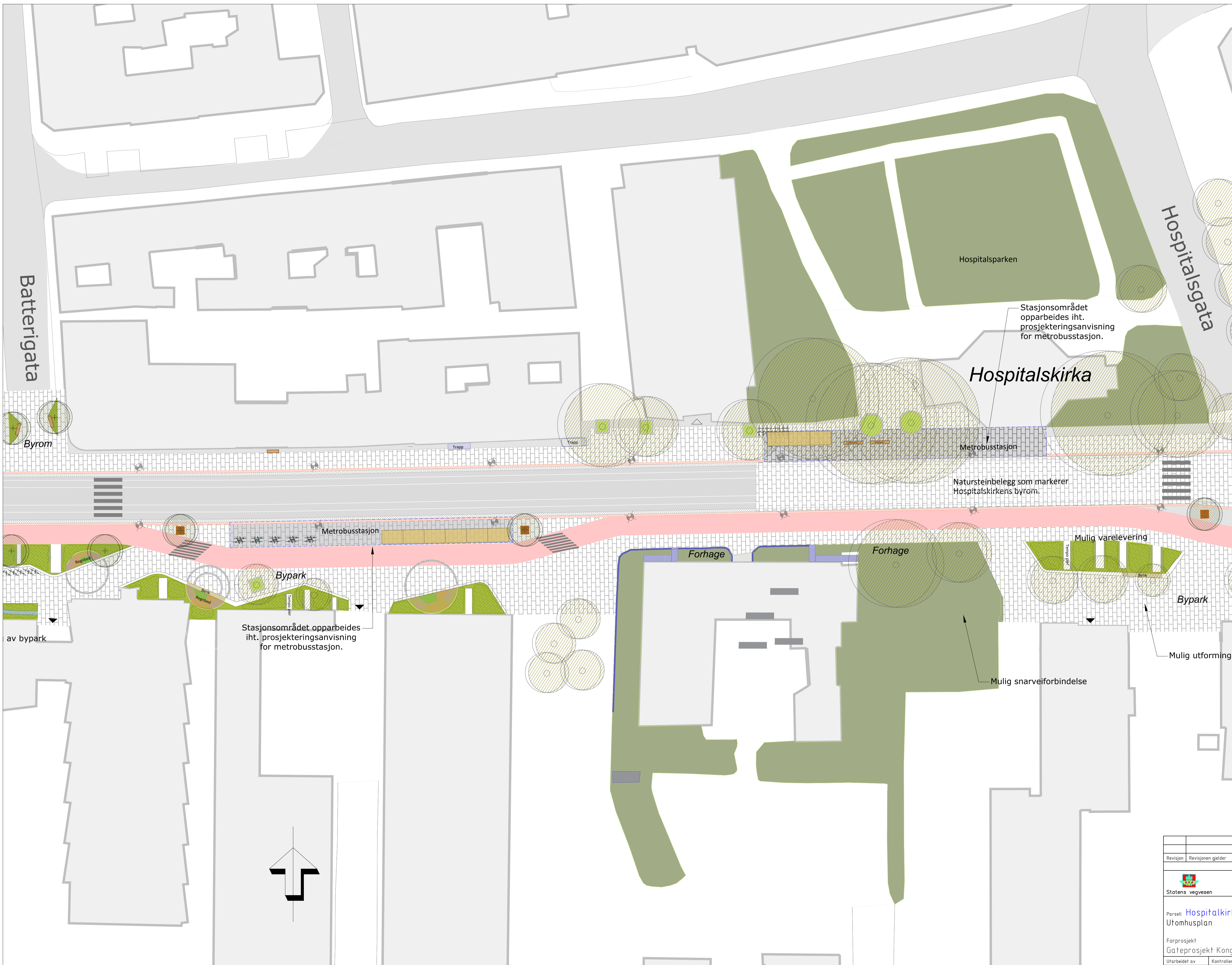
- Platekantstein, 30 cm x 30 cm
- Kantstein
- Mur
- Ledegjerde

Møblering

- Benk
- Sykkelparkering
- Søppelkasse
- Lys
- Markrist
- Kontaktledningsmast
- Leskur
- Sittegruppe

Belegg (hatch)

- Asfalt
- Gras
- Gressarmering
- Granittbelegg
- Storgatestein
- Smågatestein
- Betongdekke på punktfundament for beskyttelse av røtter
- Taktile heller
- Sykkelvei
- Taktile heller



Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
		Saksnr.			
		Tegningsdato 11.11.2019			
Statens vegvesen		Bestiller Torstein Ryeng			
		Produsert for Region midt			
		Produsert av			
Parsell Hospitalkirke		RAMBOLL			
Utomhusplan		PROF-nummer 50F6650B_001_Kongesgt			
Forprosjekt		Arkivnummer			
Gateprosjekt Kongens gate		Byggeværksnummer			
Utarbeidet av RASE/WECH		Kontrollert av JUL		Godkjent av KHKJ	
		Konsulentarkiv 1350032968		Tegningsnummer / revisjonsbøkestav 1:250 A1 (1:500 A3) 0106	

TEGNFORKLARING

Diverse

- Plangrense (PG)
- Inngang bygg

Vegetasjon

- Eks. tre (innenfor PG)
- Nytt løvtre
- Busk
- Hekk
- Staude

Kanter

- Platekantstein, 30 cm x 30 cm
- Kantstein
- Mur
- Ledegjerde

Møblering

- Benk
- Sykkelparkering
- Søppelkasse
- Lys
- Markrist
- Kontaktledningsmast
- Leskur
- Sittegruppe

Belegg (hatch)

- Asfalt
- Gras
- Gressarmering
- Granittbelegg
- Storgatestein
- Smågatestein
- Betongdekke på punktfundament for beskyttelse av røtter
- Taktile heller
- Sykkelvei
- Taktile heller



Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
		Saksnr.			
		Tegningsdato		11.11.2019	
Statens vegvesen		Bestiller		Torstein Ryeng	
		Produsert for		Region midt	
		Produsert av		RAMBOLL	
Parsell Smedbakken		PROF-nummer		50F6650B_001_Kongensgt	
Utomhusplan		Arkivnummer			
Forprosjekt		Byggevaksnummer			
Gateprosjekt Kongens gate		Målestokk A1		1:400 A1 (1:800 A3)	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer/	revisjonsbokstav
RASE/WECH	JOL	KHKJ	1350032968	0107	



St. Olavs gate

Møbleringssone
Gangssone
Tilpasningssone

TEGNFORKLARING

Diverse

- Plangrense (PG)
- Inngang bygg

Vegetasjon

- Eks. tre (innenfor PG)
- Nytt løvtre
- Busk
- Hekk
- Staude

Kanter

- Platekantstein, 30 cm x 30 cm
- Kantstein
- Mur
- Ledegjerde

Møblering

- Benk
- Sykkelparkering
- Søppelkasse
- Lys
- Markrist
- Kontaktledningsmast
- Leskur
- Sittegruppe

Belegg (hatch)

- Asfalt
- Gras
- Gressarmering
- Granittbelegg
- Storgatestein
- Smågatestein
- Betongdekke på punktfundament for beskyttelse av røtter
- Taktile heller
- Sykelvei
- Taktile heller

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
		Saksnr.			
		Tegningsdato		11.11.2019	
Statens vegvesen		Bestiller		Torstein Ryeng	
		Produsert for		Region midt	
		Produsert av		RAMBOLL	
Parsell St Olavs Gate		PROF-nummer		50F6650B_001_Kongelsgt	
Utomhusplan		Arkivnummer			
Forprosjekt		Byggverksnummer			
Gateprosjekt Kongens gate		Målestokk A1		1:250 A1 (1:500 A3)	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	0108
RASE/WECH	JUL	KHKJ	1350032968		

Beregnet til
Statens vegvesen

Dokument type
Rapport

Dato
November 2019

GATEPROSJEKT KONGENS GATE, TILLEGGSUTREDNING **RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE**



GATEPROSJEKT KONGENS GATE, TILLEGGSUTREDNING RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE

Oppdragsnavn **Gateprosjekt Kongens gate**
Prosjekt nr. **1350032968**
Mottaker **Statens vegvesen**
Dokument type **Rapport**
Versjon **01**
Dato **29.10.2019**
Utført av **Marte Bergitte Mangerud, Andrea Birch-Aune Marthinsen**
Kontrollert av **Eirik Gerhard Lind**
Godkjent av **Eirik Gerhard Lind**
Beskrivelse **Risiko- og sårbarhetsanalyse**

Rambøll
Kobbegate 2
PB 9420 Torgarden
N-7493 Trondheim

T +47 73 84 10 00
<https://no.ramboll.com>

INNHALDSFORTEGNELSE

1.	INNLEDNING	2
1.1	BAKGRUNN	2
1.2	PLANOMRÅDET	2
1.3	PLANLAGT TILTAK	3
2.	METODE	6
2.1	INNLEDNING	6
2.2	TRINN 1: BESKRIVE PLANOMRÅDET	6
2.3	TRINN 2: IDENTIFISERING AV UØNSKEDE HENDELSER	6
2.4	TRINN 3: RISIKO- OG SÅRBARHETSVALUTERING AV UØNSKEDE HENDELSER	7
2.5	FREMSTILLING AV RISIKO- OG SÅRBARHETSVALDE	8
2.6	TRINN 4: RISIKOREDUSERENDE TILTAK	8
3.	IDENTIFISERING AV UØNSKEDE HENDELSER	9
4.	RISIKO- OG SÅRBARHETSVALUTERING	10
4.1	DEL 1: SKANSEN OMRÅDE	10
4.2	DEL 2.1: KONGENS GATE ØST MED BILFELT	18
4.3	DEL 2.2 KONGES GATE ØST MED SYKKELVEI	26
5.	KONKLUSJON	36
5.1	DEL 1: SKANSEN OMRÅDE	36
5.2	DEL 2.1: KONGENS GATE ØST MED BILFELT	37
5.3	DEL 2.2: KONGENS GATE ØST MED SEKKELVEI	38
6.	REFERANSER	40

1. INNLEDNING

1.1 BAKGRUNN

Kongens gate og Ilevollen, fra rundkjøringen i enden av Byåsvegen i vest til St. Olavs gate i øst, skal fornyes som et av fire store gateprosjekt i Miljøpakken.

Hovedhensikten med gateprosjektet er å heve standarden i Kongens gate, slik at ny utforming og tilrettelegging for bruk bidrar til å nå nullvekstmålet i Bymiljøavtalen.

På bakgrunn av alternativene som er utredet har Programrådet fremmet et forslag som innebærer midstilt østgående og nordlig vestgående kollektivfelt forbi Skansen, tilhørende delstrekning 2. Videre for Kongens gate øst er det to alternativer, ett med midtstilt kollektivfelt østgående og ett med to felt og sykkelveg.

1.2 PLANOMRÅDET

Det totale gateprosjektet er på ca. 1,2 km fra Ilevollen til St. Olavs gate. Det spesifiserte område for dette alternativet omfatter Delstrekning 2 Skansen og Delstrekning 3 Voldgata - Tordenskioldsgate.



