

Bybanen og hovedsykkelrute fra sentrum til Åsane med forlengelse av Fløyfjelltunnelen



Planbeskrivelse Delstrekning 1, Kaigaten-Sandbrogaten

Plan-ID 65800000, detaljreguleringsplan

SAMMEN
OM



Miljøløftet

Planforslag
mars 2023
Bergen kommune

Forord

Byrådet i Bergen vedtok i mai 2018 oppstart av reguleringsplan Bybanen og hovedsykkelrute fra sentrum til Åsane, sammen med forlengelse av Fløyfjelltunnelen til Eidsvåg. Vedtaket la til grunn en trasé vedtatt etter utarbeiding av konsekvensutredning i 2013 og senere endringer gjennom tilleggsutredninger. I reguleringsplanarbeidet er det gjennomført en skissefase som er politisk behandlet. Forslag til reguleringsplan med teknisk forprosjekt er utarbeidet med grunnlag i anbefalingene fra skissefasen og vedtak i bystyret. Planforslaget var på høring høsten 2022, og justert som en oppfølging av innkomne merknader og uttalelser.

Byggetrinn 5 er delt i 6 reguleringsplaner samt en plan for midlertidig anleggstunnel i Sandviken. Denne planrapporten omtaler delstrekning 1, Kaigaten – Sandbrogaten. PlanID 65800000, detaljreguleringsplan. Teknisk forprosjekt er omtalt i egen rapport.

Planarbeidet er gjennomført av Bergen kommune på vegne av partene i Miljøløftet. Norconsult og Asplan Viak har vært konsulenter for planarbeidet.

Bergen
24.03.2023

1	Revidert til 2. gangs behandling	2023-03-24	Nina Dybwad	Torhild Wiklund	Ivar Øvretvedt
0	Offentlig ettersyn	2022-09-15	Nina Dybwad	Torhild Wiklund	Ivar Øvretvedt
Versjon	Beskrivelse	Dato	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
Oppdragsnummer: 5187619					

Sammendrag

Reguleringsplanarbeidet for Bybanen og hovedsykkelrute fra sentrum til Åsane, og forlengelse av Fløyfjelltunnelen, ble startet etter vedtak i byrådet i mai 2018. Vedtak av trasé for Bybanen ble gjort etter en konsekvensutredning med tilleggsutredninger i 2013 (KU2013) og 2017. Traseen som grunnlag for reguleringsplanarbeidet, inklusiv hovedsykkelrute og forlengelse av Fløyfjelltunnelen ble vedtatt av Bergen bystyre i april 2016 og januar 2018.

Som et første ledd i arbeidet med reguleringsplanen ble det gjennomført en skissefase med konkretisering og optimalisering av løsninger. Dette skal sikre at prosjektet best mulig oppfyller målene som er satt for Bybanen og sykkelsetningen i Bergen. Skissefasen tok utgangspunkt i de overordnede traseene i KU 2013 med senere tilleggsutredninger. Skissefasen ble oppsummert i en egen rapport som ble ferdigstilt høsten 2020.

I skissefasen ble det videre utarbeidet to tilleggsutredninger til konsekvensutredningen. Bergen bystyre behandlet tilleggsutredningene i møte i januar 2021 og vedtok bybane på bru over E39 i Åsane, og at tunnelloøsning for Bybanen ved Griggastemma, fra KU2013, skal ligge til grunn for det videre planarbeidet ved Griggastemma. I møte i mars 2021 vedtok Bystyret at reguleringsplanen skal gi mulighet for å bygge miljølokk over ny E39 i Eidsvåg. I bystyremøtet 15.12.2021 ble det vedtatt at dagløsningen for Bybanen gjennom sentrum fortsatt skal legges til grunn for det videre reguleringsplanarbeidet.

Utarbeiding av reguleringsplan med teknisk forprosjekt bygger videre på løsninger og anbefalinger fra skissefasen, og de politiske vedtak knyttet til denne. Det er utarbeidet syv reguleringsplaner. Fire reguleringsplaner dekker bybanetraseen med hovedsykkelrute mellom sentrum og Vågsbotn, én reguleringsplan omfatter forlengelsen av Fløyfjelltunnelen, mens én reguleringsplan omfatter hovedsykkelruten gjennom Sandviken fra Bradbenken til Sandviksveien. Det er utarbeidet en egen reguleringsplan som legger til rette for bygging av tverrslag fra Fløyfjelltunnelen og bruk av saltimporttomten i Sandviken som rigg- og anleggsområde.

Reguleringsplanene skal sikre tilstrekkelig areal til å bygge og drifte Bybanen, hovedsykkelruten og forlenget Fløyfjelltunnel. Teknisk forprosjekt til reguleringsplanene skal gi sikkerhet for at løsningene som legges til grunn for reguleringsplanene er gjennomførbare, kostnadseffektive og oppfyller krav til sikkerhet. Noen hovedtall for prosjektet:

- Banetraseen er 12,7 km lang og av dette er 5,7 km i tunnel
- Reisetiden fra Torget til Åsane terminal blir ca. 17 minutter, og ca. 25 minutter til Vågsbotn
- 14 holdeplasser inklusive ny holdeplass i Kaigaten og ved Langarinden på Nyborg
- Hovedsykkelruten er drøyt 13 km lang, og av dette er 1 km i tunnel eller kulvert
- Fløyfjelltunnelen er forlenget med 3 km inkludert miljølokk, og samlet ny lengde blir 5,5 km



Ved utarbeiding av planene er det lagt vekt på at tiltakene skal tilpasse seg det eksisterende bylandskapet og forsterke viktige gang- og sykkelakser. Prosjektet skal tilføre områdene kvaliteter i form av grøntanlegg langs samferdselsanleggene, holdeplassområder tilrettelagt for opphold og nye forbindelser til omkringliggende bolig- og næringsområder. Bybanen skal betjene. Der det er pågående planer for byutvikling ved holdeplassene, har det vært dialog med offentlige og private aktører.

Samlet sett legger løsningene i planforslagene til rette for bygging av Bybane og hovedsykkelrute som er i tråd med målene som er satt for prosjektet, om utvikling av et godt, synlig og lett tilgjengelig kollektivtilbud samt gode tilbud for gående og syklende.

Formålet med planforslaget for delstrekning 1 (DS1) er å legge til rette for bybanetrasé fra Kaigaten til Sandbrogaten, med hovedsykkelrute gjennom sentrum fra Christies gate til Bradbenken. Planforslaget legger til rette en effektiv linjeføring for banen, med sentral plassering av holdeplasser som betjener sentrum i tråd med målet om Bybanen som ryggraden i kollektivsystemet, overordnede planer om bærekraftig byutvikling og utvikling av Gåbyen.

En hovedutfordring i planarbeidet har vært å skape god tilpasning mot eksisterende kvaliteter og samtidig utvikle byrommene for ny bruk. Dette gjelder særlig i verdensarvområdet Bryggen med oppsluttende verdier samt i den tette bystrukturen rundt holdeplassene i Kaigaten og Torget. Under bakken er utfordringene særlig knyttet til omlegging av eksisterende infrastruktur (VA-anlegg), hydrogeologiske forhold (grunnvannssenkning), geoteknikk og kulturlag. Over bakken er det særlig hensyn til eksisterende bystruktur, kulturminner, bymiljø og arealknapphet som har vært utfordrende. For god måloppnåelse er det avgjørende at god tilpasning mot eksisterende forhold og verdier følges opp med tydelig fokus også i videre detaljplanlegging, prosjektering og gjennomføring av tiltaket.

Etter høringsperioden er det gjennomført justeringer av planforslaget for å følge opp innkomne merknader og innsigelser. Det er gjennomført omfattende prosesser med innsigelsespartene for å komme frem til en omforent løsning. Oppfølging av arbeid har foregått i dialog med blant andre Vestland fylkeskommune, Bymiljøetaten, Verdensarvkoordinator og Bergen kommune samt Forsvarsbygg og Statsforvalteren.

Det er gjennomført trafiksikkerhetsrevisjon og risikovurdering av fravik fra Vegnormal for hele strekningen, der resultatene er tatt til følge og innarbeidet i planen. Det er også arbeidet videre med formidling i byrommene for grupper og besøkende rundt Finnegården og langs Bryggen. Bymiljøetaten har et særlig ansvar for utforming av byrommene i tråd med plan- og designkonkurransen Torget- Bryggen (2019) sammen med vinnerteamet «Mot Vågen». Dette arbeidet er innarbeidet i planmaterialet og forankret i form av plan og bestemmelser. Det er videre utarbeidet forslag til prinsipper knyttet til dekkeplan for synliggjøring av historisk kaifront og tatt inn bestemmelser knyttet til dette. Tydeliggjøring av mulige konsekvenser for verdensarven, som automatisk fredete kulturlag, hydrologi, vibrasjoner og prinsipper for anleggsgjennomføring, samt tydeligere angivelser av nødvendige inngrep i grunnen, er innarbeidet i planmaterialet. Viktige forhold er sikret gjennom bestemmelser og plankart. Det er gjennomført begrenset høring i perioden 17.02 – 17.03.2023 knyttet til endring av plassering av areal for teknisk anlegg i området ved tunnelmunningen i Sandbrogaten, som muliggjør at jernbanesporet ved Koengen kan reetableres ved et ekstraordinært og kritisk behov.

Innhold

Planbeskrivelsen er delt i to hovedbolker. Toppteksten i dokumentet markerer hvilken bolke og kapittel siden hører til.

- **Kapittel 1-3** gir generell informasjon om alle reguleringsplanene for Bybanen og hovedsykkelrute fra sentrum til Åsane, sammen med forlengelse av Fløyfjelltunnelen til Eidsvåg.
- **Kapittel 4-7** beskriver innholdet i, og virkningene av, denne delstrekningen

Reguleringsplanen består av plankart med tilhørende planbestemmelser og planbeskrivelse.

I tillegg er det utarbeidet en rekke vedlegg til reguleringsplanen. De viktigste er nevnt her:

- Illustrasjonsplaner
- ROS-analyse
- Støyutredning
- Miljøprogram
- VA-rammeplan med infrastrukturplan
- Kulturminnefaglig dokumentasjon av bygg som skal rives
- Ingeniørgeologiske rapporter

Det er også utarbeidet teknisk forprosjekt som gjør nærmere rede for løsningene som ligger i reguleringsplanen. Teknisk forprosjekt består av en rapport og tekniske tegninger for prosjektet.

Forord	2
Sammendrag	3
1 Innledning	8
1.1 Bakgrunn for planarbeidet	8
1.2 Formålet med planen	9
1.3 Mål og prinsipper for Bybanen	9
1.4 Mål for sykkel og gange	11
1.5 Andre miljømål	13
1.6 Planområdene	14
2 Organisering og prosess	18
2.1 Planprosessen	18
2.2 Medvirkning	19
2.3 Parallele oppdrag/utredninger	20
2.4 Skissefasen	21
2.5 Justeringer etter offentlig ettersyn	21
3 Overordnede vurderinger	23
3.1 Byutvikling og betjening	23
3.2 Bybanen som rygggrad i kollektivsystemet og overgang til buss	24
3.3 Prognoser for passasjertall og trafikk	28
3.4 Investeringskostnader	34
3.5 Prosjektet som klimatiltak	34
3.6 Internasjonale forpliktelser	35

4	Planstatus delstrekning 1	36
4.1	Kommuneplanens arealdel 2018	36
4.2	Kommunedelplaner	37
4.3	Reguleringsplaner	39
4.4	Temaplaner	41
5	Planområdet delstrekning DS1 - dagens situasjon	43
5.1	Beliggenhet og avgrensning	43
5.2	Arealbruk og bebyggelse	44
5.3	Stedets karakter og landskap	49
5.4	Kulturminner og kulturmiljø	51
5.5	Naturverdier	61
5.6	Rekreasjon og friluftsliv	63
5.7	Barn og unges interesse	64
5.8	Trafikksystem	65
5.9	Sykkel og gange	69
5.10	Universell utforming	69
5.11	Støyforhold	70
5.12	Risiko og sårbarhet – eksisterende situasjon	70
5.13	Vannforsyning og avløp	73
5.14	Annen teknisk infrastruktur under bakken	73
5.15	Energi	75
5.16	Grunnforhold	76
6	Beskrivelse av planforslaget	78
6.1	Sentrale problemstillinger	78
6.2	Vurderte alternativer i skissefasen	83
6.3	Hovedgrep	105
6.4	Løsningsprinsipper	120
6.5	Delområde Kaigaten - Christies gate - Småstrandgaten	128
6.6	Delområde Torgallmenningen – Torget	139
6.7	Delområde Bryggen	149
6.8	Delområde Sandbrogaten	168
6.9	Teknisk infrastruktur	176
6.10	Masseoverskudd	180
6.11	Teknisk forprosjekt	180
6.12	Støytiltak	181
6.13	Anleggsgjennomføring	181
6.14	Gjennomgang av reguleringsformål	189
7	Virkninger og konsekvenser av planforslaget	196
7.1	Tilleggsutredning til Konsekvensutredning fra 2013 (KU2013)	196
7.2	Overordnede planer	196
7.3	Eksisterende reguleringsplaner	199
7.4	Byutvikling rundt holdeplassene	204
7.5	Landskap og blågrønne verdier	205
7.6	Byform og byrom	208
7.7	Kulturminner og kulturmiljø	213
7.8	Naturmangfold og tilhørende blågrønne strukturer	227
7.9	Rekreasjon, friluftsliv og folkehelse	227

7.10	Barn og unges interesser.....	227
7.11	Samferdsel og mobilitet.....	228
7.12	Universell utforming.....	233
7.13	Støyforhold	235
7.14	Risiko og sårbarhet.....	239
7.15	Infrastruktur.....	239
7.16	Anleggsgjennomføring – virkninger.....	240
7.17	Konsekvenser for naboer og næringsdrivende i anleggsfasen.....	243
7.18	Konsekvenser for næringsdrivende og naboer i permanent situasjon med bybane ...	244
7.19	Innløsning av eiendommer	245
7.20	Oppsummering av virkninger	246

Liste over forkortelser

- BK: Bergen kommune
- BT5: Bybanen byggetrinn 5 Bergen sentrum – Åsane
- DS1: Delstrekning én, Kaigaten - Sandbrogaten
- BU: Bybanen Utbygging
- KPA: Kommuneplanens arealdel
- MOP: Miljøoppfølging
- ROS: Risiko og sårbarhet
- SVV: Statens vegvesen
- VA: Vann og avløp
- VLFK: Vestland fylkeskommune
- ÅDT: Årsdøgntrafikk

1 Innledning

1.1 Bakgrunn for planarbeidet

Bybanen skal være ryggraden i kollektivtilbudet i Bergen og inngår i Miljøløftet.

Gjennom byvekstavtaler samarbeider de tre forvaltningsnivåene stat, fylkeskommune og kommune for å oppnå det nasjonale målet om nullvekst i persontransport med personbil. Miljøløftet er samarbeidet om byvekstavtalen, 2019 – 2029, for bergensområdet, som er inngått mellom:

- Samferdselsdepartementet med Statens vegvesen og Jernbanedirektoratet
- Kommunal- og moderniseringsdepartementet, med Statsforvalteren i Vestland, og Vestland fylkeskommune
- og kommunene Bergen, Alver, Askøy, Bjørnafjorden og Øygarden

Målene i byvekstavtalene for de store byene, som også gjelder for Bergen, er:

- Nullvekst i personbiltrafikken
- Bedre fremkommelighet
- Styrke kollektivtrafikken
- Mer sykling og gåing
- Redusere klima- og miljøbelastninger
- Forsterke arealfokus

Stortinget har gjennom Nasjonal Transportplan (2014-2023) og Klimaforliket sluttet seg til et felles mål om at veksten i persontrafikken skal tas med miljøvennlige transportformer. Det betyr nullvekst for personbiltrafikken til tross for forventet befolkningsvekst. Kollektivtransporten må ta den vesentlige delen av trafikkveksten, sammen med sykkel og gange.

Mål om vekst i kollektivtrafikken er satt både av hensyn til å sikre et funksjonsdyktig samfunn med god mobilitet, og for å bidra til bedre klima og miljø. Kollektivtrafikken har også et velferdsaspekt. Innbyggerne skal ha et tilbud for å kunne nå prioriterte reisemål. Planlegging og utbygging av Bybanen er det største enkeltprosjektet i Miljøløftet. Byvekstavtalen/ Miljøløftet omfatter tiltak for alle transportformer, slik at målene om nullvekst kan nås.

Både bystyret og fylkestinget har målsetninger om at bybanenettet skal bygges ut mest mulig kontinuerlig. Det er derfor av avgjørende betydning at det etableres et tilstrekkelig plangrunnlag som gjør dette mulig, og som sikrer at aktuelle traseer ikke bygges igjen. Bybanen til Åsane vil være femte byggetrinn for Bybanen i Bergen.