Figur 1 Omtalt område

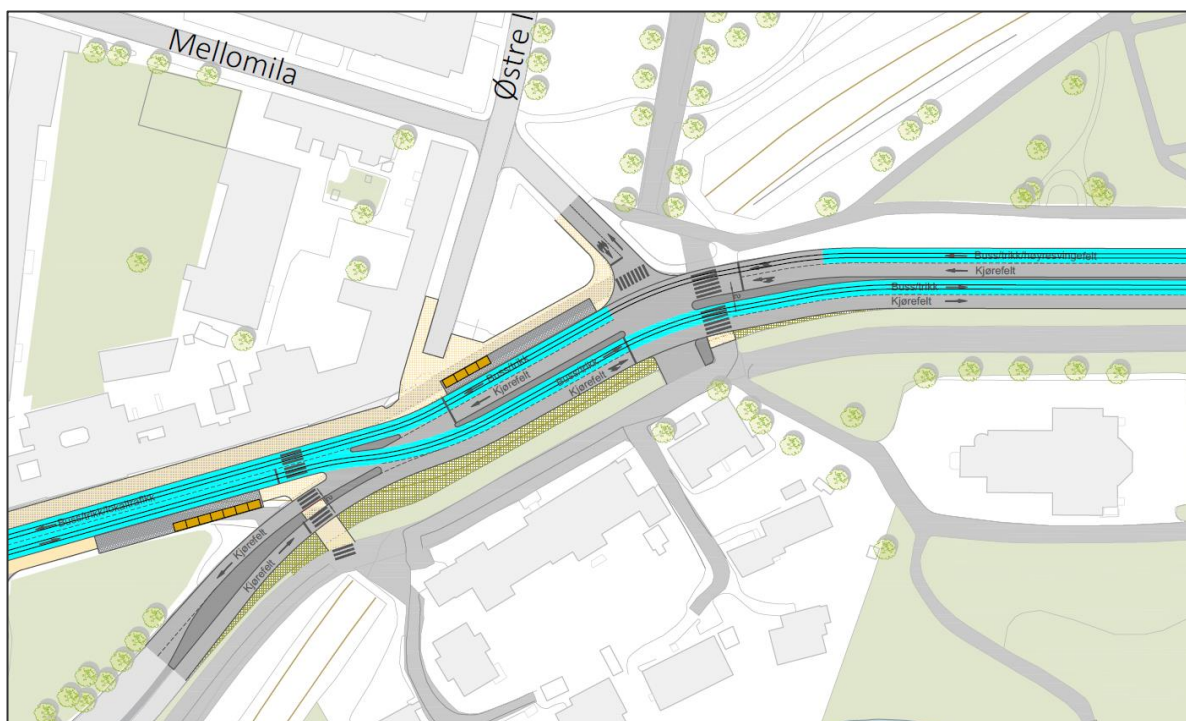
1.3 PLANLAGT TILTAK

Tiltaket er delt inn i tre deler. Den første delen tar for seg Delstrekning 2 Skansenområdet, de to siste inneholder hvert sitt alternativ for Delstrekning 3 Voldgata - Tordenskioldsgate:

Del 1: Delstrekning 2 Skansen

På Skansen legges kollektivfeltet i vestgående retning langs nordsiden og i østgående retning legges kollektivfeltet midtstilt. Stasjonene beholdes som i anbefalt alternativ fra forprosjektet med stasjon ved Ilaparken i østgående retning og på Skansen i vestgående retning.

Venstresving ned Mellomila fra vest stenges for å sikre framkommeligheten for bussen. Trafikken er relativt lav og ledes i stedet gjennom Ila. Kollektivfeltet i vestgående retning oppheves på en kort strekning fram til krysset i østgående retning for å tillate høyresving ned Mellomila.

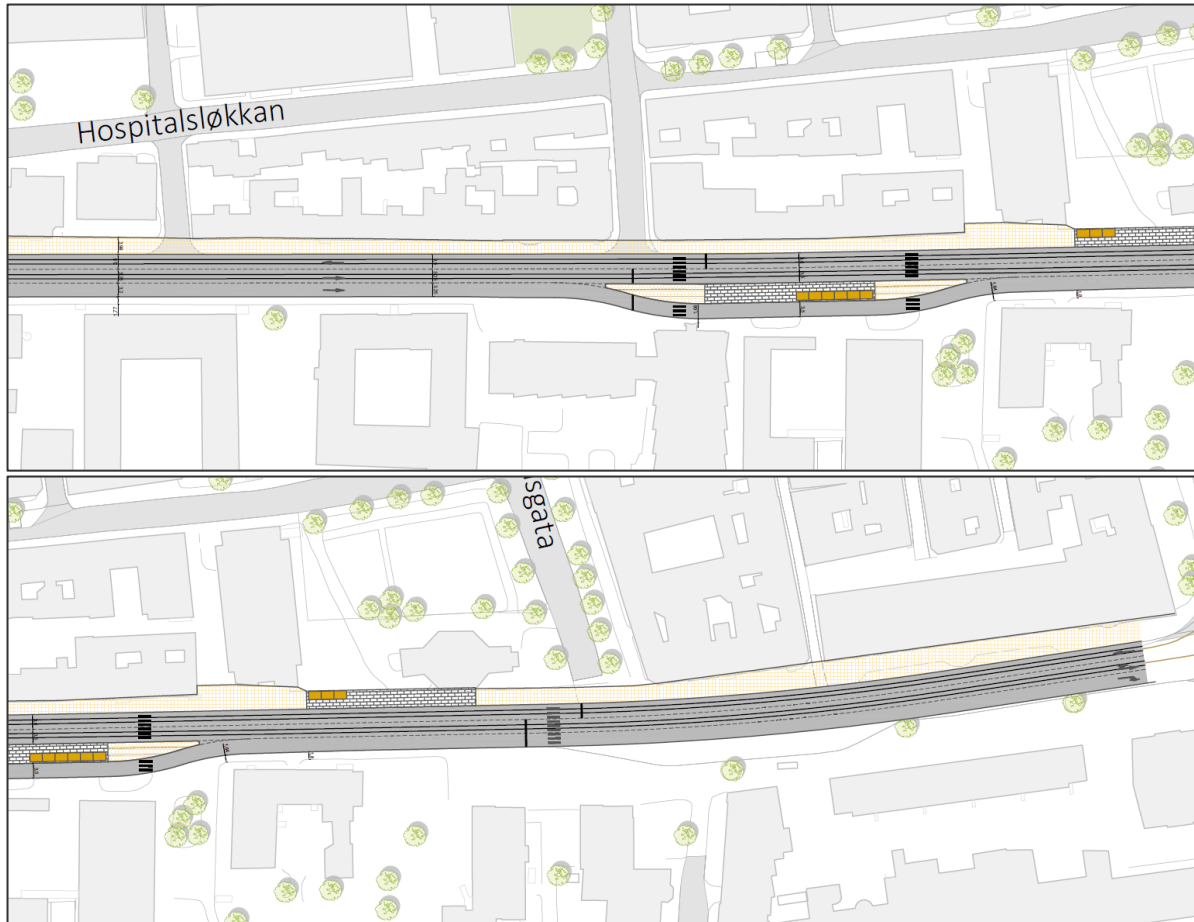


Figur 2 Plan for utforming av Skansen område

Del 2.1: Delstrekning 3 Voldgata- Tordenskioldsgate

Videre over i delstrekning 3 opprettholdes dagens kollektivfelt i vestgående retning, kollektivfelt i østgående retning legges midtstilt og biltrafikken i østgående retning føres langs sørsiden av gata ved en trefeltsløsning.

Stasjoner beholdes ved Hospitalskirka i vestgående retning og foran Skatteetaten i østgående retning. I østgående retning plasseres plattform ut i gata og biltrafikken ledes bakom plattform.

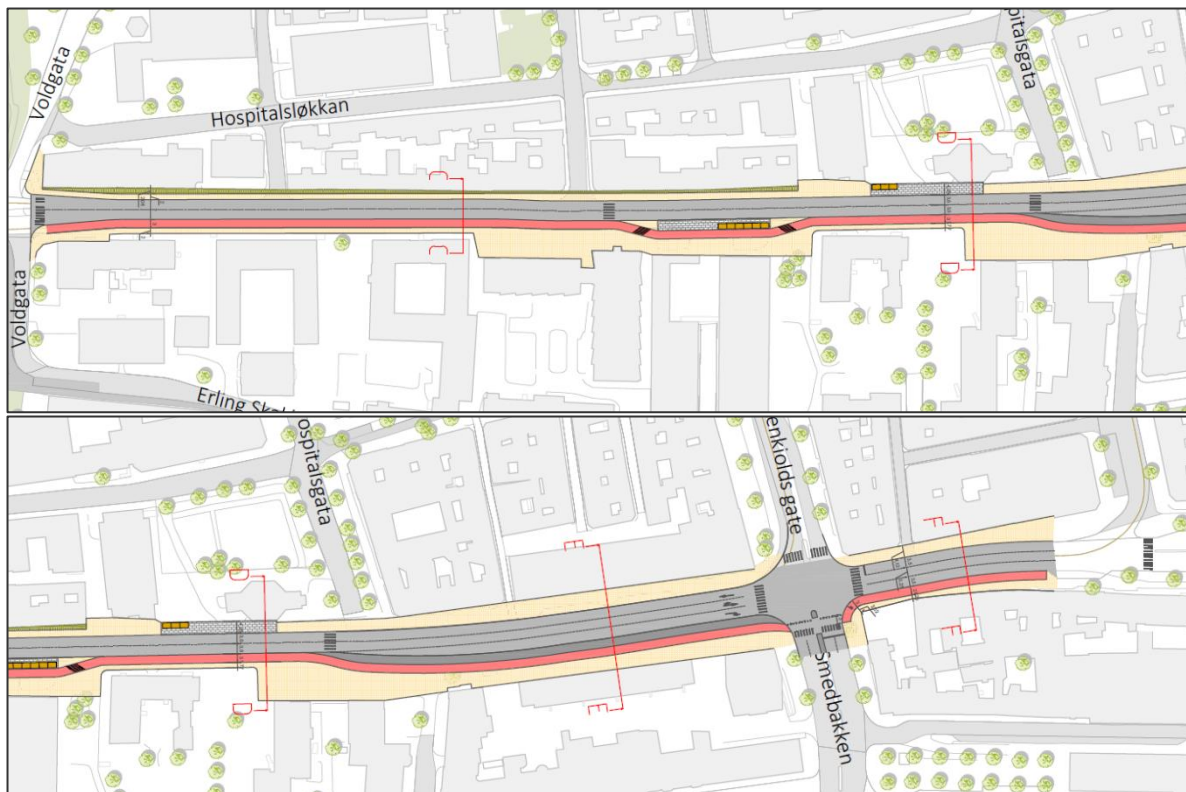


Figur 3 Alternativ for delstrekning 3 med midtstilt kollektivfelt i østgående retning

Del 2.2: Sykkelløsning i Kongens gate

Alternativet baserer seg på forslag til sykkelløsning fra sykkelgruppa i Miljøpakken med sykkelveg langs sørsiden av Kongens gate. Sykkelløsning i Kongens gate ble vurdert i en grovsilingsfase i forprosjektet for Kongens gate. Det ble vurdert både sykkelfelt og sykkelveg.

Dette alternativet er mye likt som del 2.1 med midtstilt kollektivfelt østgående i Kongens gate. Forskjellen er at bilvegen er omgjort til sykkelveg. I likhet med forrige alternativ vil vege gå bakom stasjon i østgående retning, men vil derimot inneholde sykklister.



Figur 4 Sykkelvei langs sørsiden i Kongens gate (delstrekning 3)

2. METODE

2.1 INNLEDNING

ROS-analysen er utformet med utgangspunkt i Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskaps veileder for samfunnssikkerhet i arealplanlegging (2017) og metodikk i Statens vegvesens håndbok V712. Analysen omfang er tilpasset planforslagets innhold og kompleksitet, samtidig som den tilfredsstiller krav om risiko- og sårbarhetsanalyse gitt i Plan- og bygningslovens § 4-3.

§ 4-3. Samfunnssikkerhet og risiko- og sårbarhetsanalyse

Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta slik analyse. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Område med fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone, jf. §§ 11-8 og 12-6. Planmyndigheten skal i arealplaner vedta slike bestemmelser om utbyggingen i sonen, herunder forbud, som er nødvendig for å avverge skade og tap. Kongen kan gi forskrift om risiko- og sårbarhetsanalyser.

ROS-analysen baseres på offentlig tilgjengelig materiale (databaser) og grunnlagsinformasjon. Det videre innholdet i dokumentet utgjør hoveddelen av ROS-analysen og består av følgende deler:

- 1) Identifisere mulige uønskede hendelser
- 2) Vurdere risiko og sårbarhet
- 3) Identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet

ROS-analysen avdekker hvilke områder det er nødvendig med ytterligere undersøkelser eller avbøtende tiltak slik at forslaget til regulering kan fremmes. Analysen gir grunnlag for eventuelle hensynssoner i plankartet og utforming av reguleringsbestemmelser.

2.2 TRINN 1: BESKRIVE PLANOMRÅDET

Beskrivelse av planområdet er første trinn i ROS-analysen. Det innhentes informasjon om krav, egenskaper og forhold som kjennetegner planområdet, utbyggingsformålet og omkringliggende områder.

Beskrivelsen gir grunnlag for å identifisere mulige uønskede hendelser.

2.3 TRINN 2: IDENTIFISERING AV UØNSKEDE HENDELSER

Trinn to i ROS-analysen er å identifisere mulige uønskede hendelser. Mulige hendelser kan grupperes i naturhendelser og andre uønskede hendelser. For å identifisere mulige uønskede hendelser benyttes en sjekkliste.

For å få vurdere aktuelle hendelser, er det hentet gjeldende informasjon i eksisterende databaser, utkast til forprosjekt og faglig utredninger. I tillegg er det gjennomført en ROS-samling med eksterne aktører som renholdsverk, politi, brannvesen, Boreal og LUKS. Til sammen gir det et tilstrekkelig utfyllende risikobilde av planområdet.

De mulige uønskede hendelsene skal beskrives så konkret som mulig, herunder omfanget av hendelsene og hvor i planområdet de inntreffer.

De identifiserte risikoene angis uten risikoreduserende tiltak. Hvis en hendelse i sjekklisten er identifisert som en aktuell fare/uønsket hendelse vil den bli nærmere analysert. Hendelser som ikke ansees som aktuelle er utredet ikke videre.

2.4 TRINN 3: RISIKO- OG SÅRBARHETSVURDERING AV UØNSKEDE HENDELSER

Trinn tre i ROS-analysen er å vurdere risiko og sårbarhet av de uønskede hendelsene. De uønskede hendelsene vurderes med hensyn til årsaker, eksisterende barrierer, sannsynlighet, sårbarhet, konsekvenser og usikkerhet.

Sannsynlighetsvurdering

Sannsynlighet brukes som mål for hvor trolig det er at en bestemt hendelse vil inntreffe i det aktuelle planområdet, innenfor et tidsrom. Vurderingen er på bakgrunn av beskrivelsen av planområdet, kjente forekomster av tilsvarende hendelser, eksisterende barrierer eller forventede hendelser fremtiden. Vurderingen gis en forklaring.

Kategori	Tidsintervall	Sannsynlighet (per år)
Høy	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	>10 %
Middels	1 gang i løpet av 10-100 år	1-10 %
Lav	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år	<1 %

Sårbarhetsvurdering

Sårbarhetsvurderingen tar for seg evne til motstand og gjenoppbyggelse ved utbyggingsformålet, eventuelle eksisterende barrierer og følgehendelser av den uønskede hendelsen.

Vurdering av konsekvens

Konsekvens er den virkningen en uønsket hendelse kan få for planområdet og utbyggingsformålet. Konsekvenstypene som brukes tar utgangspunkt i viktige samfunnsikkerhetsverdier; Liv/helse, Miljøskader og framkommelighet.

Konsekvensgrad Konsekvenstype	Små	Middels	Stor
Liv/helse	Ulykke uten noen drepte eller alvorlig skade	Ulykke med noen drepte eller alvorlig skade	Ulykke med mange drepte eller alvorlig skade
Miljøskader	Liten lokal skade uten særlige konsekvenser	Alvorlig skade med konsekvenser som vil ta noe tid å rette opp	Omfattende/alvorlig skade med konsekvenser som vil ta lang tid å rette opp

Framkommelighet	Åpen veg, men redusert framkommelighet, ingen konsekvenser for samfunnet	Stengt veg i lengre periode og lang/dårlig omkjøring, lokale konsekvenser for samfunnet	Stengt veg i veldig lang tid, lang/dårlig omkjøring, nasjonale konsekvenser for samfunnet
-----------------	--	---	---

2.5 FREMSTILLING AV RISIKO- OG SÅRBARHETSBIKLE

Risiko- og sårbarhetsvurderingene for alle de uønskede hendelsene *kan* oppsummeres i matrisform. Det bør benyttes én matrise for hver konsekvenstype fordi de ulike konsekvenstypene ikke kan sammenlignes.

De uønskede hendelsene plasseres i matrisen ut fra vurderingen av sannsynlighet og konsekvens. Hendelsene som ligger øverst til høyre i matrisen, er hendelser som er vurdert å ha høy sannsynlighet og store konsekvenser. Hendelser som ligger nede til venstre i matrisen, er hendelser som er vurdert å ha lav sannsynlighet og små konsekvenser.

		KONSEKVENNS		
		Små	Middels	Store
SANNSYNLIGHET	Høy			
	Middels			
	Lav			

2.6 TRINN 4: RISIKOREDUSERENDE TILTAK

Trinn fire i ROS-analysen er å identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette gjøres på bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingen.

Aktuelle tiltak kan være nye tiltak eller forbedringer av eksisterende barrierer.

For å sørge for at tiltak blir fulgt opp i planforslaget vil det være hensiktsmessig å koble aktuelle tiltak til verktøy i PBL (hensynssoner, bestemmelser og arealformål).

Lav risiko (grønn): Ingen tiltak nødvendig, men kan vurderes og foreslås dersom det for eksempel er høy usikkerhet i evalueringen.

Middels risiko (gul): Her er risikoen høyere enn akseptabel risiko, men ikke så høy at den er uakseptabel. Her bør det vurderes om det finnes sannsynlighetsreduserende eller konsekvensreduserende tiltak som kan bringe den planlagt utbyggingen nærmere akseptabel risiko, både utfra hva som er praktisk mulig og hva som er økonomisk forsvarlig.

Høy risiko (rød): Her må det vurderes om det finnes sannsynlighetsreduserende eller konsekvensreduserende tiltak som kan bringe den planlagt utbyggingen nærmere akseptabel risiko. Alternativt må det vurderes om det planlagte utbyggingen må forkastes.

3. IDENTIFISERING AV UØNSKEDE HENDELSER

Med utgangspunkt i mulige uønskede hendelser eller farer den planlagte utbyggingen kan være utsatt for eller utsette omgivelsene for, ble følgende uønskede hendelser registrert:

NR.	UØNSKET HENDELSE
	Permanent situasjon
1	Brann/utrykning
2	Trafikkulykker
3	Trikkestans
4	Buss-stans
5	Bilstans
6	Støy
7	Luftforurensning
8	<i>Sykkelulykke</i>

Det er kun vurdert uønskede hendelser i permanent situasjon for de nye alternativene da risikovurderingen av uønskede hendelser i anleggsfasen anses å være lik som i ROS-analysen vedlagt forprosjektet.

4. RISIKO- OG SÅRBARHETSVALDERING

4.1 DELSTREKNING 2 SKANSEN

4.1.1 BRANN/UTRYKNING

Nr. 1	Navn: Brann/utrykning		
Beskrivelse	Brann i bygninger og anlegg langs gata kan forekomme. Framkommelighet for utrykningskjøretøy gjennom og til området er svært viktig. Tilgjengelighet til bebyggelse med atkomst fra Nordre lilevollen og Kongens gate.		
Sannsynlighet	Konsekvens		
	Små	Middels	Store
Høy (ofte enn 1 gang i løpet av 10 år)			
Middels (1 gang i løpet av 10 år eller sjeldnere)			
Lav (1 gang i løpet av 100 år eller sjeldnere)	Liv/helse Miljøskader Framkommelighet		

Sannsynlighet:

Brannvesenet opplyser at de har årlige utrykninger til Kongens gate, men utrykningene er nødvendigvis ikke alvorlige. Det kan for eksempel være en brannalarm som har gått uten at det er brann. Sannsynligheten for en brann vurderes som middels, men sannsynligheten for utrykning anses som høy.

Konsekvens:

En eventuell brann vil kunne få konsekvenser for både liv/helse, miljø og framkommelighet. Ved en brann vil utrykning sperre av gata og redusere framkommeligheten. Avhengig av brannens alvorlighetsgrad kan hendelsen medføre stengt veg i lengre periode og konsekvensen vurderes derfor til små.

Både brann i bygninger og anleggsområde vil kunne medføre alvorlige skader og i verste fall dødsfall. Dersom anleggsarbeid, renovasjon/varelevering i gata, etc. hindrer framkommeligheten til utrykningskjøretøy kan konsekvensgraden eskalere. Konsekvensen for liv/helse vurderes som små.

En brann kan også gi konsekvenser for miljø i form av forurensning, skade på teknisk infrastruktur som videre kan medføre forurensning av vann, utslipp etc, samt skade på kulturmiljøer og naturmiljø. Konsekvensen er avhengig av brannens omfang og vurderes som små.

Forslag til tiltak:

- Sikre tilgjengelighet med høyderedskap. Prosjektore gata i samarbeid med Brann og redningstjenesten

4.1.2 TRAFIKKULYKKER

Nr. 2	Navn: Trafikkulykker		
Beskrivelse	Trafikkulykker innenfor planområdet.		
Sannsynlighet	Konsekvens		
	Små	Middels	Store
Høy (oftere enn 1 gang i løpet av 10 år)	Framkommelighet		
Middels (1 gang i løpet av 10 år eller sjeldnere)			
Lav (1 gang i løpet av 100 år eller sjeldnere)	Miljøskader	Liv/helse	

Sannsynlighet:

Det vil alltid være en viss risiko for trafikkulykker langs en vei, enten mellom kjøretøy eller med myke trafikanter. Det er registrert et fåtall ulykker på Skansen de siste 10 årene, hovedsakelig lettere skader og ulykkene er i forbindelse med kryssing av kjørebanelen. Registrerte ulykker de siste 5 årene er betydelig lavere enn foregående periode. Når det gjelder ulykker mellom myke trafikanter og kjøretøy gir bredere fortau og lavere hastighet bedre trafiksikkerhet. Brede fortau og lysregulering av gangfelt gjør det også tryggere for gående og syklende ved at det blir mer plass og oversiktlig.

Sannsynligheten vurderes som høy for framkommeligheten, lav for miljøskader og liv/helse.

Konsekvens:

En trafikkulykke vil kunne få konsekvenser for både liv/helse, framkommelighet og miljø. Ved en eventuell trafikkulykke vil utrykning og avsperring av området medføre redusert framkommelighet. Hendelsen vil som regel være kortvarig med lokale konsekvenser.