Grunnlag for oppstart av reguleringsplaner for bybanetrasé og hovedrute for sykkel mellom Bergen sentrum og Åsane ligger i følgende planer, politiske vedtak og utredninger:

- Kommuneplanens samfunnsdel og arealdel (2018-2030)
- Grønn strategi (2016)
- Sykkelstrategi for Bergen 2010 – 2019. November 2009. (Bystyrevedtak april 2010)
- Framtidig bybanenett i Bergensområdet (Bystyrevedtak 2010)
- Høringsuttale til Konseptvalgutredning for transportsystemet i Bergensområdet (Bystyrevedtak 2012)
- Planprogram Bybanen sentrum-Åsane (4. mai 2012). Vedtatt av Byrådet 28.6.2012
- Kollektivstrategi for Hordaland. Utvikling frem mot 2030. (Vedtatt i Fylkestinget juni 2014)

- Konsekvensutredning med tilleggsutredninger (2013) og vedtak av trasé for Bybanen i sentrum og Åsane (Bystyrevedtak 20. april 2016)
- Tilleggsutredning for Sandviken (2017) og vedtak av trasé for Bybanen gjennom Sandviken (Bystyrevedtak 31. januar 2018).

Bybanens byggetrinn

- Første byggetrinn til Nesttun har vært i drift siden sommeren 2010
- Andre byggetrinn mellom Nesttun og Rådal (Lagunen) har vært i drift siden sommeren 2013
- Tredje byggetrinn mellom Rådal og Flesland, inklusivt verksted og depot ved Flesland, ble åpnet 2016/2017
- Fjerde byggetrinn mellom sentrum og Fyllingsdalen åpner november 2022.
- For femte byggetrinn fra sentrum til Åsane legges det frem forslag til reguleringsplan nå
- Et eventuelt sjette byggetrinn mot vest utredes i en pågående kommunedelplanprosess

Bergen kommune er planmyndighet og har ansvaret for å utarbeide reguleringsplaner for Bybanen. Vestland fylkeskommune er byggherre, eier og drifter av Bybanen.

1.2 Formålet med planen

Formålet med planarbeidet er å utarbeide reguleringsplan og teknisk forprosjekt for:

- Bybanen fra sentrum til Åsane
- Hovedsykkelrute fra sentrum til Åsane. Hovedsykkelruten omfatter også fortau/gangareal
- Forlengelse av Fløyfjelltunnelen fra Sandviken til Eidsvåg

Reguleringsplanene skal sikre tilstrekkelig areal til å bygge og drifte Bybanen, hovedsykkelruten og forlenget Fløyfjelltunnel. Teknisk forprosjekt til reguleringsplanene skal gi sikkerhet for at løsningene som legges til grunn for reguleringsplanene er gjennomførbare, kostnadseffektive og oppfyller krav til sikkerhet.

Med byggetrinn 5 fra sentrum til Åsane blir den første linjen gjennom Bergen sentrum etablert. Åsane får et kollektivsystem som er rustet for videre utvikling og økt kollektivbruk i bydelen. Byggetrinn 5 legger også til rette for økt frekvens på linje 1 mellom sentrum og flyplassen samt linje 2 til Fyllingsdalen som åpnes i 2022.

Forlengelsen av Fløyfjelltunnelen til Eidsvåg legger til rette for bybane, lokalveg og sykkelveg med fortau i dagens E39 mellom Sandviken (Glass Knag) og Eidsvåg.

Hovedsykkelruten med fortau skal også være et godt tilbud for gående. Ruten planlegges sammenhengende med høy kvalitet, i tråd med Bystyrets vedtak, og skal inngå i et sykkelrutenett og gi tilgang til bybaneholdeplassene og andre viktige målpunkt. Sykkelanleggene skal være sikre, føles trygge, være sammenhengende, ha god fremkommelighet, være komfortable og attraktive ved å gi en god reiseopplevelse.

1.3 Mål og prinsipper for Bybanen

Mål og prinsipper for Bybanen ble utarbeidet i planarbeidet for byggetrinn 1 Sentrum – Nesttun. Målene har siden lagt fast og er lagt til grunn for alle utbyggingsetappene, samt for forslaget til Framtidig bybanenett og planprogrammet for Bybanen fra Sentrum til Åsane (2012).

«Bybanen i Bergen introduserer et nytt, synlig element i bybildet og et nytt transporttilbud. Som del av byen og bystrukturen skal banen bidra til god byutvikling. Bybanen skal være hovedstammen i kollektivsystemet og gi kvalitet og konkurransekraft til byens kollektivtransporttilbud. Bybanen skal bidra til den gode byen og den gode reisen.»

Bybanen skal styrke bymiljøet ved å:

- Bygge opp under mål for byutviklingen
- Bidra til miljøvennlige byutvikling
- Være et synlig og integrert identitetsskaperne element i bymiljøet
- Bidra til effektiv ressursbruk

Bybanen skal gi en trygg og effektiv reise ved å:

- Være trafiksikker
- Gi forutsigbarhet mht. reisemål og reisetid
- Ha sikker regularitet og høy frekvens
- Ha høy prioritet, og fremkommelighet og uhindret kjøring
- Ha en linjeføring som gir høy fremføringshastighet
- Gi gode overgangsmuligheter med andre kollektivreiser, fotgjengere syklistere og bilister
- Ha holdeplasser med god tilgjengelighet
- Være økonomisk å drive og vedlikeholde

1.3.1 Differensiering av målene for Bybanen

Det er definert tre typer områder for banestrekninger og holdeplasser med ulike vektlegging av mål for bybanens rolle i byrommene og i hvilken grad **styrking av bymiljøet** eller **fremkommelighet** skal vektlegges. Definisjonen av områdene er formulert spesielt for bybaneprojektet.

Strekning

A-områder: Bysentrum og bydelssentra - Integrering i bymiljø vektlegges mest.

B-områder: Lokalsenter - Bymiljø og fremkommelighet for banen sidestilles.

C-områder: Transportetappe – boligområder og åpnere bebyggelse - Prioritet og fremkommelighet for banen vektlegges mest.

Holdeplasser

Holdeplassene er plassert med bakgrunn i vurderinger av tilgjengelighet i bystrukturen, dekningsgrad og byutviklingspotensial.

A-områder: I sentrumsgatene og sentrale byrom skal holdeplassene være integrert i byrommene.

Utformingen skal ivareta kvaliteter i eksisterende og planlagte byrom og landskap.

B-områder: I lokalsentrene må vurdering av holdeplassenes plassering ta hensyn til bystrukturen og hvordan byrommene kan styrkes. Holdeplassen kan ligge sentralt i byrommene og integreres i disse, løsninger med plattformer som en del av fortauarealene vurderes.

C-områder: Utenfor den tette bebyggelsen plasseres holdeplassene for å gi best mulig tilgjengelighet, og etablerer frittliggende nye «steder» med tilknytning til viktige ganglinjer. Holdeplassene skal i utgangspunktet ligge i friluft og utformes som rom for opphold.

Prosjekteringsveilederen for Bybanen oppsummerer de viktigste «byggeklossene» og prinsippløsningene, som er med på å gjøre Bybanen til en suksess. Del 1 gjør rede for hvorfor og del 2 for hvordan vi bygger banen.

1.4 Mål for sykkel og gange

Kommuneplanens areal- og samfunnsdel legger opp til fortetting og tilrettelegging for gående og syklende som en del av strategien. Relevante målsettinger er:

- Styrke tilrettelegging for gangtrafikk i tråd med prinsippene for «Gåbyen»
- Hovedsykkelruten med gangveg eller fortau vil utgjøre en del av gangnettet
- Et finmasket gangnett innebærer hyppige kryssingsmuligheter og gode koblinger i gangnettet
- Løsningene skal gi effektive og attraktive sykkelturner med møteplasser underveis

Etter oppstart av planarbeidet er det vedtatt ny sykkelstrategi og gåstrategi.



Figur 1.1: Transportpyramiden med prioriterte transportformer fra kommuneplanens samfunnsdel.

1.4.1 Sykkelstrategien for Bergen 2020-2030

Sykkelstrategien for Bergen 2020-2030 utarbeidet av Bergen kommune i samarbeid med Vestland fylkeskommune og Statens vegvesen har følgende ambisjonsnivå og mål:

- Ambisjonsnivå 2030: Antallet alvorlige sykkelulykker skal halveres
- Sykkelandelen i Bergen skal øke til 10 %
- Sykkelandelen i Bergens utvidede sentrumsområde skal øke til 20 %
- Andelen av befolkningen som opplever at det er trygt og enkelt å sykle i egen bydel skal øke til 80 %
- Andelen av befolkningen som sykler minst en gang i året, skal øke til 75%

I sykkelstrategien er det pekt på flere tematiske innsatsområder med delmål som vist i figur 1.2.



VISJON: Det er attraktivt og sikkert å sykle i Bergen



Figur 1.2: Hovedmål og delmål i Sykkelstrategi for Bergen 2020-2030.

1.4.2 Gåstrategi for Bergen 2020-2030

Gåstrategi for Bergen 2020-2030

Visjon: det skal være attraktivt og sikkert å gå i Bergen.

Hovedmål: Flere skal gå mer

I gåstrategien er det pekt på flere innsatsområder med delmål som vist i figur 1.3.

Delmål :					
Arealbruk	Offentlig innsats i gangnettet	Samspill i trafikken	Drift og vedlikehold	Kunnskapsutvikling	Gåkultur og kommunikasjon
Bergen skal utvikles som en gåby med korte avstander mellom hverdagens gjøremål.	Gangnettet skal oppgraderes og utvides for å få flere til å gå.	Fotgjengerne skal prioriteres ved utforming av, samhandling i, og alternativ bruk av gangareal.	Vegnettet skal driftes og vedlikeholdes slik at det er enkelt, sikkert og forutsigbart å gå hele året.	Kunnskap om gange må bedres og formidles. Metoder og verktøy skal utvikles.	Bergenserne skal motiveres til å gå mer. Informasjon om fotgjengersatsingen skal være tilgjengelig.

Figur 1.3: Delmål i Gåstrategien for Bergen 2020-2030.

1.5 Andre miljømål

1.5.1 Aktuelle temaplaner

Bergen kommune har utarbeidet en rekke temaplaner som legger føringer for utforming av reguleringsplaner i kommunen. Særlig viktige temaplaner knyttet til ivaretagelse av miljøhensyn er omtalt under:

Temakart sammenhengende blågrønne strukturer – del av kommuneplanens arealdel 2018

Bergen skal bygges tettere for å skjerme de store naturområdene utenfor byggesonen. Byutvikling og fortetting gir både utfordringer og unike muligheter for å skape sammenhengende blågrønne strukturer i Bergen. Sammenhengende grønnstruktur gir rom for byøkologi, ivaretar økosystemtjenester og gir rom for lek og rekreasjon. For å lykkes med dette må det legges til rette for flerfunksjonelle blågrønne strukturer i den tette byen. Åpne vassdrag, parker og trær skal styrke den blågrønne infrastrukturen inne i fortettingsområdene og er viktige for å gjøre byen attraktiv.

Temakartet viser en sammenhengende blågrønn grovstruktur gjennom bebygde områder. Strukturen omfatter både eksisterende forbindelser og forslag til fremtidige koblinger. De blågrønne forbindelsene er hovedelement i temakartet. Forbindelsene kobler sammen byfjellsområdene med grøntområder og vassdrag innenfor byggesonen.

Strategi for blågrønne strukturer er under utarbeiding

Kommunedelplan for overvann 2019-2029

Formålet med denne kommunedelplanen er å ivareta overvannshåndtering i arealplanlegging. Planen gir føringer til mer detaljerte overvannsplaner og er et verktøy i arealplanlegging og saksbehandling av arealplaner. Målsettingen for dette arbeidet er at det blir lagt til rette for helhetlig forvaltning av vannets kretsløp med nødvendig infrastruktur. I dette ligger det at ikke bare skal mengden overvann håndteres slik at innbyggernes liv og helse ivaretas og skadekostnader for samfunnet forebygges, men også:

- Ivareta vannets kretsløp
- Vann skal være en ressurs for biologisk mangfold.
- Vann skal være et element i utforming av byrom.
- Vann skal være en del av blå-grønne løsninger og støtte opp under økosystemtjenester
- Overvann skal ikke forurense miljøet.
- Klimaendringer skal ikke skape overvannsproblemer

Strategiplan for bytrær 2016

Strategiplanen har en visjon om at bytrær skal ha en betydelig plass i bybildet

Målsetting

- Bytrær skal ivaretas der hvor de har en verdi.
- Bytrærs økologiske betydning skal aktivt utnyttes.
- Det skal tilstrebes en rikere variasjon i bytrænes artssammensetning og estetiske uttrykk.
- Trær skal gis tilstrekkelig areal og gode vekstvilkår.
- Bytrær som må felles av sikkerhetshensyn eller av andre årsaker, skal erstattes.
- Antall trær i byen, både solitær- og alletrær økes etter anbefalinger i beplantningsplan.

1.5.2 Mål for ytre miljø

Det er fastsatt en overordnet målsetting om at tiltaket ikke skal medføre vesentlige eller varige negative konsekvenser for det ytre miljøet. Bybanen skal prosjekteres, bygges, driftes og vedlikeholdes med lavest mulig klimagassutslipp og påvirkning på ytre miljø.

For å sikre at denne målsettingen følges opp gjennom prosjektet, fra planlegging til utbygging, er det utarbeidet et felles miljøprogram for reguleringsplanene for Bybanen fra sentrum til Åsane. Miljøprogrammet gjør rede for fareidentifikasjon av ytre-miljømessige utfordringer, risikovurdering av uønskede hendelser og hvilke tiltak som anbefales for å redusere risikoen for at disse skal forekomme. Miljøprogrammet følges opp av miljøoppfølgingsplaner (MOP) i utbyggingsfasen. Miljøprogrammet og tilhørende MOP er bindende dokument for alle som er involvert i anleggsarbeidet, det vil si som planlegger, prosjekterende, byggherre og entreprenør. Miljøprogram og MOP bygger på NS 3466:2009 samt Statens vegvesen sin metodikk for utarbeidelse av YM-planer (rev. 2019), som utgjør bransjestandard for samferdselsprosjekter.

Miljømålene er identifisert i samarbeid med Bergen kommune og gjenspeiler bransjestandarden innen samferdselsprosjekter og større anlegg generelt¹. Målene peker på ulike forhold ved anleggsgjennomføringen som kan medføre uønsket påvirkning på ytre miljø og kvaliteter som må ivaretas:

- støy og luftforurensing
- fare for avrenning til grunn og vann
- håndtering av overskuddsmasser
- energibruk og klimautslipp
- avfall
- kulturminner
- blågrønn struktur
- naturmangfold
- ferdsel for gående og syklende

1.6 Planområdene

1.6.1 Beskrivelse av tiltaket og inndeling av reguleringsplanene

I tillegg til bybanetraseen, hovedsykkelruten og Fløyfjelltunnelen omfatter reguleringsplanene arealer for omlegging av veganlegg, tilstøtende arealer for tilrettelegging av grøntareal og opphold ved holdeplassene og midlertidige anleggsområder. Ved oppstart av planarbeidet ble det varslet et større område enn det området som faktisk er foreslått regulert. Dette ble gjort for å ha med tilstrekkelig areal til eventuelle justeringer av traseen, rømningsveger fra tunneler, midlertidig anleggsareal, omlegging av trafikk osv.

Reguleringsplanen til Åsane er delt i seks reguleringsplaner:

- | | |
|---|---|
| - Delstrekning 1, Kaigaten - Sandbrogaten. | PlanID 65800000, detaljreguleringsplan. |
| - Delstrekning 2, Sandbrogaten - Eidsvågtunnelen. | PlanID 65810000, områdereguleringsplan. |
| - Delstrekning 3, Eidsvågtunnelen - Tertneskrysset. | PlanID 65820000, områdereguleringsplan. |
| - Delstrekning 4, Tertneskrysset - Vågsbotn. | PlanID 65830000, områdereguleringsplan. |
| - Hovedsykkelrute Festningskaaien - Sandviksveien. | PlanID 65790000, detaljreguleringsplan. |
| - Fløyfjelltunnelen, forlengelse til Eidsvåg. | PlanID 65840000, områdereguleringsplan. |

¹ Bergen kommunen, «Mål» datert 09.07.2021: Grønnere Bybane innebærer at Bybanen skal prosjekteres, bygges, driftes og vedlikeholdes med lavest mulig klimagassutslipp og påvirkning på ytre miljø.

Det er også utarbeidet en områdereguleringsplan for deler av Fløyfjelltunnelen, som legger til rette for en anleggstunnel fra Sandviken, og bruk av «saltimporttomten» som rigg- og anleggsområde. Fløyfjelltunnelen – Rigg- og anleggsområde, planid 70670000.

Denne planbeskrivelsen omfatter delstrekning 1. Innholdet i reguleringsplanen er nærmere omtalt i kapittel 6.

1.6.2 Bybanetraseen

Noe under halvparten av bybanetraseen er planlagt i tunnel. Gjennom deler av Sandviken går banen i tunnel, og ved Sandvikskirken er det planlagt en underjordisk holdeplass. Bybaneholdeplassene er ellers planlagt i dagen, godt synlige og med god tilgjengelighet fra omkringliggende bystruktur.