En trafikkulykke kan medføre alt fra lettere skader til dødsfall og konsekvensen vurderes derfor til middels. Det er registrert flere ulykker de siste 10 årene, men hvorav kun en er registrert med alvorlige skader. Ulykkene skjer først og fremst ved kryssing av gata, både i og utenfor gangfelt.

Ulykke mellom kjøretøy kan medføre utslipp som kan videre kan gi konsekvenser for miljø. Hendelsen anses som en mindre lokal skade med små konsekvenser.

Forslag til tiltak:

- God skilting og oppmerking av gangfelt
- Vurdere sikringsgjerd for å hindre villkryssing

4.1.3 TRIKKESTANS

Nr. 3	Navn: Trikkestans		
Beskrivelse	Trikkestans kan forekomme og kan få konsekvenser for framkommeligheten i gata.		
Sannsynlighet	Konsekvens		
	Små	Middels	Store
Høy (oftere enn 1 gang i løpet av 10 år)			
Middels (1 gang i løpet av 10 år eller sjeldnere)			
Lav (1 gang i løpet av 100 år eller sjeldnere)	Framkommelighet		

Sannsynlighet:

Det vil alltid være en viss risiko for trikkestans. Årsaker kan være brudd i kontaktledninger, strømbrudd, avsporing eller teknisk feil. Trikkestans langs hele strekningen fra Lian til St Olavs gate vil basert på erfaring kunne inntreffe ca. en gang hvert 2. år. Sannsynligheten for at dette inntreffer langs denne delstrekningen på 1 200 m er minimal. Det opplyses fra Boreal at de har hatt ett kabelbrudd som var i 2014 og at sannsynligheten for trikkestans anses å være lav.

Konsekvens:

Trikkestans vil i all hovedsak få konsekvenser for framkommeligheten. En trikkestans vil da kunne medføre forsinkelser men det vil være mulighet for både biltrafikken og busser å kjøre forbi da strekningen har to felt i begge retninger. Ved trikkestans kan det løses ved at en ny vogn kommer og «dytter» vognen videre. Det vil være en kortvarig hendelse med lokale konsekvenser.

Forslag til tiltak:

Det anses ikke nødvendig å iverksette risikoreduserende tiltak.

4.1.4 BUSS-STANS

Nr. 4	Navn: Buss-stans		
Beskrivelse	Buss-stans kan forekomme og kan få konsekvenser for framkommeligheten i gata.		
Sannsynlighet	Konsekvens		
	Små	Middels	Store
Høy (oftere enn 1 gang i løpet av 10 år)			
Middels (1 gang i løpet av 10 år eller sjeldnere)			
Lav (1 gang i løpet av 100 år eller sjeldnere)	Framkommelighet		

Sannsynlighet:

Det vil alltid være en viss risiko for motorstans i alle motoriserte kjøretøy. Buss-stans kan forekomme men sannsynligheten anses som lav.

Konsekvens:

Buss-stans vil i all hovedsak få konsekvenser for framkommelighet. Ved en eventuell buss-stans vil det ikke hindre andre kjøretøy enn trikken som ikke har mulighet til å kjøre rundt. Bussen selv kan bruke kjøreveien for bilistene, men vil få en redusert framkommelighet i en kort periode. Konsekvensene for framkommelighet anses som små.

Forslag til tiltak:

Det anses ikke nødvendig å iverksette risikoreduserende tiltak.

4.1.5 BILSTANS

Nr. 5	Navn: Bilstans		
Beskrivelse	Bilstans kan forekomme og kan få konsekvenser for framkommeligheten i gata.		
Sannsynlighet	Konsekvens		
	Små	Middels	Store
Høy (oftere enn 1 gang i løpet av 10 år)			
Middels (1 gang i løpet av 10 år eller sjeldnere)			
Lav (1 gang i løpet av 100 år eller sjeldnere)	Framkommelighet		

Sannsynlighet:

Det vil alltid være en viss risiko for motorstans i alle motoriserte kjøretøy. Bilstans kan forekomme men sannsynligheten anses som lav.

Konsekvens:

Bilstans vil i all hovedsak få konsekvenser for framkommelighet. Andre bilister kan bruke kollektivfeltet som forbikjøringsfelt, men dette vil føre til noe redusert framkommelighet for kollektivtransporten. Det vil imidlertid være en kortvarig hendelse med lokale konsekvenser. Konsekvensene for framkommelighet anses som små.

Forslag til tiltak:

Det anses ikke nødvendig å iverksette risikoreduserende tiltak.

4.1.6 STØY

Nr. 6	Navn: Støy		
Beskrivelse	Økt støybelastning for beboere langs gata.		
Sannsynlighet	Konsekvens		
	Små	Middels	Store
Høy (oftere enn 1 gang i løpet av 10 år)			
Middels (1 gang i løpet av 10 år eller sjeldnere)			
Lav (1 gang i løpet av 100 år eller sjeldnere)	Liv/helse		

Sannsynlighet:

Det er gjennomført støyberegninger for dagens situasjon og fremtidig situasjon. Beregningene viser at det er svært lite som skiller. Det er beregnet en differanse i fasadenivå i størrelsesorden vel under 1 dB. Møbleringssone med trær vil også bidra til å redusere støynivået. Sannsynligheten for økt støybelastning i fremtidig situasjon anses som lav.

Konsekvens:

Økt støybelastning vil i all hovedsak få konsekvenser for beboere langs gata og folk som ferdes i gata. Ifølge Miljødirektoratet er helseplager grunnet støy det miljøproblemet som rammer flest personer i Norge. Langvarig eksponering for støy kan føre til stress som igjen kan føre til fysiske lidelser som muskelsmerter og hjertesykdommer. Konsekvensen for liv/helse anses å være lav.

Forslag til tiltak:

Det anses ikke nødvendig å iverksette risikoreduserende tiltak.

4.1.7 LUFTFORURENSNING

Nr. 7	Navn: Luftforurensning		
Beskrivelse	Forverret luftkvalitet som følge av tiltaket.		
Sannsynlighet	Konsekvens		
	Små	Middels	Store
Høy (oftere enn 1 gang i løpet av 10 år)			
Middels (1 gang i løpet av 10 år eller sjeldnere)			
Lav (1 gang i løpet av 100 år eller sjeldnere)	Liv/helse		

Sannsynlighet:

Det er gjennomført luftkvalitetsberegninger for dagens situasjon og fremtidig situasjon. Ettersom beregningene er basert på dagens trafikk tall for begge situasjoner er det små forskjeller med hensyn til lokal luftkvalitet. Sannsynligheten for redusert luftkvalitet i fremtidig situasjon anses som lav.

Konsekvens:

Redusert luftkvalitet vil i all hovedsak få konsekvenser for beboere langs gata og folk som ferdes i gata. Luftforurensning øker generelt risikoen for luftveis- og hjertekarsykdom og tidlig død, og skadelige effekter har blitt påvist selv ved lave konsentrasjoner i luft. Konsekvensen for liv/helse anses som små.

Forslag til tiltak:

- Gaterenhold
- Reduksjon i piggdekkbruk
- Tett og skjermende vegetasjon mellom vegen og boliger kan også redusere spredning av luftforurensning
- Det kan også være aktuelt å gjennomføre tiltak rettet mot utsatte bygningsfasader, som flytting av ventilasjonsinntak bort fra fasadene langs vegen

4.1.8 OPPSUMMERING AV RISIKOREDUSERENDE TILTAK

Med utgangspunkt i risikovurderingen i denne analysen anbefales det at følgende tiltak vurderes innarbeidet i videre planer for prosjektet:

NR.	HENDELSE/FARE	BESKRIVELSE AV TILTAK
1	Brann/utrykning	<ul style="list-style-type: none"> Sikre tilgjengelighet med høyderedskap
2	Trafikkulykker	<ul style="list-style-type: none"> God skilting og oppmerking av gangfelt Vurdere sikringsgjerd for å hindre villkryssing
3	Trikkestans	Det anses ikke nødvendig å iverksette risikoreduserende tiltak.
4	Buss-stans	Det anses ikke nødvendig å iverksette risikoreduserende tiltak.
5	Bilstans	Det anses ikke nødvendig å iverksette risikoreduserende tiltak.
6	Økt støybelastning	Det anses ikke nødvendig å iverksette risikoreduserende tiltak.
7	Redusert luftkvalitet	<ul style="list-style-type: none"> Gaterenhold Reduksjon i piggdekkbruk Tett og skjermende vegetasjon mellom vegen og boliger kan også redusere spredning av luftforurensning Det kan også være aktuelt å gjennomføre tiltak rettet mot utsatte bygningsfasader, som legging av ventilasjon bort fra fasadene langs vegen

4.2 DELSTREKNING 3 TRE FELT OG MIDTSTILT KOLLEKTIVFELT ØSTGÅENDE

4.2.1 BRANN/UTRYKNING

Nr. 1	Navn: Brann/utrykning		
Beskrivelse	Brann i bygninger og anlegg langs gata kan forekomme. Framkommelighet for utrykningskjøretøy gjennom og til området er svært viktig. Tilgjengelighet til bebyggelse med atkomst fra Kongens gate.		
Sannsynlighet	Konsekvens		
	Små	Middels	Store
Høy (ofte enn 1 gang i løpet av 10 år)			
Middels (1 gang i løpet av 10 år eller sjeldnere)	Miljøskader		
Lav (1 gang i løpet av 100 år eller sjeldnere)	Liv/helse Framkommelighet		

Sannsynlighet:

Brannvesenet opplyser at de har årlige utrykninger til Kongens gate, men utrykningene er nødvendigvis ikke alvorlige. Det kan for eksempel være en brannalarm som har gått uten at det er brann. Sannsynligheten for en brann vurderes som middels, men sannsynligheten for utrykning anses som høy.

Konsekvens:

En eventuell brann vil kunne få konsekvenser for både liv/helse, miljø og framkommelighet. Ved en brann vil utrykning sperre av gata og redusere framkommeligheten. Tre felt gir imidlertid bedre mulighet for forbikjøring og mulighet for å opprettholde trafikken ved en eventuell utrykning. Avhengig av brannens alvorlighetsgrad kan hendelsen medføre stengt veg i lengre periode og konsekvensen vurderes derfor til små.

Både brann i bygninger og anleggsområde vil kunne medføre alvorlige skader og i verste fall dødsfall. Dersom anleggsarbeid, renovasjon/varelevering i gata, osv. hindrer framkommeligheten til utrykningskjøretøy kan konsekvensgraden eskalere. Konsekvensen for liv/helse vurderes som små.

En brann kan også gi konsekvenser for miljø i form av forurensning, skade på teknisk infrastruktur som videre kan medføre forurensning av vann, utslipp osv., samt skade på kulturmiljøer og naturmiljø. Konsekvensen er avhengig av brannens omfang og vurderes som små.

Forslag til tiltak:

- Lommer/oppstillingsplass for brannbil hver 30. meter
- Sikre tilgjengelighet med høyderedskap. Prosjektore gata i samarbeid med Brann og redningstjenesten

4.2.2 TRAFIKKULYKKER

Nr. 2	Navn: Trafikkulykker		
Beskrivelse	Trafikkulykker innenfor planområdet.		
Sannsynlighet	Konsekvens		
	Små	Middels	Store
Høy (oftere enn 1 gang i løpet av 10 år)			
Middels (1 gang i løpet av 10 år eller sjeldnere)	Liv/helse		
Lav (1 gang i løpet av 100 år eller sjeldnere)	Miljøskader Framkommelighet		

Sannsynlighet:

Det vil alltid være en viss risiko for trafikkulykker langs en vei, enten mellom kjøretøy eller med mange trafikanter. Det er registrert flere ulykker de siste 10 årene, hovedsakelig lettere skader. Registrerte ulykker de siste 5 årene er betydelig lavere enn foregående periode. Når det gjelder ulykker mellom mange trafikanter og kjøretøy gir lavere hastighet bedre trafiksikkerhet. Derimot gir kryssing til holdeplass over bilvei i østgående retning økt risiko for påkjørsel. Sannsynligheten vurderes som middels for liv/helse, lav for miljøskader og framkommelighet.