Tabell 1-1. Oversikt over banetraseens lengde i meter og antall holdeplasser på delstrekningene

	Daglinje	Tunnel	Total lengde	Holdeplasser
Delstrekning 1	1 370	230	1 600	3
Delstrekning 2	1 550	1 210+640=1 850	3 400	4
Delstrekning 3	1 470	840+1 320=2 160	3 630	2
Delstrekning 4	2 630	770+680=1 450	4 080	5
Totalt	7 020 m	5 690 m	12 710 m	14

1.6.3 Hovedsykkelruten

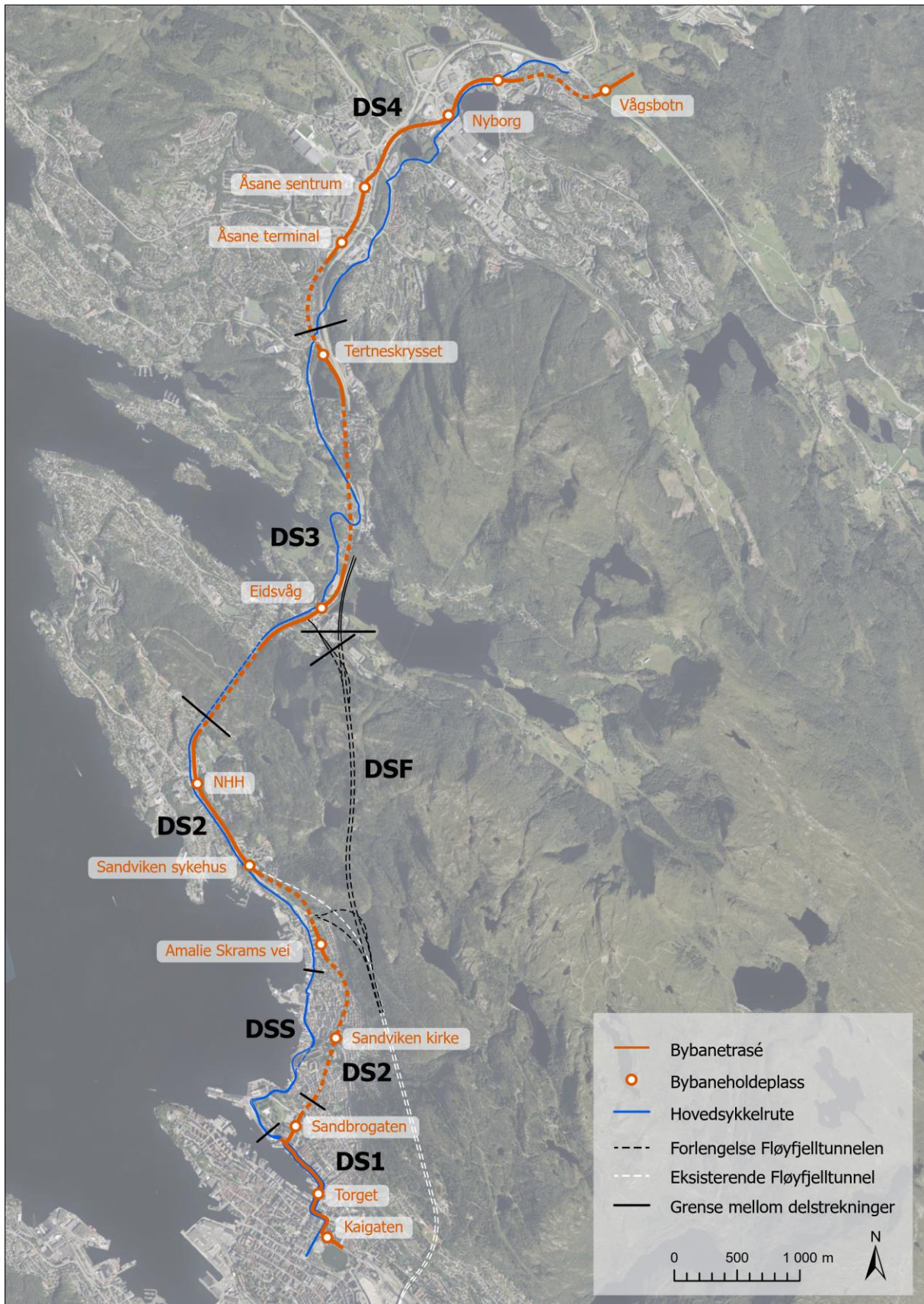
Hovedsykkelruten kobles til eksisterende sykkelveg fra syd som ender i Rasmus Meyers allé. Planforslaget foreslår å videreføre løsningen med sykkelveg gjennom Christies gate frem til krysset ved Allehelgens gate. Her går hovedsykkelruten videre som sykkelfelt gjennom sentrum og indre Sandviken. Langs bybaneholdeplassen på Torget, er det foreslått en gate der syklende nordover får prioritet. Nord for Sandvikstorget, ved krysset Sjøgaten og Sandviksveien, viser planforslaget en overgang til sykkelveg med fortau videre nordover til Vågsbotn.

Hovedsykkelruten følger bybanetraseen fra Kaigaten til Bradbenken, men fortsetter langs sjølinjen gjennom Sandviken. Fra Sandviken sykehus vil hovedsykkelruten følge banetraseen i Åsaneveien til holdeplassen ved NHH, og videre i samme tunnellopp som banen gjennom Eidsvågtunnel og til holdeplassen i Eidsvåg. Mellom Eidsvåg og Tertneskrysset følger hovedsykkelruten Erviksvingene og Ervikveien. Fra Tertneskrysset til Vågsbotn er ruten planlagt på østsiden av E39 langs Åsamyrane, Litleåsvegen og langs Liavatnet. Strekningen er drøyt 13 km lang, hvor 1 km går i tunnel. I tillegg til hovedsykkelruten er det planlagt forbindelser til lokale bydelsruter for sykkel.

Tabell 1-2. Oversikt over hovedsykkelrutens lengde i meter på delstrekningene. *sykkeltunnel i Sjøgaten for nordgående sykkelfelt. Sørgående ligger langs gaten i dagen.

	Sykkelfelt	Sykelveg/blandet	Tunnel	Total lengde
Delstrekning 1	856	325/173	0	1 354
Delstrekning sykkel	1 495	190/0	190*	1 685
Delstrekning 2	0	2 257/0	0	2 257
Delstrekning 3	0	3 400/0	850	4 250
Delstrekning 4	0	3 850/0	0	3 850
Totalt	2 351 m	10 022/173 m	1 040 m	13 396 m

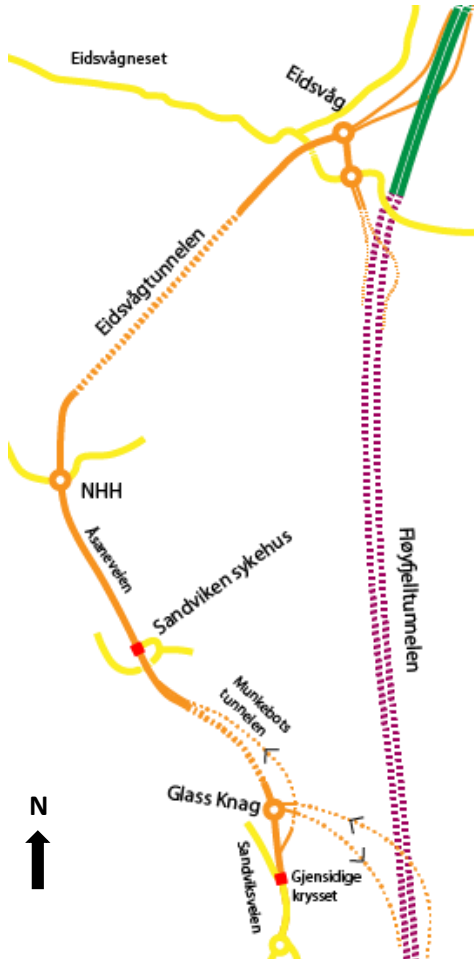
Hovedsykkelruten skal i henhold til sykkelstrategien ha høy standard og være tilrettelagt for effektiv transportsykling i 20-30 km/t med skille mellom gående og syklende. Sykkelvegen er planlagt med en bredde på 3 meter som standard. Sykkelfelt er planlagt med 2 meter som standardbredde for hvert av sykkelfeltene. Bredden på sykkelvegen, sykkelfeltene og fortauene har enkelte lokale tilpasninger som kan avvike fra standard. Dette er omtalt i planbeskrivelsene for de enkelte strekningene.



Figur 1.4: Oversiktskart med bybanetrasé, hovedsykkelrute og forlenget Fløyfjelltunnel.

1.6.4 Forlengelse av Fløyfjelltunnelen med medfølgende omlegging av veganlegg

Forlengelsen av Fløyfjelltunnelen fra Sandviken til Eidsvåg avlaster dagens E39/Åsaneveien og åpner for å regulere dagens firefeltsveg mellom Sandviken og Eidsvåg, til tofeltsveg, banetrasé og hovedsykkelrute.



Planlagt løsnings med lokk i Eidsvåg forlenger dagens Fløyfjelltunnel mellom Nygårdstangen og Sandviken med ca. 3 km. Fra Nygårdstangen til Eidsvåg blir tunnelen i alt 5,5 km.

Både i Sandviken (ved Glass Knag) og i Eidsvåg er det anbefalt tilknytning til lokalvegssystemet med ramper i fjell. I Sandviken er rampene kun sørvendte. Fra Sandviken kan man derfor bare kjøre mot Nygårdstangen. Tilsvarende er det bare i nordgående løp fra Nygårdstangen at man kan ta av til Sandviken. Krysset i Eidsvåg betjener alle svingebevegelser.

Tegnforklaring

- E39 - Nasjonal hovedveg
- ▬▬▬ Fløyfjelltunnelen, eksisterende
- ▬▬▬ Fløyfjelltunnelen, ny del
- ▬ Ny lokalveg
- ▬ Lokal samleveg
- ▬▬▬ Veg i tunnel
- Rundkjøring
- Signalregulert krysset

Figur 1.5: Fremtidig vegsystem med forlengt Fløyfjelltunnel

2 Organisering og prosess

2.1 Planprosessen

2.1.1 Politiske vedtak

Konsekvensutredning i 2013 og vedtak om trasé

Konsekvensutredning for Bybanen fra sentrum til Åsane ble utarbeidet i 2013 (KU2013). Utredningen ble gjort på kommunedelplannivå i tråd med vedtatt planprogram datert 4. mai 2012. I KU2013 ble et stort antall alternativer vurdert og konsekvensutredet.

Bybanetraseen i sentrum og Åsane ble vedtatt av Bergen bystyre, april 2016 (sak 88/16), med grunnlag i konsekvensutredningen og tilleggsutredninger. Bystyret stilte i vedtaket krav om tilleggsutredning av alternative traseer i Sandviken. Traseen i Sandviken med forlenget Fløyfjelltunnel ble vedtatt 31. januar 2018 (sak 19/18).

Oppstart

Byrådet i Bergen vedtok i møte 09.05.2018 (sak 1111/18) oppstart av reguleringsplanarbeid for:

- Bybanen fra sentrum til Åsane
- Hovedsykkelrute fra sentrum til Åsane
- Forlengelse av Fløyfjelltunnelen fra Sandviken til Eidsvåg

I reguleringsplanarbeidet er traseer og holdeplasser detaljert og plassert.

Behandling av skissefasen

Oppsummeringsrapport for skissefasen ble behandlet i byrådet 17.12.2020 sak 1334/20, og i bystyret 24.02.2021, sak 42/21. Byrådet sluttet seg til oppsummeringen fra skissefasen med de presiseringer som fremgikk av saken, og la dette til grunn for det videre arbeidet med reguleringsplanen. Bystyret tok anbefalingene fra skissefasen og byrådssaken til orientering.

Løsningene i Eidsvåg ble fulgt opp i egen sak til bystyret 24.03.2021. Bystyret vedtok fagetatens anbefaling av konsept 1 og besluttet videre at «Reguleringsplanen skal åpne for at det skal kunne byggjast ei løysing der portalane til Fløyfjelltunnelen er forlenga under eit miljøløkk fram til bru over stemma».

Tilleggsutredninger for Griggastemma og i Åsane

Som en del av skissefasen i reguleringsplanarbeidet, er alternative løsninger vurdert for bybanetraseen ved Griggastemma og for kryssing av E39 i Åsane.

Det er utarbeidet to tilleggsutredninger, en for hver av disse strekningene. Disse har vært på høring. Bergen bystyre behandlet tilleggsutredningene i møte 27.01.2021, sak 5/21. Bystyret vedtok at banen skal krysse E39 i bru i Åsane, og at tunnelloøsning for Bybanen, fra konsekvensutredningen fra 2013, skal ligge til grunn for det videre planarbeidet ved Griggastemma.

Utredning av tunnelalternativ i sentrum

Byrådet vedtok 12. mars 2020, sak 1012/20, å bestille oppstart av utredning for tunnelloøsning mellom sentrum og Sandviken. Samtidig vedtok Byrådet at reguleringsplanarbeidet for vedtatt trasé fortsetter uten opphold.

Bystyret behandlet saken om alternativ i sentrum i møtet 15.12.2021, sak 398/21, og vedtok at dagløsningen for Bybanen gjennom sentrum fortsatt skal legges til grunn for det videre reguleringsplanarbeidet. Arbeidet med tunnelalternativet avsluttes.

Høring og offentlig ettersyn

20.oktober 2022, sak 1303.1/22, vedtok byrådet høring og offentlig ettersyn av planforslagene.

2.1.2 Oppdatering av konsekvensutredning 2013

Det er ikke krav om nytt planprogram eller ny konsekvensutredning for reguleringsplanene for Bybane, forlengelse av Fløyfjelltunnelen og hovedsykkelrute til Åsane. I oppstartsmeldingen er det imidlertid beskrevet en del tema fra KU2013 som skal oppdateres i reguleringsplanene. Dette gjelder temaene:

- Veg og trafikk: Framkommelighet, kapasitet og sårbarhet
- Bane- og kollektivsystem, holdeplasser og terminal: Kapasitet, reisetid, driftsopplegg
- ROS
- Prosjektspesifikk måloppnåelse
- Samfunnsøkonomisk analyse; Effekt
- Lokale og regionale virkninger
- Hydrogeologi og påvirkning på naturmiljø og kulturlag

2.2 Medvirkning

Varsel om oppstart

Varsel om oppstart av reguleringsplanene ble sendt til grunneiere, berørte parter, interesseorganisasjoner og offentlige etater i mai 2018.

Mottatte merknader er oppsummert og innspillene behandlet som en del av planprosessen.

Høring av planforslag

Planforslagene ble lagt ut på høring i perioden november – desember 2022. Merknadene fra høringsperioden er oppsummert og vurdert, og relevante justeringer i planmaterialet er gjennomført. På delstrekningene Kaigaten - Sandbrogaten (delstrekning 1), Eidsvågtunnelen - Tertneskrysset (delstrekning 3) og Tertneskrysset – Vågsbotn (delstrekning 4), medførte dette endringer med tilhørende begrenset høring av deler av planforslaget i februar - mars 2023.

Offentlige informasjonsmøter

I forbindelse med oppstart av planarbeidet våren 2018 arrangerte Plan og bygningsetaten offentlige informasjonsmøter for hele planarbeidet. Videre inviterte Plan- og bygningsetaten til åpne, digitale informasjonsmøter, desember 2020, i forbindelse med oppsummering av skissefasen. Ved leveranse av planforslagene til politisk behandling i oktober 2022, ble planforslagene presentert i et digitalt seminar som var åpent og tilgjengelig for alle. I høringsperioden november-desember 2022 ble det avholdt fysiske informasjonsmøter, og det ble holdt åpne kontordager for alle delstrekningene.

Møter med private

Underveis i planarbeidet har plan- og bygningsetaten gjennomført møter med naboer, grunneiere og plan og utbyggingsprosjekter som blir berørt av planarbeidet, samt med interesseorganisasjoner.

Samarbeid med offentlige etater

Planarbeidet er gjennomført i samarbeid mellom Bergen kommune ved plan og bygningsetaten, Statens vegvesen og Vestland fylkeskommune, som er parter i Miljøløftet. Videre har vi hatt dialog og samarbeid med Bergen Vann, Bymiljøetaten, Byarkitekten, Byantikvaren, seksjon for kulturarv i Vestland fylke og Riksantikvaren underveis i planprosessen. Andre etater er kontaktet ved behov for samarbeid eller avklaringer.

Konsekvensutredning for verdensarven (KUVA)

Oppfølging og anbefaling fra foreløpig KUVA-vurderinger er presentert i møter i medvirkningsprosessen.

2.3 Parallele oppdrag/utredninger

Plan- og designkonkurransen

I bystyrets vedtak i 2016 står: "Det skal arrangeres arkitekt- og designkonkurransen for utforming av området Torget – Vetrilidsallmenning – Finnegårdsgaten – Bryggen." Konkurransen er gjennomført i 2018/2019 i et samarbeid mellom Byarkitekten, Plan- og bygningsetaten, Byantikvaren og Bymiljøetaten. Vinner av arkitektkonkurransen var prosjektet «Mot Vågen» og var levert av en prosjektgruppe fra Asplan Viak AS, Rodeo arkitekter, Sanden+Hodnekvam arkitekter, Zenisk og Studio Holmedal.

Prosjektgruppen «Mot Vågen» er engasjert av Bymiljøetaten i Bergen kommune i utarbeidelse av prosjektet «Forslag til byromsutforming for Bryggen og Torget, 14.09.2022». I prosjektutviklingen har det vært et nært samarbeid med Plan- og bygningsetaten, Bymiljøetaten og reguleringsplankonsulent for å videreutvikle løsningene. Det har vært spesielt fokus på oppfølging av anbefalingene fra Konsekvensutredning for verdensarven (KUVA) og rådene fra UNESCO ved utforming av bygulvet og lyssetning, samt bruken av byrommene Torget og Bryggen. Løsningene som er utviklet ligger som grunnlag for planforslaget.