Konsekvens:

En trafikkulykke vil kunne få konsekvenser for både liv/helse, framkommelighet og miljø. Ved en eventuell trafikkulykke vil utrykning og avsperring av området medføre redusert framkommelighet. Hendelsen vil som regel være kortvarig med lokale konsekvenser.

En trafikkulykke kan medføre lettere skader og konsekvensen vurderes derfor til små. Det er registrert flere ulykker de siste 10 årene, men hvorav kun en er registrert med alvorlige skader. Ulykkene skjer først og fremst ved kryssing av gata, både i og utenfor gangfelt.

Ulykke mellom kjøretøy kan medføre utslipp som kan videre kan gi konsekvenser for miljø. Hendelsen anses som en mindre lokal skade med små konsekvenser.

Forslag til tiltak:

- God oppmerking og skilting av soner for varelevering og renovasjon/tilbringertjeneste som skal gå på fortaussonen, gjerne med eget belegg.
- Vurdere behov for lysregulerte kryssningspunkt
- Godt belyst ved overgangsfelt til holdeplass på Hospitalkirka

4.2.3 TRIKKESTANS

Nr. 3	Navn: Trikkestans		
Beskrivelse	Trikkestans kan forekomme og kan få konsekvenser for framkommeligheten i gata.		
Sannsynlighet	Konsekvens		
	Små	Middels	Store
Høy (oftere enn 1 gang i løpet av 10 år)			
Middels (1 gang i løpet av 10 år eller sjeldnere)			
Lav (1 gang i løpet av 100 år eller sjeldnere)	Framkommelighet		

Sannsynlighet:

Det vil alltid være en viss risiko for trikkestans. Årsaker kan være brudd i kontaktledninger, strømbrydd, avsporing eller teknisk feil. Trikkestans langs hele strekningen fra Lian til St Olavs gate vil basert på erfaring kunne inntreffe ca. en gang hvert 2. år. Sannsynligheten for at dette inntreffer langs denne delstrekningen på 1 200 m er minimal. Det opplyses fra Boreal at de har hatt ett kabelbrudd som var i 2014 og at sannsynligheten for trikkestans anses å være lav.

Konsekvens:

Trikkestans vil i all hovedsak få konsekvenser for framkommeligheten. En trikkestans vil da kunne medføre forsinkelser men det vil være mulighet for andre kjøretøy å kjøre forbi i motgående felt. Ved trikkestans kan det løses ved at en ny vogn kommer og «dytter» vogn med stans videre. Det vil være en kortvarig hendelse med lokale konsekvenser.

Forslag til tiltak:

Det anses ikke nødvendig å iverksette risikoreduserende tiltak.

4.2.4 BUSS-STANS

Nr. 4	Navn: Buss-stans		
Beskrivelse	Buss-stans kan forekomme og kan få konsekvenser for framkommeligheten i gata.		
Sannsynlighet	Konsekvens		
	Små	Middels	Store
Høy (oftere enn 1 gang i løpet av 10 år)			
Middels (1 gang i løpet av 10 år eller sjeldnere)			
Lav (1 gang i løpet av 100 år eller sjeldnere)	Framkommelighet		

Sannsynlighet:

Det vil alltid være en viss risiko for motorstans i alle motoriserte kjøretøy. Buss-stans kan forekomme men sannsynligheten anses som lav.

Konsekvens:

Buss-stans vil i får noe redusert framkommelighet. Ved en eventuell buss-stans vil det kun hindre framkommeligheten for trikken, andre busser kan bruke det andre kjørefeltet. Det vil imidlertid være en kortvarig hendelse med lokale konsekvenser. Konsekvensene for framkommelighet anses som små.

Forslag til tiltak:

Det anses ikke nødvendig å iverksette risikoreduserende tiltak.

4.2.5 BILSTANS

Nr. 5	Navn: Bilstans		
Beskrivelse	Bilstans kan forekomme og kan få konsekvenser for framkommeligheten i gata.		
Sannsynlighet	Konsekvens		
	Små	Middels	Store
Høy (oftere enn 1 gang i løpet av 10 år)			
Middels (1 gang i løpet av 10 år eller sjeldnere)			
Lav (1 gang i løpet av 100 år eller sjeldnere)	Framkommelighet		

Sannsynlighet:

Det vil alltid være en viss risiko for motorstans i alle motoriserte kjøretøy. Bilstans kan forekomme men sannsynligheten anses som lav.

Konsekvens:

Bilstans vil i all hovedsak få svært få konsekvenser for framkommelighet. Andre kjøretøy blir nødt å ta i bruk kollektivfeltet for forbikjøring. Dette vil redusere framkommeligheten for kollektivtransport, men kun for en kort periode. Konsekvensene for framkommelighet anses som små.

Forslag til tiltak:

Det anses ikke nødvendig å iverksette risikoreduserende tiltak.

4.2.6 STØY

Nr. 6	Navn: Støy		
Beskrivelse	Økt støybelastning for beboere langs gata.		
Sannsynlighet	Konsekvens		
	Små	Middels	Store
Høy (oftere enn 1 gang i løpet av 10 år)			
Middels (1 gang i løpet av 10 år eller sjeldnere)	Liv/helse		
Lav (1 gang i løpet av 100 år eller sjeldnere)			

Sannsynlighet:

Det er gjennomført støyberegninger for dagens situasjon og fremtidig situasjon for anbefalt alternativ i forprosjektet (to felt). Beregningene viser at det er svært lite som skiller. Det er beregnet en differanse i fasadenivå i størrelsesorden vel under 1 dB. Beregningene viser at det er mange av byggene langs gata som har høye innendørsverdier, men kun fire adresser som overskrider støynivået som er satt som ambisjonsnivå. En trefeltsløsning bidrar ikke til redusert støynivå da kjørebanelen fortsatt vil ligge tett på bebyggelsen. Alternativet legger til rette for å opprettholde dagens trafikk samtidig som forholdene for myke trafikanter ikke bedres. Dette kan videre gjøre det mer attraktivt å velge bilen framfor å gå eller sykle som videre kan øke støybelastningen i gata. Trefeltsløsningen gir også lite rom for møbleringssone med trær som kan bidra til å redusere støynivået. Sannsynligheten for økt støybelastning med en trefelts gate vurderes derfor til middels.

Konsekvens:

Økt støybelastning vil i all hovedsak få konsekvenser for beboere langs gata og folk som ferdes i gata. Ifølge Miljødirektoratet er helseplager grunnet støy det miljøproblemet som rammer flest personer i Norge. Langvarig eksponering for støy kan føre til stress som igjen kan føre til fysiske lidelser som muskelsmerter og hjertesykdommer. Konsekvensen for liv/helse anses å være lav.

Forslag til tiltak:

- For de fire adressene som overskrider grenseverdier for støynivå kan det være aktuelt å bytte til bedre lydisolerte vinduer. Dette utgjør totalt 47 vinduer.

4.2.7 LUFTFORURENSNING

Nr. 7	Navn: Luftforurensning		
Beskrivelse	Forverret luftkvalitet som følge av tiltaket.		
Sannsynlighet	Konsekvens		
	Små	Middels	Store
Høy (ofte enn 1 gang i løpet av 10 år)			
Middels (1 gang i løpet av 10 år eller sjeldnere)	Liv/helse		
Lav (1 gang i løpet av 100 år eller sjeldnere)			

Sannsynlighet:

Det er gjennomført luftkvalitetsberegninger for dagens situasjon og fremtidig situasjon for anbefalt alternativ i forprosjektet (to felt). Ettersom beregningene er basert på dagens trafikktall for begge situasjoner er det små forskjeller med hensyn til lokal luftkvalitet. En trefeltsløsning kommer tett på bebyggelsen og gir lite rom for møbleringssone med trær som kan bidra til bedre luftkvalitet. I tillegg legger alternativet til rette for biltrafikken framfor gående og syklende, som videre kan medføre økt biltrafikk. Sannsynligheten for redusert luftkvalitet med en trefeltsløsning vurderes derfor til middels.

Konsekvens:

Redusert luftkvalitet vil i all hovedsak få konsekvenser for beboere langs gata og folk som ferdes i gata. Luftforurensning øker generelt risikoen for luftveis- og hjertekarsykdom og tidlig død, og skadelige effekter har blitt påvist selv ved lave konsentrasjoner i luft. Konsekvensen for liv/helse anses som små.

Forslag til tiltak:

- Gaterenhold
- Reduksjon i piggdekkbruk
- Det kan også være aktuelt å gjennomføre tiltak rettet mot utsatte bygningsfasader, som flytting av ventilasjonsinntak bort fra fasadene langs vegen

4.2.8 OPPSUMMERING AV RISIKOREDUSERENDE TILTAK

Med utgangspunkt i risikovurderingen i denne analysen anbefales det at følgende tiltak vurderes innarbeidet i videre planer for prosjektet:

NR.	HENDELSE/FARE	BESKRIVELSE AV TILTAK
1	Brann/utrykning	<ul style="list-style-type: none"> Lommer/oppstillingsplass for brannbil hver 30. meter
2	Trafikkulykker	<ul style="list-style-type: none"> God oppmerking og skilting av soner for varelevering og renovasjon/tilbringertjeneste som skal gå på fortaussonen, gjerne med eget belegg. Vurdere behov for lysregulerte krysningspunkt God belysning ved overgangsfelt til kollektivholdeplassen ved Hospitalskirka
3	Trikkestans	Det anses ikke nødvendig å iverksette risikoreduserende tiltak.
4	Buss-stans	Det anses ikke nødvendig å iverksette risikoreduserende tiltak.
5	Bilstans	Det anses ikke nødvendig å iverksette risikoreduserende tiltak.
6	Økt støybelastning	<ul style="list-style-type: none"> For de fire adressene som overskrider støynivået kan det være aktuelt å bytte til bedre lydisolerte vinduer. Dette utgjør totalt 47 vinduer.
7	Redusert luftkvalitet	<ul style="list-style-type: none"> Gaterenhold Reduksjon i piggdekkbruk Det kan også være aktuelt å gjennomføre tiltak rettet mot utsatte bygningsfasader, som legging av ventilasjon bort fra fasadene langs vegen

4.3 DEL 2.2 DELSTREKNING 3 VOLDGATA – TORDENSKIOLDSGATE TO FELT OG SYKKELVEG

4.3.1 BRANN/UTRYKNING

Nr. 1	Navn: Brann/utrykning		
Beskrivelse	Brann i bygninger og anlegg langs gata kan forekomme. Framkommelighet for utrykningskjøretøy gjennom og til området er svært viktig. Tilgjengelighet til bebyggelse med atkomst fra Kongens gate.		
Sannsynlighet	Konsekvens		
	Små	Middels	Store
Høy (ofte enn 1 gang i løpet av 10 år)			
Middels (1 gang i løpet av 10 år eller sjeldnere)	Framkommelighet		
Lav (1 gang i løpet av 100 år eller sjeldnere)	Liv/helse Miljøskader		

Sannsynlighet:

Brannvesenet opplyser at de har årlige utrykninger til Kongens gate, men utrykningene er nødvendigvis ikke alvorlige. Det kan for eksempel være en brannalarm som har gått uten at det er brann. Sannsynligheten for en brann vurderes som middels, men sannsynligheten for utrykning anses som høy.