Konsekvensutredning for verdensarven (KUVA)

Ved oppstart av planarbeidet kom det innspill fra flere parter og fra UNESCO ved Verdensarvkomitéen om utarbeidelse av en uavhengig utredning av bybaneprosjektets konsekvenser for kulturarven Bryggen.

Bergen kommune, ved Byantikvaren, satt derfor i gang en «Heritage Impact Assessment» (HIA), som på norsk er oversatt til «Konsekvensutredning for verdensarv» (KUVA). KUVA utarbeides etter ICOMOS-metode for konsekvensanalyse. Konsulent for arbeidet er Michael Kloos Planning and Heritage Consultancy fra Tyskland.

Det er utført tre rapporter for konsekvensutredning for verdensarvstedet Bryggen (KUVA-rapporter). Som innspill til planprosessen ble det utarbeidet to foreløpige rapporter, den første i 2020 og den andre i 2021.

- Fase 1: Foreløpige vurdering av konsekvenser Bybanen og hovedsykkelruten kan ha for Bryggen som verdensarv. Denne ble gjennomført i skissefasen for dagalternativet (2020), og for tunnelalternativet sammenlignet med dagalternativet (2021). Vurderingene og anbefalingene i første fase av utredningen er fulgt opp slik at bybaneprosjektet best mulig skal ivareta verdensarvverdiene.
- Fase 2: Vurdering av konsekvenser reguleringsplanforslaget for Bybanen og hovedsykkelruten kan ha for Bryggen som verdensarv. Det har vært dialog med KUVA-

konsulenten underveis i planarbeidet, og løsninger er presentert. KUVA-rapporten vil følge planforslaget på høring.

Den tredje og endelige rapporten ble levert høsten 2022 på grunnlag av ferdig planforslag til offentlig ettersyn. KUVA rapportene har gitt viktige innspill underveis i både skissefase og i utarbeidelsen av selve planforslaget til høring og frem mot den politiske behandlingen.

I denne planbeskrivelsen er oppfølging av anbefalingene beskrevet og virkninger for kulturminner vurdert.

2.4 Skissefasen

Som et første ledd i arbeidet med reguleringsplanen ble det gjennomført en skissefase med konkretisering og optimalisering av løsninger, slik at prosjektet best mulig oppfylder målene som er satt for Bybanen og sykkelstasjonen i Bergen. Resultatene fra skissefasen har dannet grunnlaget for videre arbeid med reguleringsplan og teknisk forprosjekt.

Arbeidet i skissefasen tok utgangspunkt i banetrasé, hovedsykkelrute og forlengelse av Fløyfjelltunnelen slik det ble vedtatt av Bystyret og beskrevet i oppstartsaken. Traseene for Bybane og hovedsykkelrute er noe justert i skissefasen og optimalisert videre i arbeidet med planforslag og teknisk forprosjekt.

2.5 Justeringer etter offentlig ettersyn

Etter høringsperioden er det gjennomført justeringer av planforslagene for å følge opp innkomne innsigelser, uttalelser og merknader til offentlig ettersyn. De mest sentrale justeringene på delstrekningene er oppsummert nedenfor:

- Noen planbestemmelser endret som følge av innspill, det er også gjort justeringer med hensyn til juridisk oppbygging av planbestemmelsene.
- ROS-analyse, fare- og RAM-logg, miljøprogram og kostnadsanslag er oppdatert.

Delstrekning 1, Kaigaten - Sandbrogaten

- Oppfølging av innsigelser og merknader fra blant andre Vestland fylkeskommune, Forsvarsbygg, Bane Nor og Statens vegvesen
- Oppfølging av anbefalinger i KUVA rapport og Advisory Mission, gjennom Vestland fylkeskommune og Riksantikvar
- Innsigelse fra Bane NOR ble avskåret av Statsforvalteren i brev av 02.02.2023, med krav om endret plassering av areal for tekniske anlegg i området ved tunnelmunningen i Sandbrogaten, som muliggjør at jernbanesporet ved Koengen kan reetableres. Det ble gjennomført en begrenset høring i perioden 17.2 – 17.3.2023 knyttet til denne endringen.

Delstrekning 2, Sandbrogaten - Eidsvågtunnelen

- Publikumsinngangen ved Grensegrenden til den underjordiske holdeplassen ved Sandvikskirken er tatt ut av planforslaget. Planforslaget inneholder dermed kun én publikumsinngang ved Sandvikskirken med rømningstunnel.
- Det er lagt inn et nytt bestemmelsesområde i reguleringsplanen langs Åsaneveien ved Nyhavn-krysset. Bestemmelsen peker på en målsetting om å optimalisere løsningene videre for å nedskalere trafikkkarealet, for å få bedre forhold for gående og syklende og oppnå et helhetlig gatepreg.

Delstrekning 3, Eidsvågtunnelen - Tertneskrysset

- Nordgående løp på E39 sør for Selviktunnelen er justert 0-3,5 meter østover inn i areal som tidligere var vist som annen veggrunn. Det er gjennomført en begrenset høring knyttet til denne endringen.
- Endringer i reguleringsbestemmelser som gjelder omfang og rekkefølge for ferdigstilling av tiltak ved bybaneholdeplassen ved Tertneskrysset. Ny avkjørsel fra Ervikveien til utbyggingsområdene ved holdeplassen er også lagt inn. Det er gjennomført en begrenset høring knyttet til disse endringene.
- Faresonen for flom i Jordalsvassdraget er justert. Den var tidligere basert på aktsomhetsområdene fra NVE, men er nå basert på en beregning av 200 års flom med klimapåslag. Det er også konkretisert i bestemmelsene at tiltak ikke skal medføre negative konsekvenser for flomforeløpet i Jordalsvassdraget.
- Adkomst til de nye byggeområdene i Eidsvåg er gjennomgått og plankart og bestemmelser sikrer nå at byggeområdene har en tilfredsstillende adkomst fra offentlig vegnett.

Delstrekning 4, Tertneskrysset - Vågsbotn

- Hovedsykkelruten krysser Åsamyrane i plan ved Litleåsvegen i stedet for kulvert. Krysset signalreguleres og plangrensen er litt justert som følge av dette. Kryssing i plan gir enklere avkjørselsforhold langs Litleåsvegen. Det ble gjennomført en begrenset høring knyttet til denne endringen.
- Liamyrane 2 (Tide-tomten) får direkte tilkomst fra Liamyrane, fremfor en ny adkomstveg fra Åsamyrane. Avkjørselen ved Liamyrane får svingerestriksjoner (høyre av, høyre på) som følge av at den ligger tett på det signalregulerte krysset ved Bybanen. Deler av Åsamyrane er tatt ut av reguleringsplanen som følge av at adkomsten er endret. Det ble gjennomført en begrenset høring knyttet til denne endringen.
- Det er lagt inn et nytt bestemmelsesområde i reguleringsplanen, på Åsamyrane, som peker på en målsetting om å optimalisere løsningene videre for å få en mer urban gateutforming med strammere geometri og enda bedre tilbud til gående langs gaten.

Hovedsykkelrute Festningskaaien – Sandviksveien

- Mindre justeringer og presiseringer knyttet til ordlyd i bestemmelser og framstilling av hensynssoner for kulturmiljø og byrom i planen.

Fløyfjelltunnelen, forlengelse til Eidsvåg

- Mindre justeringer og presiseringer knyttet til ordlyd i bestemmelser.

Fløyfjelltunnelen, rigg- og anleggsområde

- Utredning av helsekonsekvenser.
- Mindre justeringer og presiseringer knyttet til ordlyd i bestemmelser.

3 Overordnede vurderinger

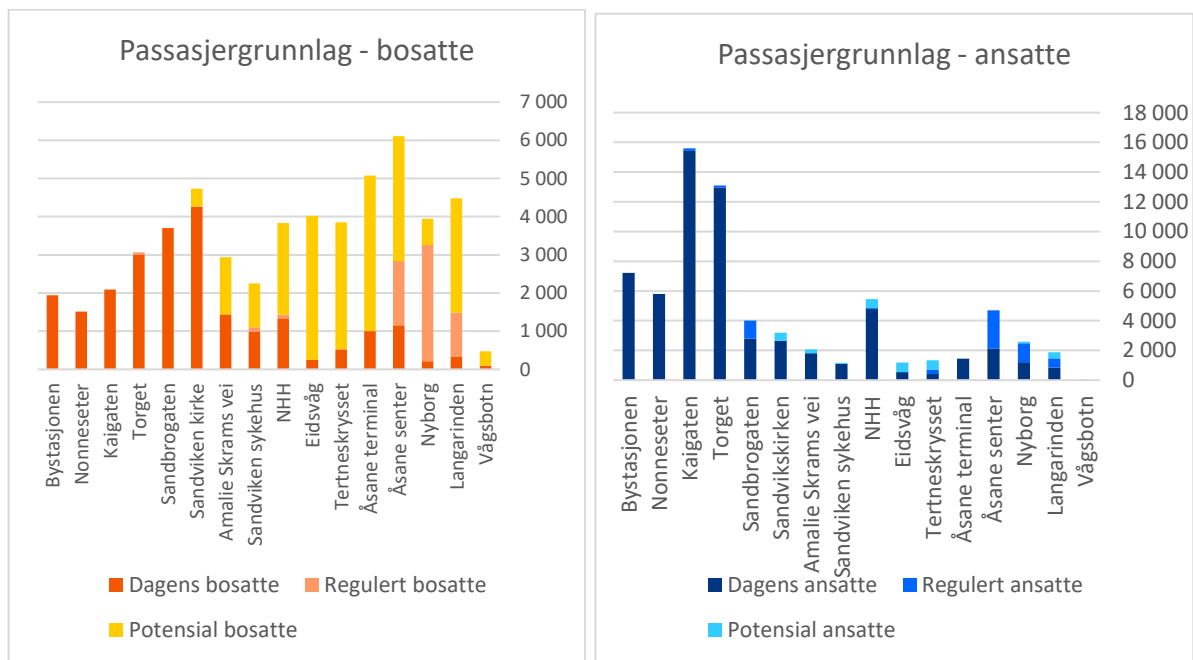
3.1 Byutvikling og betjening

Kvaliteten på kollektivtransporten er en av flere faktorer som bidrar til å gjøre byer og byregioner attraktive for etablering av næring, undervisning, kultur og bolig. Utvikling av Bybanen er et bidrag til å gjøre Bergen mer attraktiv og bygge opp under et godt omdømme, samt styrke byens konkurransefortrinn mot andre byområder. Bybane til Åsane er et viktig premiss for å oppnå nasjonale og lokale mål for byutviklingen.

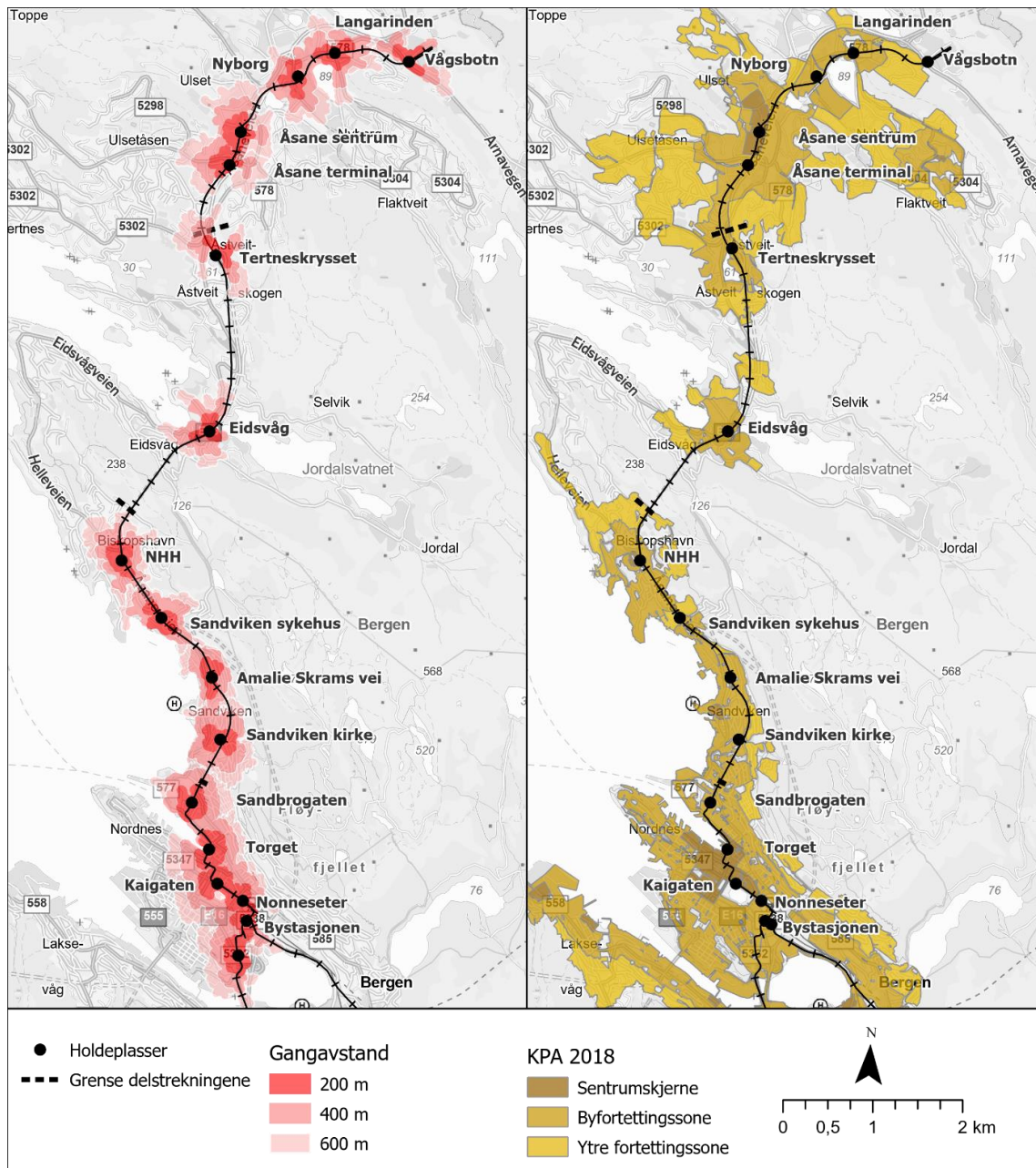
Med KPA 2018 legges det opp til større grad av fortetting langs bybanetraseen, blant annet ved utstrekningen av byfortettingssonen. Bybaneholdeplassene betjener i stor grad fortettingsområdene avsatt i KPA. Områder utenfor gangavstand til Bybanen betjenes med buss, se figur 3.4.

Beregningene av passasjergrunnlaget er utført med utgangspunkt i KPA 2018.

Dagens passasjergrunnlag for Bybanen mellom Kaigaten og Åsane er beregnet til 22.000 bosatte og 51.000 ansatte innenfor 600 meters gangavstand fra holdeplassene. Det teoretiske potensialet på lang sikt er over 52.000 bosatte og over 60.000 ansatte. Det teoretiske potensialet inkluderer dagens ansatte og bosatte samt potensialet som ligger i gjeldende reguleringsplaner og kommuneplanens arealdel. Oppsummeringsrapporten fra skissefasen inneholder mer informasjon om metoden som er benyttet for å beregne passasjergrunnlaget.



Figur 3.1: Antall bosatte og ansatte innenfor 600 meters gangavstand til holdeplassen, fordelt på tre kategorier: eksisterende, planlagte, og potensielt antall bosatte. For holdeplassene i Sandviken er studenter ved NHH, BAS og NLA lagt inn i dagens ansatte.