Konsekvens:

En eventuell brann vil kunne få konsekvenser for både liv/helse, miljø og framkommelighet. Ved en brann vil utrykning sperre av gata og redusere framkommeligheten. Avhengig av brannens alvorlighetsgrad kan hendelsen medføre stengt veg i lengre periode og konsekvensen vurderes derfor til små.

Både brann i bygninger og anleggsområde vil kunne medføre alvorlige skader og i verste fall dødsfall. Dersom anleggsarbeid, renovasjon/varelevering i gata, etc. hindrer framkommeligheten til utrykningskjøretøy kan konsekvensgraden eskalere. Konsekvensen for liv/helse vurderes som små.

En brann kan også gi konsekvenser for miljø i form av forurensning, skade på teknisk infrastruktur som videre kan medføre forurensning av vann, utslipp etc, samt skade på kulturmiljøer og naturmiljø. Konsekvensen er avhengig av brannens omfang og vurderes som middels.

Forslag til tiltak:

- Lommer/oppstillingsplass for brannbil hver 30. meter
- Sikre tilgjengelighet med høyderedskap. Prosjektene gata i samarbeid med Brann og redningstjenesten

4.3.2 TRAFIKKULYKKE

Nr. 2	Navn: Trafikkulykke		
Beskrivelse	Trafikkulykke mellom kjøretøy innenfor planområdet		
Sannsynlighet	Konsekvens		
	Små	Middels	Store
Høy (oftere enn 1 gang i løpet av 10 år)			
Middels (1 gang i løpet av 10 år eller sjeldnere)	Liv/helse		
Lav (1 gang i løpet av 100 år eller sjeldnere)	Miljøskader Framkommelighet		

Sannsynlighet:

Det vil alltid være en viss risiko for trafikkulykker langs en vei, enten mellom kjøretøy eller med mange trafikanter. Sannsynligheten for trafikkulykke mellom kjøretøy er mye redusert med bakgrunn i ett fjernet felt, men det kan fortsatt forekomme trafikkulykker. Redusert kjørehastighet medfører redusert sannsynlighet for kollisjon.

Sannsynligheten vurderes som middels for liv/helse, og lav for framkommeligheten og miljøskader.

Konsekvens:

En trafikkulykke vil kunne få konsekvenser for både liv/helse, framkommelighet og miljø. Ved en eventuell trafikkulykke vil utrykning og avsperring av området medføre redusert framkommelighet. Hendelsen vil som regel være kortvarig med lokale konsekvenser.

En trafikkulykke kan medføre alt fra lettere skader til dødsfall, men med redusert hastighet og ett mindre kjørefelt vurderes konsekvensene til små. Redusert hastighet medfører også lavere konsekvens. Det er registrert flere ulykker de siste 10 årene, men hvorav kun en er registrert med alvorlige skader. Ulykkene skjer først og fremst ved kryssing av gata, både i og utenfor gangfelt.

Ulykke mellom kjøretøy kan medføre utslipp som kan videre kan gi konsekvenser for miljø. Hendelsen anses som en mindre lokal skade med små konsekvenser.

Forslag til tiltak:

- God oppmerking og skilting av soner for varelevering og renovasjon/tilbringertjeneste som skal gå på fortaussonen, gjerne med eget belegg.
- Vurdere behov for lysregulerte kryssingspunkt

4.3.3 TRIKKESTANS

Nr. 3	Navn: Trikkestans		
Beskrivelse	Trikkestans kan forekomme og kan få konsekvenser for framkommeligheten i gata.		
Sannsynlighet	Konsekvens		
	Små	Middels	Store
Høy (oftere enn 1 gang i løpet av 10 år)			
Middels (1 gang i løpet av 10 år eller sjeldnere)			
Lav (1 gang i løpet av 100 år eller sjeldnere)	Framkommelighet		

Sannsynlighet:

Det vil alltid være en viss risiko for trikkestans. Årsaker kan være brudd i kontaktledninger, strømbrydd, avsporing eller teknisk feil. Trikkestans langs hele strekningen fra Lian til St Olavs gate vil basert på erfaring kunne inntreffe ca. en gang hvert 2. år. Sannsynligheten for at dette inntreffer langs denne delstrekningen på 1 200 m er minimal. Det opplyses fra Boreal at de har hatt ett kabelbrudd som var i 2014 og at sannsynligheten for trikkestans anses å være lav.

Konsekvens:

Trikkestans vil i all hovedsak få konsekvenser for framkommeligheten. En trikkestans vil da kunne medføre forsinkelser men det vil være mulighet for andre kjøretøy å kjøre forbi i motgående felt. Ved trikkestans kan det løses ved at en ny vogn kommer og «dytter» vogn med stans videre. Det vil være en kortvarig hendelse med lokale konsekvenser.

Forslag til tiltak:

Det anses ikke nødvendig å iverksette risikoreduserende tiltak.

4.3.4 BUSS-STANS

Nr. 4	Navn: Buss-stans		
Beskrivelse	Buss-stans kan forekomme og kan få konsekvenser for framkommeligheten i gata.		
Sannsynlighet	Konsekvens		
	Små	Middels	Store
Høy (oftere enn 1 gang i løpet av 10 år)			
Middels (1 gang i løpet av 10 år eller sjeldnere)			
Lav (1 gang i løpet av 100 år eller sjeldnere)	Framkommelighet		

Sannsynlighet:

Det vil alltid være en viss risiko for motorstans i alle motoriserte kjøretøy. Buss-stans kan forekomme men sannsynligheten anses som lav.

Konsekvens:

Buss-stans vil i all hovedsak få konsekvenser for framkommelighet. I Kongens gate mellom Voldgata og Hospitalsgata er det to kjørefelt. Ved en eventuell buss-stans må andre kjøretøy kjøre forbi i motgående kjørefelt, med unntak av trikken som ikke har mulighet til å kjøre forbi. Det vil imidlertid være en kortvarig hendelse med lokale konsekvenser. Konsekvensene for framkommelighet anses som små.

Forslag til tiltak:

Det anses ikke nødvendig å iverksette risikoreduserende tiltak.

4.3.5 BILSTANS

Nr. 5	Navn: Bilstans		
Beskrivelse	Bilstans kan forekomme og kan få konsekvenser for framkommeligheten i gata.		
Sannsynlighet	Konsekvens		
	Små	Middels	Store
Høy (oftere enn 1 gang i løpet av 10 år)			
Middels (1 gang i løpet av 10 år eller sjeldnere)			
Lav (1 gang i løpet av 100 år eller sjeldnere)	Framkommelighet		

Sannsynlighet:

Det vil alltid være en viss risiko for motorstans i alle motoriserte kjøretøy. Bilstans kan forekomme men sannsynligheten anses som lav.

Konsekvens:

Bilstans vil i all hovedsak få svært få konsekvenser for framkommelighet. Andre kjøretøy blir nødt å ta i bruk motgående kjørefelt. Dette vil forhindre framkommeligheten for trikken, men kun for en kort periode. Konsekvensene for framkommelighet anses som små.

Forslag til tiltak:

Det anses ikke nødvendig å iverksette risikoreduserende tiltak.

4.3.6 STØY

Nr. 6	Navn: Støy		
Beskrivelse	Økt støybelastning for beboere langs gata.		
Sannsynlighet	Konsekvens		
	Små	Middels	Store
Høy (oftere enn 1 gang i løpet av 10 år)			
Middels (1 gang i løpet av 10 år eller sjeldnere)	Liv/helse		
Lav (1 gang i løpet av 100 år eller sjeldnere)			

Sannsynlighet:

Det er gjennomført støyberegninger for dagens situasjon og fremtidig situasjon for anbefalt alternativ i forprosjektet (to felt). Beregningene viser at det er svært lite som skiller. Det er beregnet en differanse i fasadenivå i størrelsesorden vel under 1 dB. Beregningene viser at det er mange av byggene langs gata som har høye innendørsverdier, men kun fire adresser som overskrider støynivået som er satt som ambisjonsnivå. Langs sørsiden flyttes biltrafikken lengre vekk fra fasadene mens langs nordsiden kommer bilveien tett på fasaden og utgjør lite rom for skjermende trær og lignende. I tillegg vil myke trafikanter generere vesentlig mindre støybelastning i gaten enn bilvei. Sannsynligheten for økt støybelastning vurderes derfor til middels.

Konsekvens:

Økt støybelastning vil i all hovedsak få konsekvenser for beboere langs gata og folk som ferdes i gata. Ifølge Miljødirektoratet er helseplager grunnet støy det miljøproblemet som rammer flest personer i Norge. Langvarig eksponering for støy kan føre til stress som igjen kan føre til fysiske lidelser som muskelsmerter og hjertesykdommer. Konsekvensen for liv/helse anses å være lav.

Forslag til tiltak:

- For de fire adressene som overskrider grenseverdier for støynivå kan det være aktuelt å bytte til bedre lydisolerte vinduer. Dette utgjør totalt 47 vinduer.

4.3.7 LUFTFORURENSNING

Nr. 7	Navn: Luftforurensning		
Beskrivelse	Forverret luftkvalitet som følge av tiltaket.		
Sannsynlighet	Konsekvens		
	Små	Middels	Store
Høy (ofte enn 1 gang i løpet av 10 år)			
Middels (1 gang i løpet av 10 år eller sjeldnere)	Live/helse		
Lav (1 gang i løpet av 100 år eller sjeldnere)			

Sannsynlighet:

Det er gjennomført luftkvalitetsberegninger for dagens situasjon og fremtidig situasjon. Ettersom beregningene er basert på dagens trafikk tall for begge situasjoner er det små forskjeller med hensyn til lokal luftkvalitet. Langs sørsiden flyttes biltrafikken lengre vekk fra fasadene mens langs nordsiden kommer bilveien tett på fasaden og utgjør lite rom for skjermende trær og lignende. I tillegg vil myke trafikanter generere vesentlig mindre forurensning i gaten enn bilvei. Sannsynligheten for redusert luftkvalitet i fremtidig situasjon anses som middels.

Konsekvens:

Redusert luftkvalitet vil i all hovedsak få konsekvenser for beboere langs gata og folk som ferdes i gata. Luftforurensning øker generelt risikoen for luftveis- og hjertekarsykdom og tidlig død, og skadelige effekter har blitt påvist selv ved lave konsentrasjoner i luft. Konsekvensen for liv/helse anses som små.

Forslag til tiltak:

- Gaterenhold
- Reduksjon i piggdekkbruk
- Tett og skjermende vegetasjon mellom vegen og boliger kan også redusere spredning av luftforurensning
- Det kan også være aktuelt å gjennomføre tiltak rettet mot utsatte bygningsfasader, som flytting av ventilasjonsinntak bort fra fasadene langs vegen

4.3.8 SYKKELULYKKE

Nr. 8	Navn: Sykkelulykke		
Beskrivelse	Sykkelulykker innenfor planområdet.		
Sannsynlighet	Konsekvens		
	Små	Middels	Store
Høy (oftere enn 1 gang i løpet av 10 år)			Liv/helse
Middels (1 gang i løpet av 10 år eller sjeldnere)			
Lav (1 gang i løpet av 100 år eller sjeldnere)	Framkommelighet		

Sannsynlighet:

Selv om løsningen gir god framkommelighet for de syklende, er ikke nødvendigvis trafikksikkerheten god. Det er alltid en viss risiko for sykkelulykker, enten med kjøretøy eller med andre myke trafikanter. Det er ingen krav om gjerde eller rabatt mellom sykkelvegen og kjørebanelen, som vil si at de syklende kommer tett på kjørebanelen med stor andel tungtrafikk, herunder metrobusser med en bredde på 3,1 m inkl. speil. Dette vil kunne bidra til en svekket trygghetsfølelse for de syklende langs gata, samt direkte farlig dersom speilene henger over sykkelvegen. Syklende nærmest kjørebanelen vil også bli syklende motstrøms bil-/kollektivtrafikken. I tillegg vil sykkelveien gå rundt holdeplassen ved Hospitalkirka og dermed må gående krysse sykkelveien fra gangfelt til holdeplasspodiet. Dette medfører risiko ved kollisjon, da spesielt med tanke på at sykkelveien legger til rette for høy hastighet for syklister.