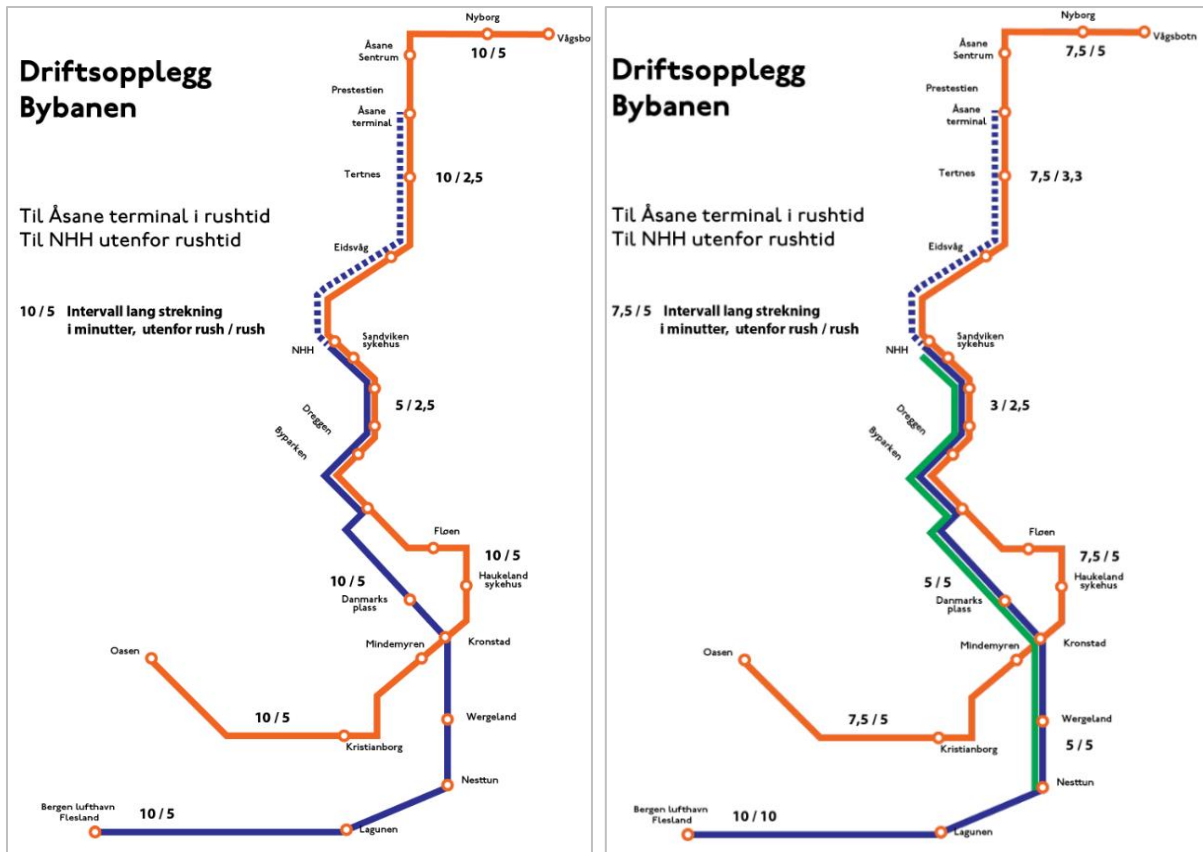


Figur 3.2: Banetraseen vist med gangavstand fra holdeplassene til venstre, og med fortettingssonene som er angitt i KPA 2018 til høyre.

3.2 Bybanen som ryggrad i kollektivsystemet og overgang til buss

Som del av planarbeidet er det gjort vurderinger og anbefalt nødvendig infrastruktur og et driftsopplegg for buss og bybane mellom sentrum og Åsane. Driftsopplegget for Bybanen omfatter mulig ruteopplegg, hvor bybanevognene skal vende, hvor vognene skal parkeres når de ikke er i drift, og hvor ofte vognene må kjøre på linjen for å ha tilstrekkelig kapasitet.

Bybanen bygges i et hundreårsperspektiv, og det er nødvendig å fange opp mulige framtidige endringer i driftsopplegget og å sikre effektiv drift av kollektivsystemet. Det er derfor lagt vekt på å utarbeide fleksible og robuste løsninger og å sette av tilstrekkelig areal i reguleringsplanen.



Figur 3.3: To av flere mulige driftsopplegg for Bybanen. Opplegg med to linjer og lik frekvens til venstre samt opplegg med tre linjer med ulik frekvens og ulik lengde til høyre.

Kapasitet og frekvens

Med ca. 54.000 reisende på Bybanen mellom sentrum og Åsane daglig i 2040 vil det være behov for en bane hvert 3. minutt til NHH og hvert 6.min til Åsane i makstimen. Det betyr at annenhver bane kan vende ved NHH.

De oppdaterte beregningene bekrefter tidligere utredninger som konkluderer med at det ikke er mulig å betjene sentrum med en bussløsning med tilsvarende kapasitet, uten store ulemper for det historiske sentrum, brukerne av sentrum, og de kollektivreisende. Forutsatt lik etterspørsel vil et stamrutetilbud for buss ha en frekvens som er 3-4 ganger frekvensen til bane, det vil si mer enn en buss hvert minutt i hver retning på strekningen Torget - Bryggen – i rushtimen. Dette tilsvarer ca. 150 busser og er en økning på 50% sammenlignet med antall busser i 2020. Fravær av bybaneutbygging mot Åsane ville trolig også gi noe lavere vekst i antall kollektivreisende i nordkorridoren. For å oppnå nullvekst i personbiltrafikken, er det vurdert som en forutsetning at det innføres en kapasitetsterk kollektivløsning som Bybanen gir.

Endringer for bussruter

Med introduksjon av Bybanen som ryggrad i kollektivsystemet i nordkorridoren (til Åsane), blir behovet for busstrafikk påvirket. Buss vil fremdeles være en vesentlig del av kollektivtilbudet, men behovet for busser som kjører parallelt med Bybanen mellom Bergen sentrum og Åsane blir redusert. Bussterminalen i Åsane blir et viktig byttepunkt både for buss-bane og buss-buss. Det etableres også en mindre bussterminal ved NHH for overgang buss-bane. Busstilbudet er viktig som tilbringersystem til Bybanen, og betjener områder utenfor Bybanens influensområde. I tillegg vil buss kunne håndtere ekspressruter i rushtiden, arbeidsruter, samt bydelsruter der buss gir en større flatedekning for kollektivtilbudet.



Figur 3.4: Kollektivsystem.

Vending av passasjerlinjer for banen

Det er tilrettelagt for vending av bybanevogner ved NHH og Åsane terminal. Dette gir en fleksibilitet for drift av passasjerlinjer i bybanenettet.

I sentrum legges det til rette for at banen fra nord kan vende i Sandbrogaten. Dette er aktuelt ved større arrangementer i sentrum der Torget og Bryggen stenges for gjennomkjøring. Det er også

aktuelt ved eventuell oversvømmelse i sentrum ved stormflo. Bane fra nord vil da vende i Sandbrogaten, og banen fra sør og vest vil vende i området Bystasjonen – Nonneseter.

For å sikre fremtidig kapasitet for sør- og vestgående linjer er det også vurdert muligheter for å vende en passasjerlinje fra sør i sentrum. Det er vurdert flere mulige steder for vending. Foreløpige vurdering peker på en mulig løsning i Christian Michelsens gt. Dette må sees i sammenheng med en mulig videreføring av banen mot Dokken og arbeidet med kommunedelplan for kollektivsystem vestover, og vil følges opp av Bergen kommune.

Depot for banevogner

For drift av banen, er det viktig at det blir etablert et vogndepot på Åsane-traseen, blant annet for å ha vogner til oppstart om morgenen og kunne variere vogntilgangen over døgnet. I KU2013 ble det bare skissemessig antydning plassering av vogndepot, og dette er det arbeidet videre med i reguleringsplanen. Det skal bygges ett bybanedepot i byggetrinn fem, og to alternative arealer til bybanedepot er regulert ved henholdsvis Åsane terminal og i Vågsbotn.

RAM – driftssikkerhet

Pålitelighet, tilgjengelighet og vedlikeholdsvennlighet (RAM²) er vurdert spesielt for områder der banen går i blandet trafikk. Erfaring fra tidligere byggetrinn for Bybanen har vist at redusert framkommelighet ofte skyldes ytre påvirkninger slik som annen trafikk eller løv/snø i sporvekslene. Tekniske feil på vogn eller infrastruktur er erfart som relativt sjeldne hendelser. Fellesstrekning (flere bybanelinjer) med frekvens på banen ned mot 2-2,5 min vil være utfordrende med tanke på framkommelighet, men erfaring fra andre bybanebyer (for eksempel Karlsruhe og Zürich m.fl.) tilsier at dette er håndterbart.

Det foreligger ikke erfaring med busser i blandet trafikk med så høyfrekvent banetrasé i Bergen. Man har erfart noen utfordringer i fellestraseen i Kaigaten, hvor det går både buss og bane. Felles trasé buss og bane medfører mer og hyppigere vedlikehold, og det er oftere feil på sporveksler som følge av at tunge kjøretøy gir økt slitasje på vekselen. Det er derfor anbefalt vekselplasseringer med minimum belastning av tunge kjøretøy, og at det ikke etableres sporveksler i kritiske områder i sentrum hvor det også kjøres buss.

Sikkerhet

Ulike RAMS³-problemstillinger har vært vurdert og dokumentert på delstrekingsnivå gjennom teknisk forprosjekt-fasen. I tillegg er det gjennomført et overordnet RAMS-møte for å informere om prosessen som har vært gjennomført, og gjøre en vurdering av løsningene som foreligger på de ulike delstrekningene. Representanter fra Bergen kommune, Vestland fylkeskommune, Bybanen Utbygging, Bybanen AS, Skyss, Asplan Viak og Norconsult deltok på møtet.

Følgende forhold har hatt spesielt fokus i RAMS-vurderingene som er gjennomført på delstrekningen:

- Tunnellen fra Sandbrogaten til Amalie Skrams vei.
- Forhold ved Amalie Skrams vei holdeplass og Sandviken Sykehus holdeplass.
- Bruk av rekkverk langs banen for å redusere faren for villkryssing.
- Vending ved NHH.

Farer og tiltak som er vurdert for delstrekningen dokumenteres i en farelogg. Forhold relevante for skissefase og teknisk forprosjekt har vært fulgt opp fortløpende, øvrige forhold dokumenteres for videre oppfølging i senere planfaser.

² Reliability, Availability, Maintainability

³ RAM + S for Safety

Kjøretid for banen

Det er gjort en foreløpig vurdering av kjøretid for Bybanen mellom Kaigaten og Vågsbotn som viser at banen har en høyere gjennomsnittshastighet fra Torget til Åsane terminal enn dagens linje til Flesland.

Tabell 3-1 viser foreløpig beregning av kjøretid med Bybanen mellom Kaigaten og Vågsbotn.

Strekning	Kjøretid fra Kaigaten (min:sek)
Kaigaten - Torget	01:50
Torget - Sandbrogaten	04:51
Sandbrogaten - Sandvikskirken	06:36
Sandvikskirken - Amalie Skrams vei	08:21
Amalie Skrams vei - Sandviken Sykehus	10:06
Sandviken Sykehus - NHH	11:50
NHH - Eidsvåg	14:33
Eidsvåg - Tertneskrysset	17:25
Tertneskrysset - Åsane terminal	19:21
Åsane terminal - Åsane senter	20:59
Åsane senter - Nyborg	23:06
Nyborg - Langarinden	24:38
Langarinden - Vågsbotn	26:32

Fra Torget til Åsane terminal er det beregnet en kjøretid på ca. 17 minutter, og til Vågsbotn ca. 25 minutter.

Gjennomsnittshastighet fra Torget til Åsane terminal er cirka 31,6 km/t, og fra Torget til Vågsbotn cirka 28,9 km/t.

Til sammenligning er gjennomsnittshastigheten på banen fra sentrum til Flesland cirka 28 km/t, og for den planlagte linjen fra sentrum til Fyllingsdalen cirka 32,6 km/t.

Kjøretid med banen må ikke forveksles med reisetid for passasjerene. Reisetiden består av kjøretid pluss gangtid fra og til holdeplassene samt ventetid. Den underjordiske holdeplassen i Sandviken ligger under bakken, og tiden det tar for passasjerene å komme opp på bakkenivå må også legges til for å komme frem til reisetiden.

3.3 Prognoser for passasjertall og trafikk

Prognoser for trafikk på vegnettet og passasjertall for Bybanen er beregnet for situasjonen i 2040, med Bybane og hodesykkelerute til Vågsbotn, forlenget Fløyfjelltunnel og et tilpasset busstilbud.

Prognosene legger til grunn en befolkningsvekst gitt av SSBs prognoser for Bergensregionen. Innad i Bergen er befolkningsveksten fordelt i samsvar med fortettingsområdene i kommuneplanens arealdel. Her er befolkningsveksten konsentrert rundt definerte og nye byutviklingssoner i kommunen.

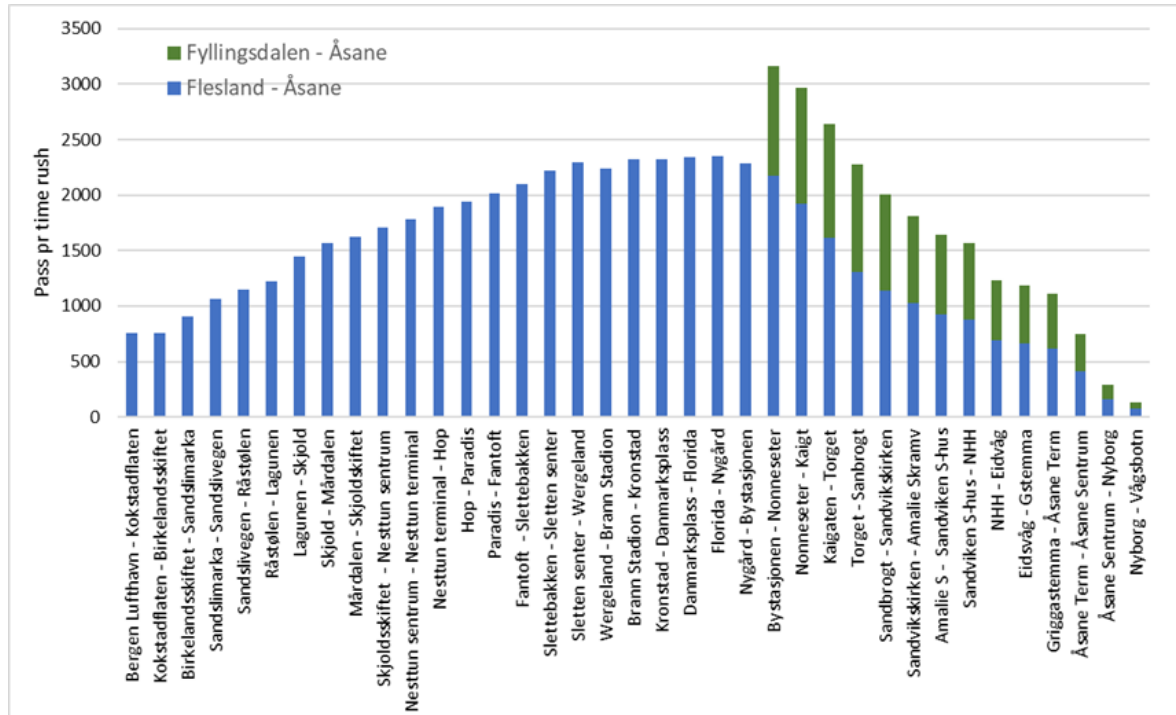
Basert på Byveksttalen mellom kommunene i Bergensområdet, fylkeskommunen og staten om nullvekst i biltrafikken, er det i trafikkmodellberegningene lagt inn ulike tiltak og beregningsforutsetninger for å oppnå nullvekst i trafikkarbeid i Bergen, det vil si sum kjøretøykilometer for privatbiler i hele kommunen, unntatt næringstrafikk og varetransport.

Oppdaterte beregninger av reisestrømmene, og fremtidig passasjertall for Bybanen er beregnet i Regional Transport Modell (RTM-modellen). Potensielt antall bosatte og ansatte inngår i grunnlaget for beregningene.

Usikkerhet

Alle modeller og beregninger er beheftet med usikkerhet. Dette gjelder også for transportmodeller og trafikkberegninger. Usikkerheten gjelder både modellsystemets oppbygging, forutsetninger og usikkerhet ved inndata som befolkningsvekst og framtidig arealbruk, økonomisk utvikling, transporttilbud i framtiden, prisutvikling, og ikke minst hvilke transportpolitiske tiltak som iverksettes.

Passasjertall



Figur 3.5: Trafikkprognose fra RTM for Bybanen i 2040, trafikk (passasjerer) mellom holdeplasser i én retning i makstimen i 2040. I dette driftsopplegget går begge banelinjene, både fra Bergen Lufthavn og fra Fyllingsdalen, helt ut til Vågsbotn i Åsane. Andre ruteopplegg, f.eks. dersom en av linjene ikke går helt ut til Vågsbotn, vil gi annen fordeling mellom de to linjene. Langarinden holdeplass er ikke med i prognosen.⁴

Totalt antall påstigende på «Åsanelinjen», det vil si på holdeplassene fra Kaigaten til Vågsbotn, er på et gjennomsnittlig hverdagsdøgn i 2040 beregnet til ca. 54.000 passasjerer. De fleste reiser er til/fra sentrum, men det vil også være et høyt antall reiser gjennom sentrum.

Prognoser for biltrafikk

Som nevnt over, er det i transportmodellen lagt til grunn tiltak som sikrer nullvekst for biltrafikken i byområdet samlet. Forlengelse av Fløyfjelltunnelen fører til at trafikk fra dagens E39 overføres til den nye tunnelforlengelsen som igjen fører til mindre trafikk i Eidsvågtunnelen og Åsaneveien. Stenging av Bryggen for trafikk vil medføre vesentlig mindre trafikkbelastning i Sandviken.

Basert på trafikkprognosene i Trafikkplan sentrum vil det i 2040 være en ÅDT på ca. 3000 kjøretøy i Sjøgaten. Nye Sandviksveien vil få ca. 5000 ÅDT. Dette er mer enn en halvering av dagens trafikk og uavhengig av om Torget er stengt for biltrafikk.

⁴ I modellgrunnlaget ligger Nyborg holdeplass mellom anbefalt plassering av Nyborg og Langarinden holdeplasser. Passasjerer som i grafen benytter Nyborg vil i hovedsak fordeles mellom Nyborg og Langarinden.

Trafikken på dagens E39 mellom Sandviken sykehus og NHH ville i 2040 uten forlengelse av Fløyfjelltunnelen fått en årsdøgntrafikk (ÅDT) på opp mot 50 000 kjøretøy pr døgn, mens med forlengt Fløyfjelltunnel reduseres dette til ca. 13 000.