Sannsynligheten vurderes som lav for framkommeligheten og høy for liv/helse.

Konsekvens:

En sykkelulykke vil kunne få konsekvenser for både liv/helse og framkommelighet. Ved en eventuell sykkelulykke vil utrykning og avsperring av området medføre minimal redusert framkommelighet.

En sykkelulykke kan medføre alt fra lettere skader til dødsfall og konsekvensen vurderes derfor til store. Det vurderes en høy sannsynlighet for at det kan forekomme sykkelulykker.

Ulykke mellom syklister og kjøretøy eller andre myke trafikanter medfører ingen videre konsekvenser for miljøet.

Forslag til tiltak:

- God oppmerking og skilting av soner for varelevering og renovasjon/tilbringertjeneste som skal gå på fortaussonen og over sykkelveien, gjerne med eget belegg.
- Vurdere behov for lysregulerte krysningspunkt

4.3.9 OPPSUMMERING AV RISIKOREDUSERENDE TILTAK

Med utgangspunkt i risikovurderingen i denne analysen anbefales det at følgende tiltak vurderes innarbeidet i videre planer for prosjektet:

NR.	HENDELSE/FARE	BESKRIVELSE AV TILTAK
1	Brann/utrykning	<ul style="list-style-type: none"> Lommer/oppstillingsplass for brannbil hver 30. meter Sikre tilgjengelighet med høyderedskap
2	Sykkelulykke	<ul style="list-style-type: none"> God oppmerking og skilting av soner for varelevering og renovasjon/tilbringertjeneste som skal gå på fortaussonen og over sykkelveien, gjerne med eget belegg. Vurdere behov for lysregulerte kryssningspunkt
3	Trafikkulykker	<ul style="list-style-type: none"> God oppmerking og skilting av soner for varelevering og renovasjon/tilbringertjeneste som skal gå på fortaussonen, gjerne med eget belegg. Vurdere behov for lysregulerte kryssningspunkt
4	Trikkestans	Det anses ikke nødvendig å iverksette risikoreduserende tiltak.
5	Buss-stans	Det anses ikke nødvendig å iverksette risikoreduserende tiltak.
6	Bilstans	Det anses ikke nødvendig å iverksette risikoreduserende tiltak.
7	Økt støybelastning	<ul style="list-style-type: none"> For de fire adressene som overskrider støynivået kan det være aktuelt å bytte til bedre lydisolerte vinduer. Dette utgjør totalt 47 vinduer.
8	Redusert luftkvalitet	<ul style="list-style-type: none"> Gaterenhold Reduksjon i piggdekkbruk Tett og skjermende vegetasjon mellom veggen og boliger kan også redusere spredning av luftforurensning Det kan også være aktuelt å gjennomføre tiltak rettet mot utsatte bygningsfasader, som legging av ventilasjon bort fra fasadene langs veggen

5. KONKLUSJON

5.1 DELSTREKNING 2 SKANSEN

For det nye alternativet på Skansen med midtstilt kollektivfelt i østgående retning er det identifisert 7 uønskede hendelser; (1) Brann/utrykning, (2) trafikkulykker, (3) trikkestans, (4) buss-stans, (5) bilstans, (6) støy og (7) luftforurensning.

Risikomatrisen viser at tiltaket vil i all hovedsak ha små konsekvenser. Trafikkmønsteret er relativt likt dagens trafikkmønster og anses ikke å utgjøre noen spesiell risiko med tanke på støy og luftforurensning. Fire felt gir god fleksibilitet med tanke på framkommelighet. Trafikkulykker er den hendelsen som anses som mest sårbar, da hendelsen kan medføre redusert framkommelighet og i verste fall alvorlig skadegrad, alt avhengig av hendelsen alvorlighetsgrad.

Det er foreslått risikoreducerende tiltak som følges opp videre i byggeplan.

Liv og helse			
Sannsynlighet	Konsekvens		
	Små	Middels	Store
Høy (oftere enn 1 gang i løpet av 10 år)			
Middels (1 gang i løpet av 10 år eller sjeldnere)			
Lav (1 gang i løpet av 100 år eller sjeldnere)	1, 6, 7	2	

Miljø			
Sannsynlighet	Konsekvens		
	Små	Middels	Store
Høy (oftere enn 1 gang i løpet av 10 år)			
Middels (1 gang i løpet av 10 år eller sjeldnere)			
Lav (1 gang i løpet av 100 år eller sjeldnere)	1, 2		

Framkommelighet			
Sannsynlighet	Konsekvens		
	Små	Middels	Store
Høy (oftere enn 1 gang i løpet av 10 år)	2		
Middels (1 gang i løpet av 10 år eller sjeldnere)			
Lav (1 gang i løpet av 100 år eller sjeldnere)	1, 3, 4, 5		

5.2 DELSTREKNING 3 TRE FELT OG MIDTSTILT KOLLEKTIVFELT ØSTGÅENDE

For det nye alternativet i Kongens gate med tre felt og midtstilt kollektivfelt i østgående retning er det identifisert 7 uønskede hendelser; (1) Brann/utrykning, (2) trafikkulykker, (3) trikkestans, (4) buss-stans, (5) bilstans, (6) støy og (7) luftforurensning.

Risikomatriksen viser at tiltaket vil i all hovedsak ha små konsekvenser. Trafikkmønsteret er relativt likt dagens kjøremønster og gir fleksibilitet med tanke på framkommelighet. Trafikkulykker, støy og luftforurensning er de hendelsene som anses som mest sårbare. Trafikkulykker kan medføre redusert framkommelighet og i verste fall alvorlig skadegrad, alt avhengig av hendelsens alvorlighetsgrad. I tillegg er støy og luftforurensning vurdert til middels sannsynlighet da en trefeltsgate etter vegnormalen utvider dagens kjørebanebredde slik at kjørebane kommer tett på fasader som allerede er støyutsatt i dag. I tillegg legger løsningen til rette for biltrafikk og bedrer ikke forholdene for gående som kan medføre økt biltrafikk.

Det er foreslått risikoreduserende tiltak som følges opp videre i byggeplan.

Liv og helse			
Sannsynlighet	Konsekvens		
	Små	Middels	Store
Høy (oftere enn 1 gang i løpet av 10 år)			
Middels (1 gang i løpet av 10 år eller sjeldnere)	2, 6, 7		
Lav (1 gang i løpet av 100 år eller sjeldnere)	1		

Miljø			
Sannsynlighet	Konsekvens		
	Små	Middels	Store
Høy (oftere enn 1 gang i løpet av 10 år)			
Middels (1 gang i løpet av 10 år eller sjeldnere)	1		
Lav (1 gang i løpet av 100 år eller sjeldnere)	2		

Framkommelighet			
Sannsynlighet	Konsekvens		
	Små	Middels	Store
Høy (oftere enn 1 gang i løpet av 10 år)			
Middels (1 gang i løpet av 10 år eller sjeldnere)			
Lav (1 gang i løpet av 100 år eller sjeldnere)	1, 2, 3, 4, 5		

5.3 DELSTREKNING 3 TO FELT OG SYKKELVEG

For det nye alternativet i Kongens gate med to felt og sykkelveg med fortau langs sørsiden er det identifisert 8 uønskede hendelser; (1) Brann/utrykning, (2) Trafikkulykker (3) trikkestans, (4) buss-stans, (5) bilstans, (6) støy, (7) luftforurensning og (8) sykkelulykke.

Risikomatriksen viser at tiltaket vil i all hovedsak ha små konsekvenser. Sykkelulykke, støy og luftforurensning er de hendelsene som anses som mest sårbare. Tilrettelegging med eget sykkeltilbud vil kunne øke sykkelandelen i gata og videre øke sannsynligheten for en sykkelulykke. I verste tilfelle, for eksempel kollisjon mellom buss og sykkel, kan hendelsen medføre dødelig utfall. I tillegg er støy og luftforurensning vurdert til middels sannsynlighet da kjørebanen kommer tettere på fasadene langs nordsiden, som allerede er støyutsatt i dag. Fortausarealet langs nordsiden reduseres som gir lite rom for trær og andre skjermende tiltak som kan bidra til bedre luftkvalitet.

Det er foreslått risikoreducerende tiltak som følges opp videre i byggeplan.

Liv og helse			
Sannsynlighet	Konsekvens		
	Små	Middels	Store
Høy (oftere enn 1 gang i løpet av 10 år)			8
Middels (1 gang i løpet av 10 år eller sjeldnere)	2, 6, 7		
Lav (1 gang i løpet av 100 år eller sjeldnere)	1		

Miljø			
Sannsynlighet	Konsekvens		
	Små	Middels	Store
Høy (oftere enn 1 gang i løpet av 10 år)			
Middels (1 gang i løpet av 10 år eller sjeldnere)			
Lav (1 gang i løpet av 100 år eller sjeldnere)	1, 2		

Framkommelighet			
Sannsynlighet	Konsekvens		
	Små	Middels	Store
Høy (oftere enn 1 gang i løpet av 10 år)			
Middels (1 gang i løpet av 10 år eller sjeldnere)	1		
Lav (1 gang i løpet av 100 år eller sjeldnere)	2, 3, 4, 5, 8		

6. REFERANSER

Trondheim kommune

DSBs veileder til samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging, 2017

Statens vegvesen håndbok V712, Konsekvensanalyser, 2018

NVE Atlas

Miljostatus.no

Miljødirektoratets naturbase

Artsdatabanken

NGU

NOTAT

Oppdragsnavn **Gateprosjekt Kongens gate**
Prosjekt nr. **1350032968**
Kunde **Statens vegvesen, region midt**
Notat nr. **[xx]**
Versjon **1**
Til **Internt**
Fra **Marte Dahl**
Kopi **[Navn]**

Utført av **Marte Dahl**
Kontrollert av **[Navn]**
Godkjent av **[Navn]**

Gående og syklende konsert spektrum

Dato 06.11.2019

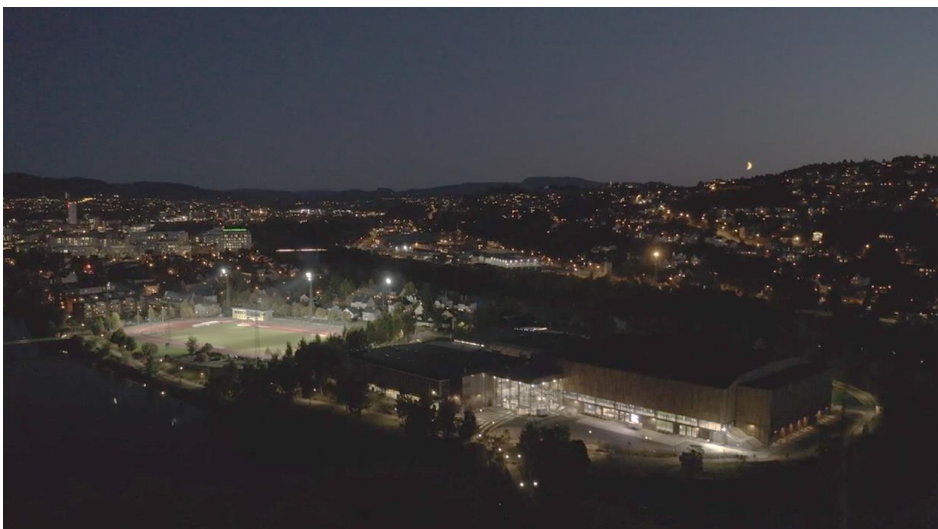
1 Metode

Konsert fredag 04, okt 2019, konsertslutt 23:00. Adressa rapporterer ca. 8300 besøkende.