Tilsvarende reduseres trafikken i Eidsvågtunnelen fra i overkant av 45 000 i to løp, til 9 000 i ett løp i 2040. Grunnet stor usikkerhet i tallene hensyntas nærliggende dimensjonerende terskelverdier for vegsystemet, og derfor legges en mulig ÅDT>12 000 til grunn for godkjenning av ny Eidsvågtunnel.

I sentrum er det i trafikkfase 1, med gjennomgangstrafikk for biler og busser over Torget, beregnet en trafikkmengde på ca. 4000 kjøretøy pr gjennomsnittsdøgn (ÅDT) over Torget og på Strandkaaien, og ca. ÅDT 5000 i Øvregaten. I trafikkfase 2, der Torget er stengt for gjennomkjøring med bil, men åpen for buss, vil trafikken i Øvregaten reduseres til ÅDT 1000.

Tabell 3-2: Oversikt ÅDT – 2021 og 2040.

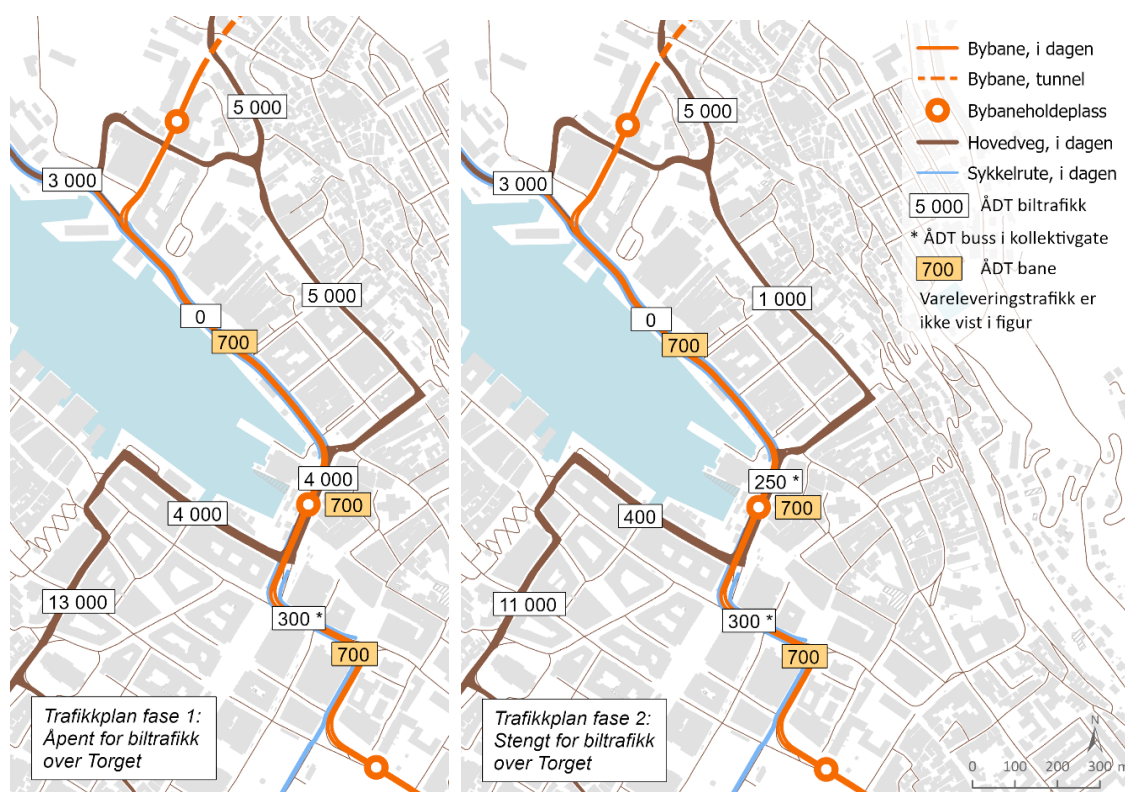
Veglenke	ÅDT 2020 (E39 2021)	ÅDT 2040
Fv. 577 Sandviksveien	13 000	14 000
E39/ Fv.577 Åsaneveien i Sandviken	54 100	13 000
E39/Fv. 577 Eidsvågtunnelen	47 500	9 000
E39 Fløyfjelltunnelen - sør	47 100	55 000
E39 Fløyfjelltunnelen – nord	(ny lenke)	43 000
E39 Ramper Sandviken	(ny lenke)	12 000
E39 Ramper Eidsvåg	(ny lenke)	6 000
E39 nord for Eidsvåg	44 600	49 000
Fv.578 Ervikveien sør	3 100	2 500
Fv.578 Ervikveien nord	3 600	5000
E39 nord for Tertneskrysset	38 700	43 500
Fv.578 Åsamyrane v/Stamskaret	7 200	8 000
Fv.5306 Hesthaugvegen	14 000	14 000
E39 sør for Nyborgkrysset	34 000	41 500
Fv.578 Åsamyrane sør for Nyborg	10 000	10 000
Fv.5304 Liamyrane	9 800	10 000
Fv.578 Åsamyrane øst for Nyborg	10 000	9 000
E39 øst for Nyborgkrysset	29 800	33 000
E39 Steinestøvegen	24 700	25 500
E16 Arnavegen	17 000	18 000



Figur 3.6:
Trafikkprognose 2040
Sandviken til Vågsbotn.

Tabell 3-3: Oversikt ÅDT – 2021 og 2040 Sentrum.

Gate	ÅDT 2021	ÅDT 2040 med åpent over Torget (trafikkfase 1)	ÅDT 2040 med stengt over Torget (trafikkfase 2)
Småstrandgaten	11 000	300 (buss)	300 (buss)
Jon Smørs gate	9 600	13 000	11 000
Strandkaaien	5 800	4 000	400
Torget	10 200	4 000	250 (buss)
Bryggen	6 700	0	0
Øvregaten	4 200	5 000	1 000
Festningskaaien	7 600	3 000	3 000
Nye Sandviksveien	7 200	5 000	5 000



Figur 3.7: Trafikkprognose 2040 Sentrum fase 1 og fase 2.

Prognoser for syklist

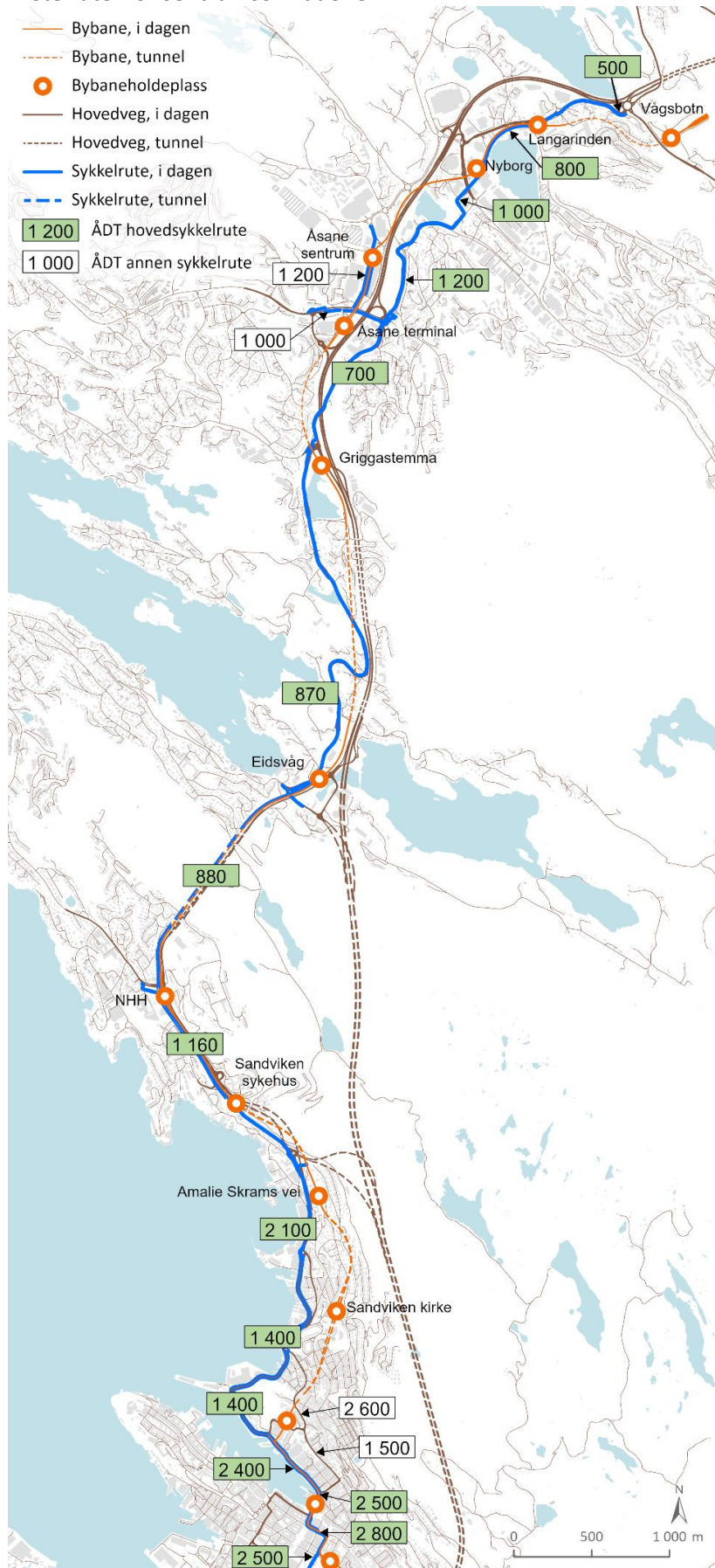
I forbindelse med utarbeidelsen av ny sykkelstrategi har Bergen kommune utviklet en modell for å beskrive hvordan sykkeltrafikken vil øke dersom en oppnår en 10% sykkelandel. Modellen belyser samtidig i hvilke områder de største potensialene er for fremtidig vekst i sykkeltrafikken.

Effekten av etablering av ny sykkel tunnel mellom Sandviken og Eidsvåg er lagt inn i modellen, men ikke den samlede effekten av etablering av ny hovedsykkelrute. Med utgangspunkt i tall fra modellen har NOAV⁵ i samråd med Bergen kommune utarbeidet et grovt estimat for mulig fremtidig sykkeltrafikk (ÅDT) i planområdet, se figur 3.8.

Prognosene er grunnlaget for anbefalt standard bredder på sykkelveg, sykkelfelt og fortau. Standard bredder for sykkelfelt er 2 meter, og for sykkelveg 3 m. Det er videre gjort en vurdering av hvilken hastighet syklistene vil ha i de ulike områder, som utgangspunkt for anbefaling av justering av

⁵ Norconsult/Asplan Viak

bredder i forhold til standard. Standard bredde for fortau er 3 meter i sentrumsområder, og 2- 2,5 meter utenfor sentrumsområdene.



Figur 3.8 Estimert for mulig fremtidig sykkeltrafikk (ÅDT) på hovedsykkelruten 2040 Sentrum til Vågsbotn

3.4 Investeringskostnader

3.4.1 Metode

Kostnadsmetodikken og kalkyleverktøyet Anslag er brukt ved kostnadsberegning av bybaneprosjektet. Anslag er utviklet og brukt i forbindelse med samferdselsoppdrag for Statens vegvesen, men er også et kalkyleverktøy som er godt egnet for andre typer byggeprosjekt. Anslagsmetoden kan benyttes på alle plannivå, og gir et kvalitetssikret kostnadsoverslag som legges til grunn for videre finansiering, prosjektstyring og usikkerhetshåndtering i prosjektene. Anslagsmetoden er nærmere beskrevet i Statens vegvesens håndbok R764 Anslagsmetoden, juni 2021.

3.4.2 Utførelse

Det ble gjennomført anslagssamling i mars 2022 og for revidert planforslag i februar 2023. Her ble hele bybaneprosjektet mellom Bergen sentrum og Åsane (byggetrinn 5) kostnadsberegnet.

I tillegg til å kostnadsberegne alle elementene, ble det beregnet kostnader for prosjektering og for byggherrekostnader samt et tillegg for usikkerheter prosjektet ikke er herre over. Disse kostnadene er fordelt på alle elementene etter deres beregnede elementkostnad.

Kalkylen er beskrevet i NO-DS0-043 *Oppsummering kalkyle reguleringsplan*. Det skal gjennomføres en ekstern kvalitetssikring (KS2) av kostnadsoverslaget for prosjektet. Dette gjennomføres før vedtak om bevilgning i Stortinget og byggestart av prosjektet.

3.5 Prosjektet som klimatiltak

Bybaneprosjektet er et klimatiltak som legger til rette for økt andel kollektivreiser. Bybanen bidrar derfor til oppfylling av Nullvekstmålet som innebærer at persontransportveksten i byområdene skal tas med kollektivtransport, sykkel og gange, der redusert klimagassutslipp er en av formålene.

I Miljøprogrammet er det oppført mål om at energiforbruk og klimautslipp i forbindelse med anleggsaktiviteten/prosjektet skal begrenses mest mulig gjennom redusert transportomfang og valg av materialer, utstyr og energikilder som gir lavt energiforbruk og utslipp.

Det er utarbeidet et klimabudsjett i CO₂-ekvivalenter for anleggsfasen av tiltaket ved planoppstart (basislinjen) som er sammenlignet med de anbefalte løsningene i reguleringsplanene. Det er de store konstruksjonene som dominerer klimagassutslippene, som banetunneler, forlengelse av Fløyfjelltunnelen, tunnelportaler, kulverter og banespor, samt transportbehovet i anleggsfasen.

Beregningene er relativt grove da de hovedsakelig er basert på generiske data for elementene som inngår. Klimagassutslipp fra drift og videlikehold av banen er ikke tatt med i klimabudsjettet. Klimabudsjettet har benyttet mengdeangivelsene i kostnadskalkylen for både basislinjen (grunnkalkylen) og i kostnadsoverslaget for anbefalt trasé i mars 2022.

Følgende elementer er inkludert i klimabudsjettene:

- A. Grunnarbeider bane: Grunnarbeider for bane, sidearealer i sentrum, holdeplasser og terminal og vogndepot
- B. Baneteknisk: Fastspor og pukkspor
- C. Veg og trafikk: Nye vegger, gang- og sykkelveger, rundkjøringer og kryss, kollektivterminal
- D. Konstruksjoner: Portaler, kulverter, bruer til veg-, gang-sykkel og bane
- E. Tunneler: tunneler for veg-, gange og sykkel og bane, inklusive stasjon i fjell

Tabell 3-4: Klimagassutslipp fordelt på kalkyleposter.

	Løsninger ved planoppstart		Løsninger i planforslaget	
	<i>tonn CO₂</i>	<i>Andel</i>	<i>tonn CO₂</i>	<i>Andel</i>
A: Grunnarbeider bane	6 300	5 %	5 300	5 %
B: Baneteknisk	12 200	10 %	12 400	11 %
C: Veg og trafikk	5 500	4 %	9 100	8 %
D: Konstruksjoner	43 000	35 %	42 700	38 %
E: Tunneler	57 200	46 %	42 300	38 %
Totalt	124 200	100 %	111 800	100 %

3.6 Internasjonale forpliktelser

Konvensjonen for verdens kultur- og naturarv bygger på idéen om at det finnes verdier som menneskeheten sammen må verne. 193 av verdens 200 stater har ratifisert konvensjonen siden 1972.

Norge ratifiserte verdensarvkonvensjonen i 1977, og har forpliktet seg til å identifisere verdensarv på eget territorium. Norge skal også verne og bevare verdensarven, samt formidle det den bærer vitnesbyrd om. Blant konvensjoner som forplikter statsparten v/ Riksantikvaren til å ta vare på nasjonale kulturminner, kan nevnes

- Konvensjonen om vern av den immaterielle kulturarven (UNESCO 2003)
- Annen protokoll til Haagkonvensjonen av 1954 om beskyttelse av kulturminner i krig (UNESCO 1999)
- Klimakonvensjonen (FN 1992)
- Konvensjonen for å sikre tradisjonskunnskap (UNESCO 2003) m.fl.

Internasjonalt arbeid

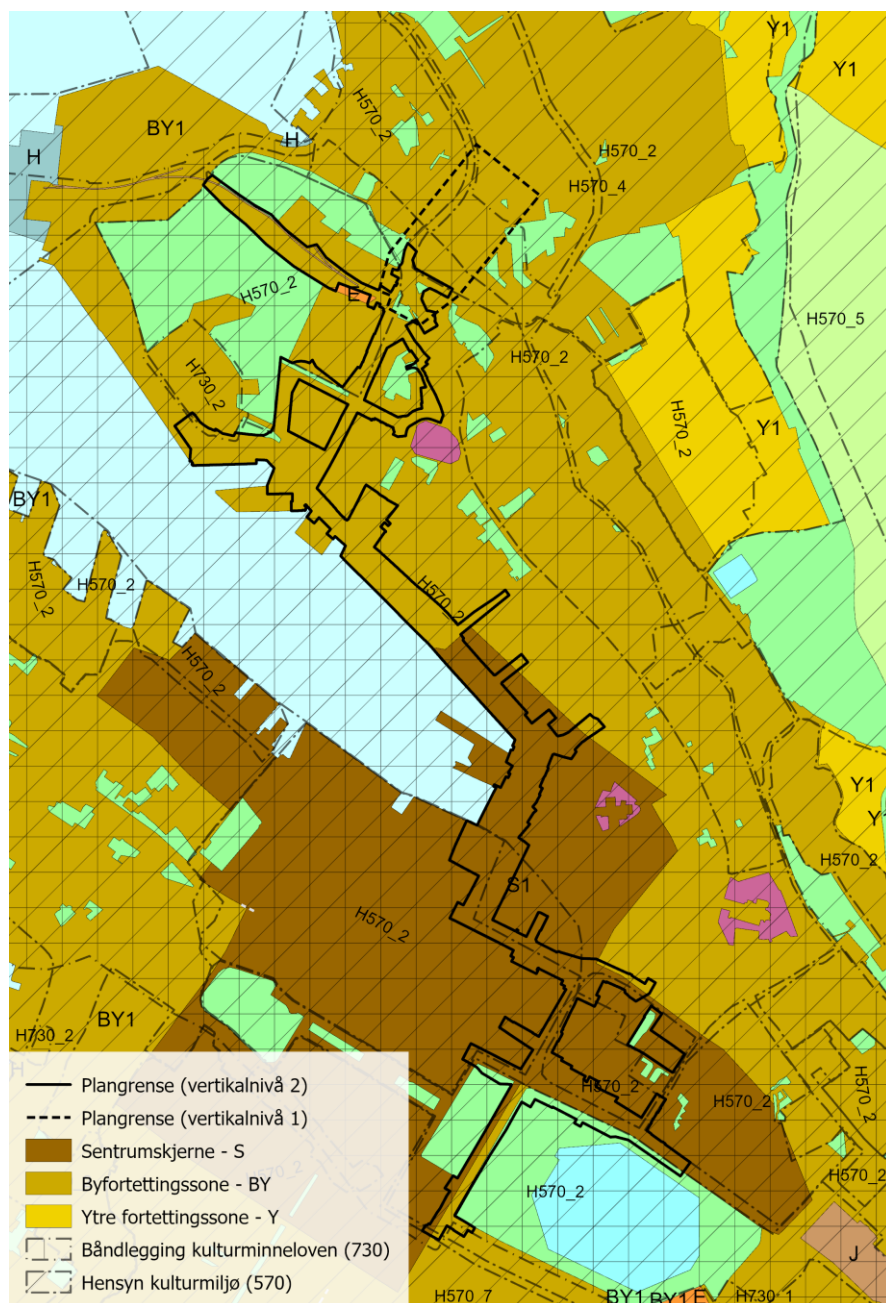
Innhold i verdensarvpolitikken og viktig pågående nasjonalt arbeid med å verne verdensarvsteder i Norge, er beskrevet i Stortingsmelding 16. Norge har hatt et høyt ambisjonsnivå for gjennomføringen av forpliktelsene som følger av verdensarvkonvensjonen, og har i flere stortingsmeldinger gjentatt at verdensarvområdene skal være fyrtårn for en fremragende praksis innenfor natur- og kulturminneforvaltning. Til dette benyttes UNESCOs retningslinjer for forvaltning av verdensarv: «Operasjonelle retningslinjer for implementering av verdensarvkonvensjonen».

Status for vern av Bryggen er beskrevet i Norges periodiske rapportering til UNESCO fra 2013.

4 Planstatus delstrekning 1

4.1 Kommuneplanens arealdel 2018

Planområdets sentrale plassering understrekes av at området i hovedsak er avsatt til sentrumsformål i kommuneplanens arealdel (KPA 2018). Området fra Kaigaten til Nikolaikirkeallmenningen er definert som sentrumskerne (S1), mens Nikolaikirkeallmenningen til Sandbrogaten ligger i byfortettingssone (BY1). Innenfor planområdet finner man også deler av areal avsatt til grønnsstruktur (Byparken, Sverresborg, Bergenhus Festning og Kroken), energianlegg og jernbane ved Sandbrogaten.



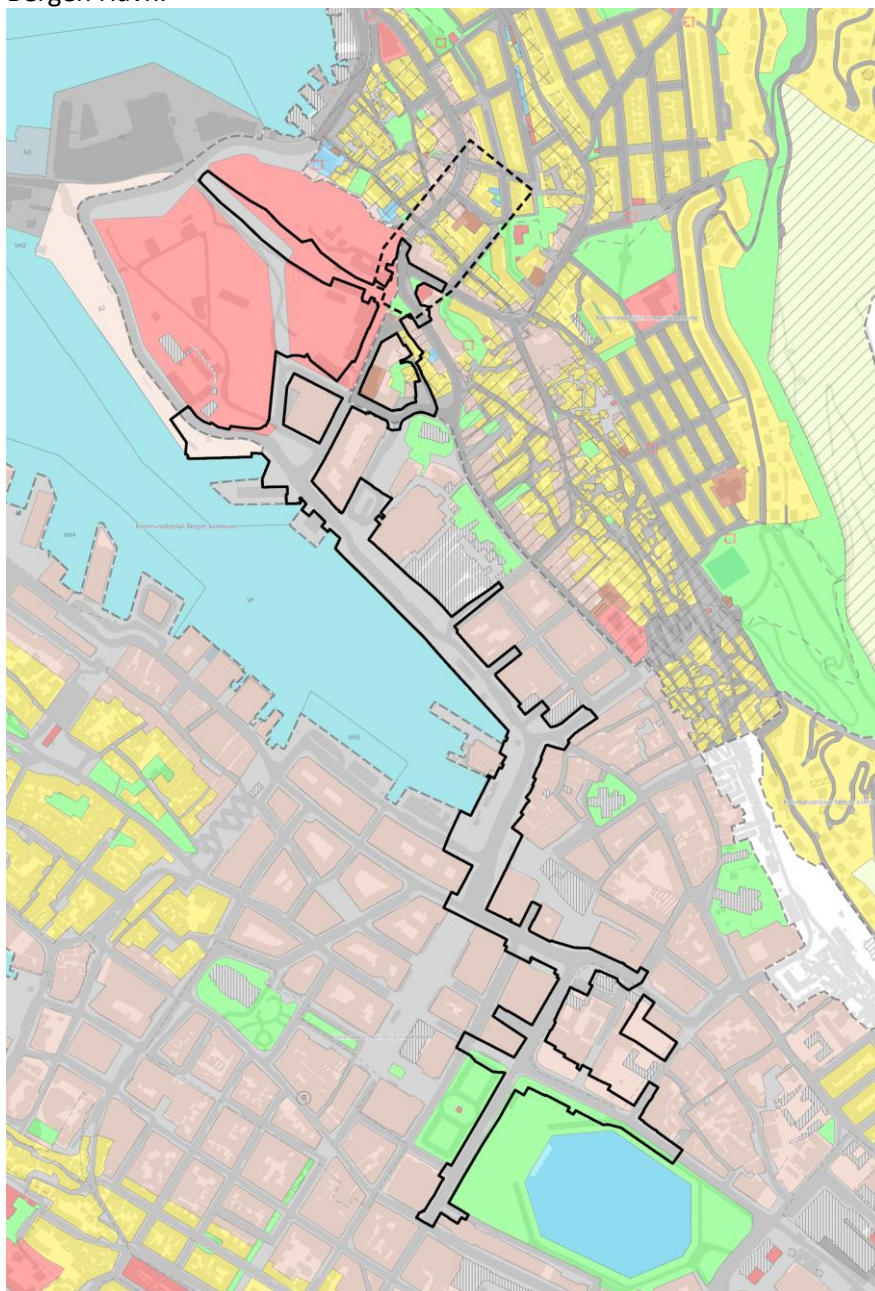
Figur 4.1: Planområdet lagt over KPA 2018. Sort stiplet linje indikerer hvor det reguleres under bakken.

Området har en høy kompleksitet og omfattes av mange hensynssoner. For kulturmiljø ligger det aktuelle området innenfor H730_1 Båndleggingssone etter lov om kulturminner. Videre inngår planområdet i H570_1 Historisk sentrum som igjen er delt ytterligere opp i mindre delområder av ulik størrelse. Disse er beskrevet nærmere under kapittel 5.4.

Det er registrert tre faresoner innenfor planområdet, H390_2 luftkvalitet, H390_3 Brannsmitte og H210/H220_3 Vegstøy. Nærmere beskrivelse fremgår i flere følgende kapitler. Videre omfattes området av H410_1 Infrastruktursone: Konesjonsområde fjernvarme Flesland-Sentrum.

4.2 Kommunedelplaner

Planområdet overlapper med tre kommunedelplaner: Sentrum, Sandviken – Fjellsiden Nord og Bergen Havn.



Figur 4.2: Planområdet lagt over kommunedelplan Sentrum og Sandviken – Fjellsiden Nord. Sort stiplede linje indikerer hvor det reguleres under bakken.

Kommunedelplan for Sentrum

Kommunedelplan for Sentrum (planID 4601_15780000) ble vedtatt i 2001. Målene i kommunedelplan sentrum er å sikre at det legges til rette for høy tetthet i kvartalsstrukturen og blandet bruk med boliger, forretninger, kontor, kultur, turisme og service. Planen formulerer overordnede mål for bylandskapet, kulturminnemiljø, miljø og byrom og trafikksystemet i sentrum. Planen understreker at omlegging av trafikksystemet skal sikre alle brukere god tilgjengelighet til alle tilbud i byen.

Kommunedelplan for Sandviken – Fjellsiden Nord

Kommunedelplanen (planID 4601_15750000) ble vedtatt 2001, og legger til rette for Sandviken og Fjellsiden Nord som boligområde med grønt og rekreasjonsarealer, kulturminner, service og trafikk løsninger. Planen legger vekt på de kulturhistoriske verdiene som ligger i Sandviken, behovet for å dempe trafikken gjennom området, legge til rette for utvikling av næring og bolig langs sjøen, sikre gode tverrforbindelser for kontakten mellom sjø, bebyggelse og fjell, med særlig vekt på å styrke Søre Allmenning som historiefortellende element og som gangakse mellom fjell og sjø. Planen vektlegger Sandvikstorget som lokalsenter med funksjoner som vil skape møteplass for folk i bydelen.

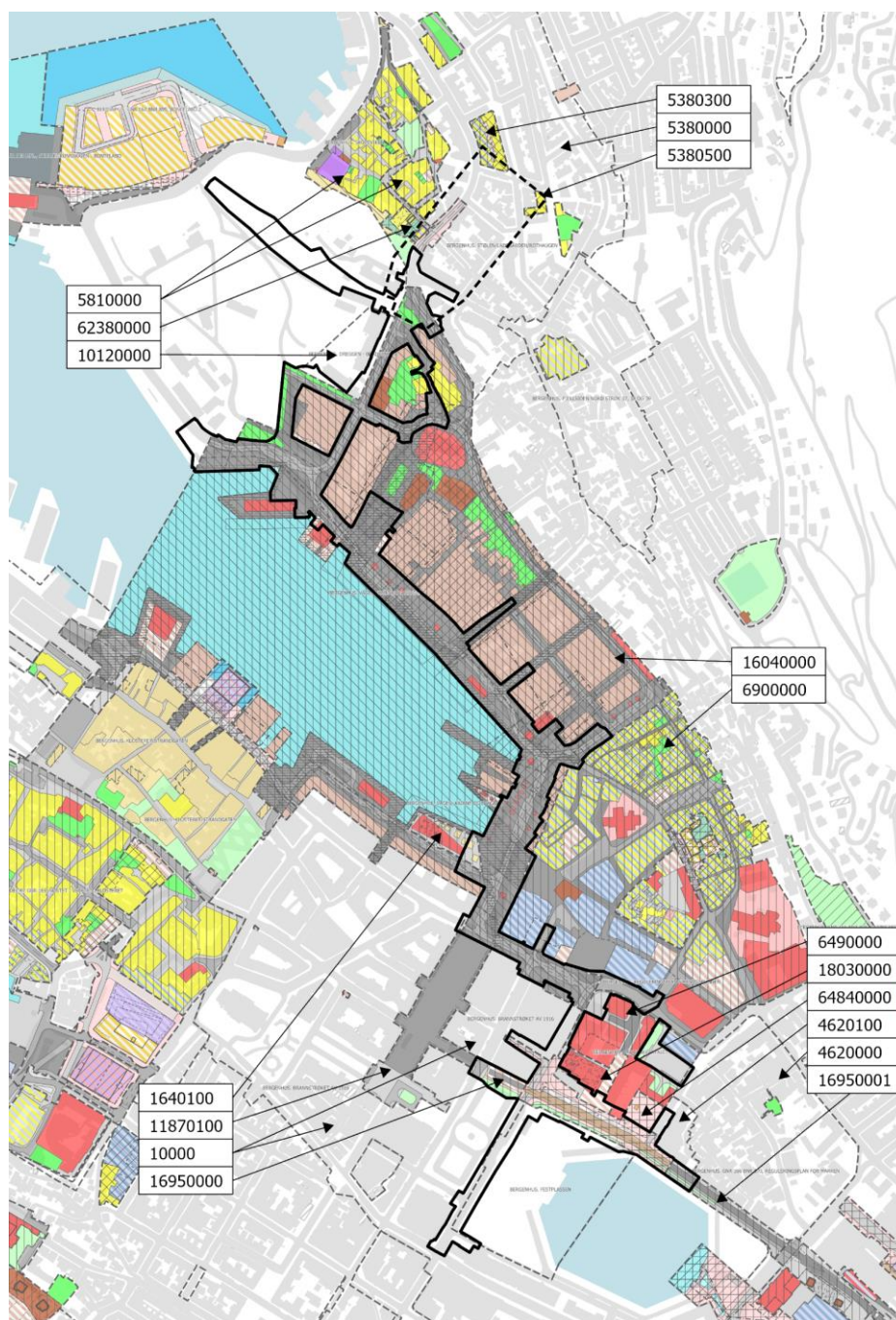
Kommunedelplan for Bergen Havn

Kommunedelplan for Bergen Havn (planID: 4601_18740000) ble vedtatt i 2012. Planen er en arealplan for sjøarealene og landarealene langs sjøen på deler av på strekningen Ytre Sandviken til Laksevåg. Planen er utformet i et byutviklingsperspektiv med hovedfokus på havnens behov og på samspillet mellom havneaktivitet, næringsvirksomhet og andre sentrumsaktiviteter. Formålet med planen er å gi rammer for fremtidig bruk av havnearealer og tilstøtende sjøområder.

Deler av planområdet inngår i kommunedelplanens delområde 3: Skoltegrunnskaien/ Festningskaien /Bontelabo.

4.3 Reguleringsplaner

Planområdet grenser inntil, og overlapper i varierende grad, med flere reguleringsplaner. En fullstendig oversikt over eksisterende planer som berøres er gitt i figur 4.3 og tabell 4-1.



Figur 4.3: Planområdet lagt over gjeldende reguleringsplaner. Sort stiplet linje indikerer hvor det reguleres under bakken.

Tabell 4-1: Berørte reguleringsplaner.

Vedtatte reguleringsplaner		
Plan-ID	Navn	Ikrafttredelse
64840000	BERGENHUS. BYBANEN TIL FYLLINGSDALEN - MIDLERTIDIG ENDEHOLDEPlass I KAIGATEN	21.06.2017
62380000	BERGENHUS. GNR 167 BNR 831 MFL., SKUTEVIKSVEIEN	20.04.2016
16040100	BERGENHUS. GNR 165 BNR 1122, MATHALL PÅ STRANDKAIEN	16.11.2009
16950001	BERGENHUS. BYBANE I BERGEN, STREKNINGEN SENTRUM - BYSTASJONEN	14.01.2008
16040000	BERGENHUS. VÅGEN, KAIENE OG BRYGGEN	11.12.2006
18030000	BERGENHUS. GNR 166 BNR 651 MFL., GULATING	19.06.2006
16950000	BERGENHUS. BYBANE I BERGEN, DELSTREKNING 1 SENTRUM - NYGÅRDSTANGEN	29.09.2003
6900000	BERGENHUS. REGULERINGSPLAN FOR VÅGSBUNNEN	27.09.1993
11870100	BERGENHUS. TORGALLMENNINGEN - OLE BULLSPlass MED TILSTØTENDE GATER	07.12.1992
5810000	BERGENHUS. SKUTEVIKEN	25.04.1988
6490000	BERGENHUS. RÅDHUSKVARTALET	28.06.1985
4620100	BERGENHUS. MARKEN, SPAREBANKEN VEST	28.02.1984
5380000	BERGENHUS. STØLEN/LADEGÅRDEN/ROTHAUGEN	10.10.1983
4620000	BERGENHUS. GNR 166 BNR 870, REGULERINGSPLAN FOR MARKEN	09.02.1979
10120000	BERGENHUS. DREGGEN - BRADBENKEN	07.02.1947
10000	BERGENHUS. BRANNSTRØKET AV 1916	22.05.1919
Pågående reguleringsplaner		
Plan-ID	Navn	Oppstartsvedtak
65620000	BERGENHUS. RÅDHUSKVARTALET	27.06.2019
65810000	BERGENHUS. BYBANEN FRA SENTRUM TIL ÅSANE, DELSTREKNING 2, SANDBROGATEN-EIDSVÅGTUNNELEN	09.05.2018
65790000	BERGENHUS. BYBANEN FRA SENTRUM TIL ÅSANE, HOVEDSYKKELRUTE BRADBENKEN-MUNKEBOTSTUNNELEN	09.05.2018
64950000	BERGENHUS. GNR 167 BNR 1570 MFL., DREGGEKAIEN	17.01.2015

Bergenhus. Vågen, kaiene og Bryggen

Reguleringsplan for Vågen, kaiene og Bryggen (planID: 4601_16040000) trådte i kraft desember 2006. Planen omfatter området rundt indre del av Vågen, fra Rosenkrantzårnet, Øvregaten, Vetrilidsallmenningen, Torget, Strandkaien ut til Holbergsallmenningen.