Holdeplassområdet ved Skansen ble filmet med drone før og etter konserten. I tillegg ble det supplert med vanlig videoptak etter konsert.

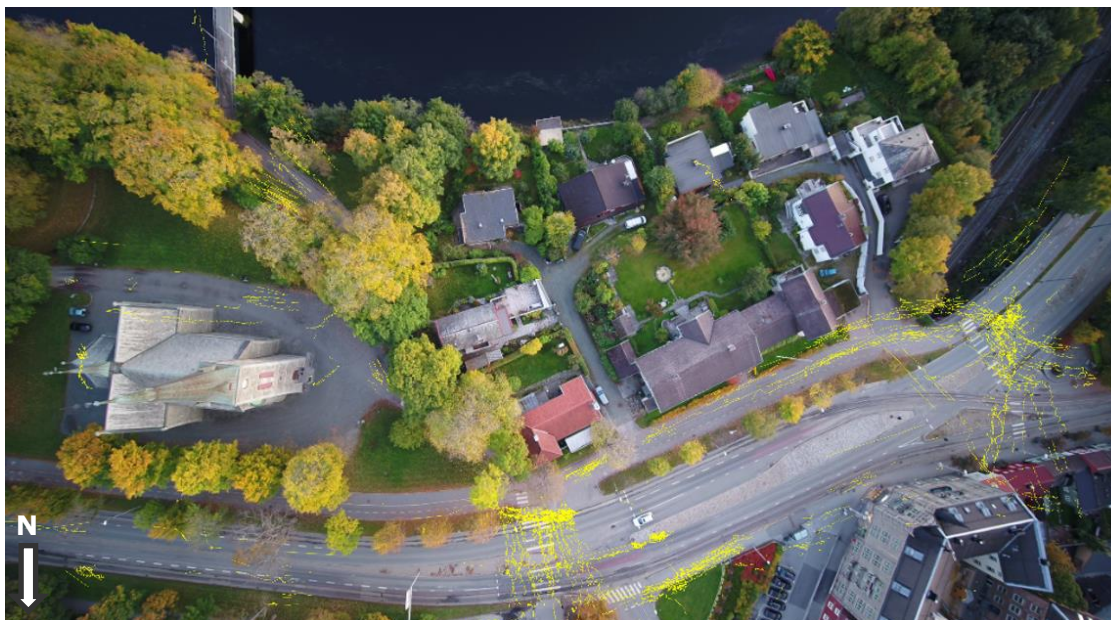
Rambøll
Kobbegate 2
PB 9420 Torgarden
N-7493 Trondheim

T +47 73 84 10 00
<https://no.ramboll.com>



2 Fotgjengerstrømmer før konsert

De største strømmene før konsert var observert rundt 19:30-19:45. Automatisk videoanalyse viser gangmønsteret med gule streker i figur under.

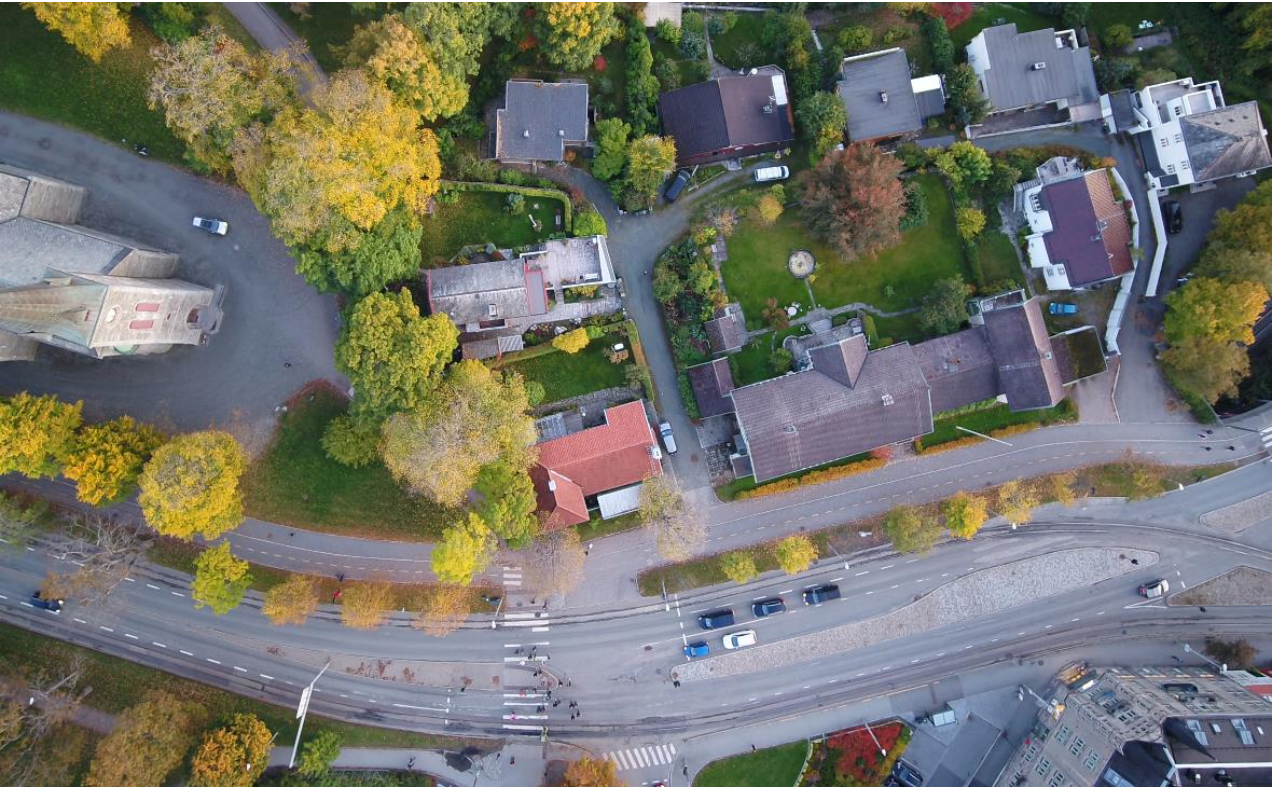


Figur 1 Gangmønster før konsert fra videoanalyse

Supplert med manuell kontroll, ser vi at de største gangstrømmene går over gangfeltet ved Mellomila, og en stor andel av disse kommer fra bussholdeplassen fra sentrum. Det er også en betydelig andel fra holdeplassen inn til sentrum, som krysser Søndre Ilevollen. I tillegg er det observert gående fra området ved Ilen Kirke. Videoutsnittet sier ikke noe om nøyaktig hvor disse kom fra.



Figur 2 Fotgjengerstrømmer før konsert, observert



3 Fotgjengerstrømmer etter konsert

Opptak etter konsert viser situasjonen fra 23:00-23:30. Automatisk videoanalyse viser at tyngdepunktet av gående er over gangfeltet ved Mellomila, og en noe mindre strøm over Søndre Ilevollen til holdeplassene i Ilevollen.



Figur 3 Gangmønster etter konsert fra automatisk videoanalyse

Ved manuell kontroll i tillegg ser man at det også er en relativt stor strøm som går inn mot sentrum, eller til holdeplasser i Kongens gate, via Ilen kirke langs sørlig fortau i Kongens gate. Noen få krysser over på nordsiden av fortauet eller mot Sandgata.

Ved bussankomst er det også en andel gående som krysser på skrått over krysset utenom gangfeltet for å rekke bussen.



Figur 4 Fotgjengerstrømmer etter konsert, observert

Alle gående tømmes på et par metrobusser, en leddbuss og en trikk før 23:30. Det var tilstrekkelig kapasitet på alle bussene/trikken som kom til å plukke opp de som ventet på den bussen/trikken.



4 Henting levering

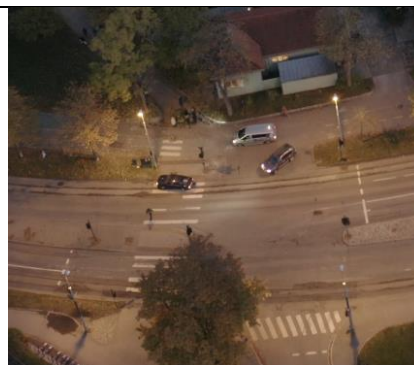
Henting og levering ble observert på følgende steder fra videoene:

- Mellomila, langs gate/fortau, nord for krysset og ved parkering
- Ilen Kirke, inne på området
- Voldgata ved innkjøring til Ilen kirke
- Holdeplass Skansen (ut av sentrum)
- Ved gangfelt/innkjøring til Nidareid



Figur 5 Henting/levering, observert

Henting langs Mellomila foregikk uten hinder for øvrig trafikk, det samme gjelder ved holdeplassen Skansen, men her kunne bussen potensielt blitt hindret. Levering ved innkjøring til Nidareid er problematisk når det er mange gående. Her var det til tider tre biler/taxi til sammen som blokkerte for gangstrømmer, i tillegg til at det er behov for rygging over gangområder for å komme seg ut.



Henting ved kirken førte til betydelig mer trafikk inn/ut Voldgata i sør (mot kirken).

Det ble registrert 30 biler inn Voldgata mot kirken og 19 ut på 15 minutter (totalt 49 ut og 32 inn på 30 min). Til sammenligning er det ved et vanlig ettermiddagsrush observert 14 inn og 9 fra i løpet av en time i denne armen (se trafikkrapport figur 8).

I tillegg var det svært mange gående over gangfelt over Voldgata (som har grønt samtidig med høyresving). Dette skapte til tider kaos, farlige forbikjøringer og hinder av trikk/buss.



5 Andre observasjoner

Kapasiteten på dagens holdeplass/stasjon ved Skansen var for liten til å håndtere ventende på buss OG gående som skulle forbi i perioder. Gående måtte gå bak busskuret for å komme seg videre, eller passere i vegen.



Ved flere anledninger er det også observert villkryssinger midt over Kongens gate midt på strekningen mellom Mellomila og Ilevollen.



Figur 6 Villkryssing

6 Konklusjon

Den største gangstrømmen er over gangfeltet ved Mellomila, etterfulgt av en stor strøm langs sørlig fortau langs Kongens gate og gangstrøm over Ilevollen mot Ila holdeplass/Nordre Ilevollen.

Busskapasiteten så ut til å være tilstrekkelig med bussene som var satt opp.

God kapasitet på holdeplass/plattform er viktig. Ikke alle som venter skal videre med første buss, så bussholdeplassen er full store deler av rushet etter konsert. Dette må man være særlig obs på ved midtstilte holdeplasser!

Behov for en god løsning for henting/levering.