Planen skal primært ivareta behovet for en buffersone rundt verdensarvstedet Bryggen og gi nødvendig vern, sikring og presentasjon av dette. Planen skal også ivareta hele spekteret av tema som knytter seg til denne innholdsrike, historiske og verdifulle sentrumskjernen.

Planforslaget er et langsiktig styringsverktøy som gir rammer for enkelttiltak i bygningsmiljøet og delplaner for opparbeiding av byrommene. Planen fastlegger maksimale grenser for bygg på kaiene og Fisketorget.

Berghus. Rådhuskvartalet

Berghus. Rådhuskvartalet (planID: 4601_65620000) er en pågående områderegulering som hadde oppstart 27.06.2019. Planområdet omfatter arealet mellom Rådstuplass, Allehelgens gate, Peter Motzfeldts gate, Kaigaten og Christies gate, inkludert alle tilstøtende byrom.

Planarbeidet skal fastlegge en organisering av eksisterende og nye bygg og plasser i Rådhuskvartalet. Videre skal planen gi rammer for utviklingen av et representativt hovedkvarter for kommunens politiske styring, med muligheter for allmenhetens samling og deltakelse. I fagnotatet er følgende mål for planarbeidet uttrykt:

- Ivareta Gulating Lagmannsrett og nytt brannmuseum i den gamle Brannstasjon
- Et kommunalt, politisk hovedkvarter som en integrert del av bykjernen
- En oversiktlig, sikker og funksjonell organisering av historiske og nye bygg
- Åpenhet og høy kvalitet i representative bygg og byrom for et aktivt byliv

4.4 Temaplaner

4.4.1 Kulturmiljøplan for Bergen 2021-2025

«Identitet med særpreg» er en tematisk kommunedelplan for kulturminne og kulturmiljø. Kulturmiljøplanen for Bergen består av tre deler:

- Del 1 er en overordnet strategi som peker ut kommunens kulturminnepolitikk
- Del 2 er en kunnskapsdel som beskriver kulturlandskap, områder, strukturer, utvalgte eksempler og tematiske analyser
- Del 3 er en handlingsdel som skal følge opp utfordringer, visjoner, ambisjoner og mål med konkrete tiltak

4.4.2 Sjøfrontstrategien

Strategi for sjøfronten i Bergens sentrale deler ble vedtatt i april 2021. Strategien er ikke juridisk bindende, men skal være en del av faglig og strategisk grunnlag for videre planlegging. Politisk forankring av hovedgrep og prinsipper for utvikling bidrar til å skape forutsigbarhet for hva kommunen ønsker å oppnå i sjøfrontområdet. Strategiområdet strekker seg fra Breiviken i nord, via Sandviken, Vågen, Nordnes, Dokken, Møhlenpris, Store Lungegårdsvann, Damsgård, Puddefjorden og ut til Laksevåg i nordvest.

Mål for strategien er:

- Byens kontakt med sjøen skal styrkes
- Bergens maritime identitet skal videreføres
- Det skal skapes rammer for god og variert byutvikling
- Bylandskap og sjøflate som er viktig for byens identitet skal sikres

4.4.3 Plan- og designkonkurranse for byrommene fra Torget til Bryggen

I 2018 inviterte Bergen kommune til en plan- og designkonkurranse for byrommene fra Torget til Bryggen. Målet med konkurransen var å

- Vise områdets muligheter
- Vise løsninger som best mulig integrerer bybane, ivaretar kulturmiljø og sikrer tilgjengelige og attraktive byrom

Forslaget «Mot Vågen» ble kåret til vinner, både for beste helhetsgrep og for beste løsning Bryggen-Nikolaikirkeallmenningen og utforming av Torget.

4.4.4 Forvaltningsplan 2021-2025 for Verdensarvstedet Bryggen

Forvaltningsplan 2021-2025 for Verdensarvstedet Bryggen ble vedtatt i Bergen bystyre i møte 23.02.2022 (sak 29/22). Planen tar utgangspunkt i Bryggens innskriving på verdensarvlisten i 1972 og verdensarvverdiene jamfør *Retrospective Statement of Outstanding Value* fra 2013:

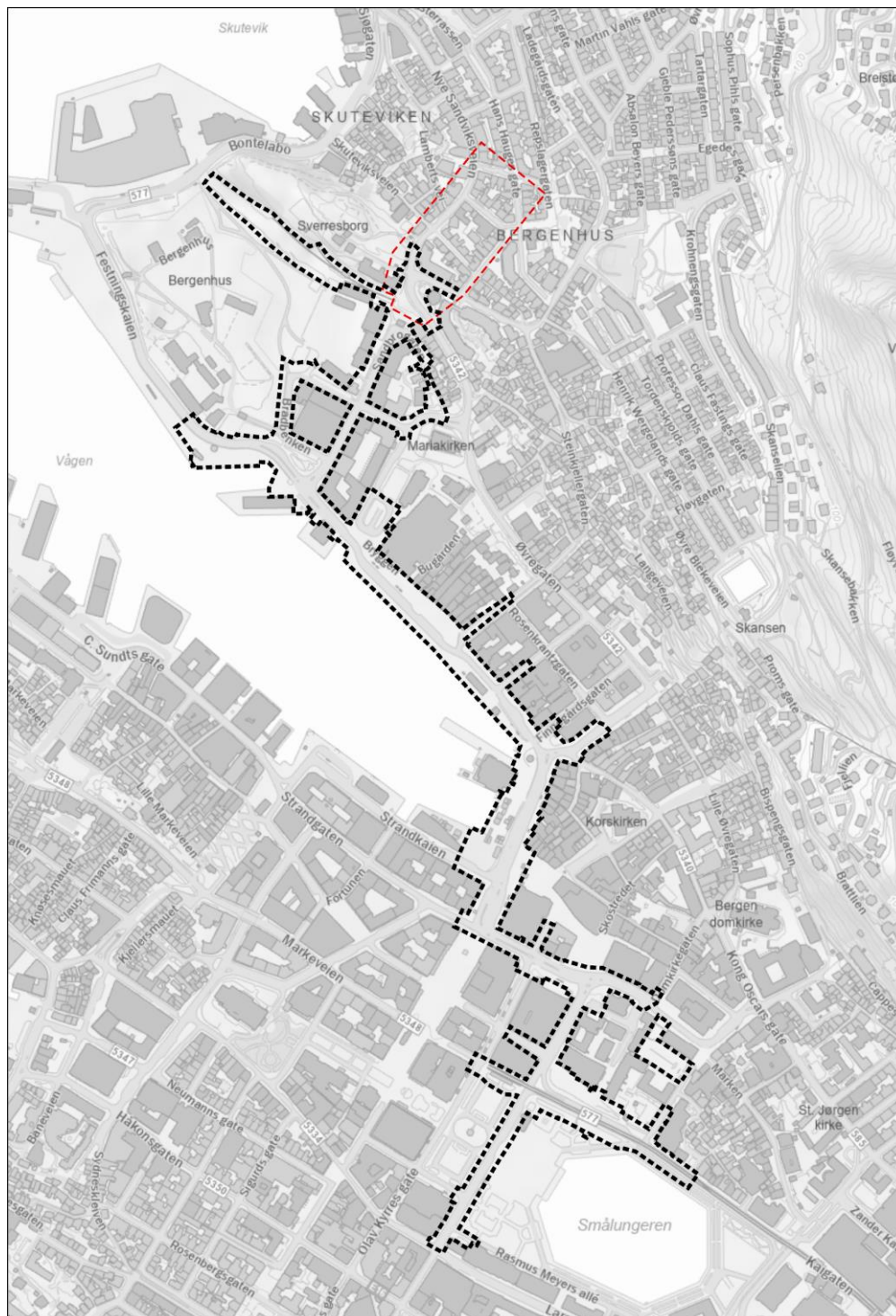
- Havnekvarter og tidlig handelssete
- Hanseatisk vitnesbyrd
- Bygningstrasdisjoner

Forvaltning skjer i henhold til gjeldene nasjonalt lovverk. Planen skal sikre at vern av verdensarvverdiene og de oppsluttende verdiene blir ivaretatt i all offentlig forvaltning. I planen beskrives beste praksis, utfordringer, påvirkningsfaktorer og buffersone for verdensarven. Forvaltningsplanen og -strukturen evalueres hvert 4.år.

5 Planområdet delstrekning DS1 - dagens situasjon

5.1 Beliggenhet og avgrensning

Planområdet ligger i Bergen sentrum (Bergenhus bydel), og strekker seg fra Kaigaten ved Gulating, over Torget, forbi Bryggen og inn Sandbrogaten. Innenfor dette området ligger blant annet Byparken, Torget og verdensarvstedet Bryggen. Figuren under viser planområdets avgrensning.



Figur 5.1: Avgrensning av planområde. Sort linje indikerer områder hvor det reguleres tiltak i dagen. Rød linje indikerer områder hvor det reguleres under bakken.

5.2 Arealbruk og bebyggelse

Sentrum er i stor grad ferdig utbygd og videre byutviklingsmuligheter er dermed begrenset. Videre byutvikling i sentrum vil i første rekke handle om å legge til rette for og styrke aktiviteter innenfor eksisterende bystruktur ved eksisterende bygg og byrom. Det finnes likefult noen utbyggings- og transformasjonsprosesser under planlegging og vurdering i sentrum. Bontelabo peker seg ut som et større sentrumsnært utbyggingsområde som kan påvirke aktivitetsmønsteret i enkelte deler av sentrum. I tillegg kan det forventes en viss utbygging i Rådhuskvartalet og i Vågsbunnen, i kvartalet med tidligere Tanks skole. Det er også langsiktige planer om bygging av Byarena på Nygårdstangen og transformasjon av Bygarasjen til bolig- og næringsområde.

Bergen sentrum er et kompakt urbant sentrum med sammensatte funksjoner og brukergrupper. Området huser mange virksomheter med regional og til dels nasjonal betydning, noe som gjør sentrum til et viktig målpoint for hele kommunen med omland. Her finnes en høy adel arbeidsplasser, boliger, handel, utdanningsinstitusjoner, skoler, service og kulturinstitusjoner m.m. Området er tett befolket og boligene har kort veg til byens plasser, parker og grønne lunger.

Bebyggelsesstrukturen er variert, og består i stor grad av kvartalsstruktur med offentlige bygg fra forskjellige tidsperioder, med gamle Rådhus fra 1558 som et av de eldste og Gulatingbygget fra 2011 som det nyeste. Byen har vokst frem rundt Vågen. Havnevirksomheten som grunnlag for byens identitet og særpreg, har i stor grad definert bebyggelse og byplanmønster. Bebyggelsesstruktur fra middelalderen og 1800-tallets Cityarkitektur, utgjør kjernen i Bergens egenart. For detaljert beskrivelse se blant annet Kulturminnegrunnlag for Bybanen Bergen sentrum – Åsane⁶.

Christies gate, Småstrandgaten og Olav Kyrres gate er viktige kollektivgater for betjening av Bergen med busser nordover og vestover, og området er et knutepunkt med intensiv bruk av byrommene. Bybanen har i dag endeholdeplass med Byparken. Byparken med Festplassen og hele parkdraget rundt Lille Lungegårdsvann er viktige friluft- og rekreasjonsområder med ulik karakter og puls.

I dag er Vågen ankomsthavn for hurtigbåter langs Strandkaien, cruisebåter, Statsråd Lehmkühl, fritidsbåter m.m. Fra Vågen kan man oppleve Bryggen, Torget, Bergenhus festning, Nordnes, fjellsiden med trehusbebyggelse og byfjellene som omkranser sentrum. Torget og Bryggen er historiske byrom med stor aktivitet, både som turistattraksjon og bergensernes hverdagsrom. Torget grenser til kjente og vakre byrom som Torgallmenningen (øvre del fra Ole Bulls plass til Sjøfartsmonumentet), Vågsallmenningen og Vetrilidsallmenningen.

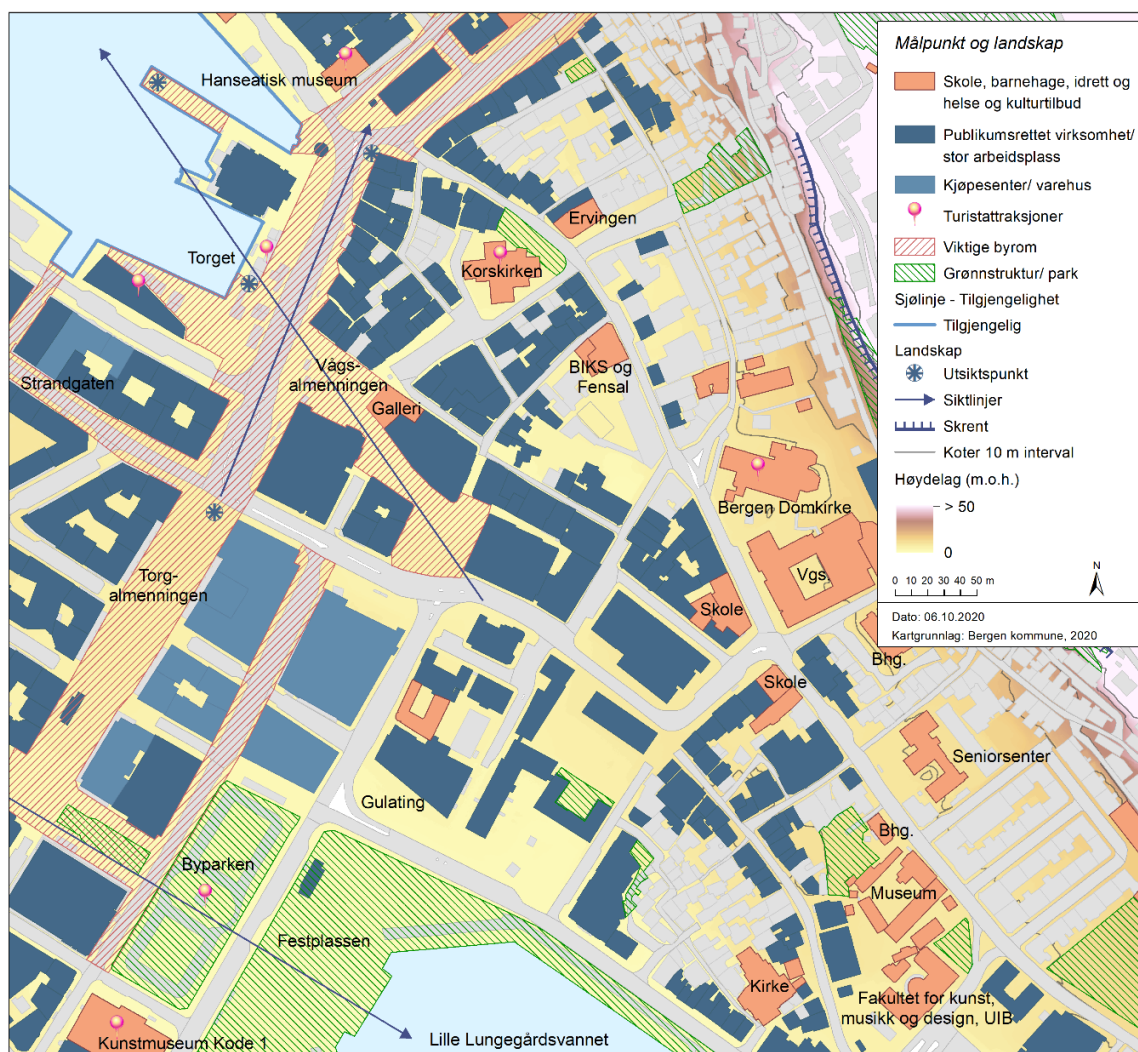
Bryggen er det historiske havnedistriktet i Bergen, med en trebebyggelse som har kontinuitet fra tidlig middelalder fram til etter bybrannen i 1702. Bryggen ble fredet i 1927 og fikk verdensarvstatus i 1979.

Dreggsallmenningen er et typisk eksempel på byens allmenningsstruktur og en sentral forbindelseslinje mellom Øvregaten, Kroken og Vågen. Dreggsallmenningen omkranses av viktige målpoint som Mariakirken, middelalderruiner, Bryggens museum, hoteller og næringsbygg. Bradbenken har historisk fungert som militært forareal til festningen med adkomst både fra sjø og land. Sandbrogaten strekker seg fra Slottsgaten til Kroken og var trolig bebygget i byens aller tidligste faser. I dag er gatestrekket omkranset av høye og store bygninger. Innerst ender gaten i en bergvegg under Nye Sandviksveien, i nedre del åpnes den opp mot Vågen og Bradbenken. Gaten har nærhet til viktige målpoint som Bergenhus festning og Sverresborg samt boligområdet Nye Sandviksveien.

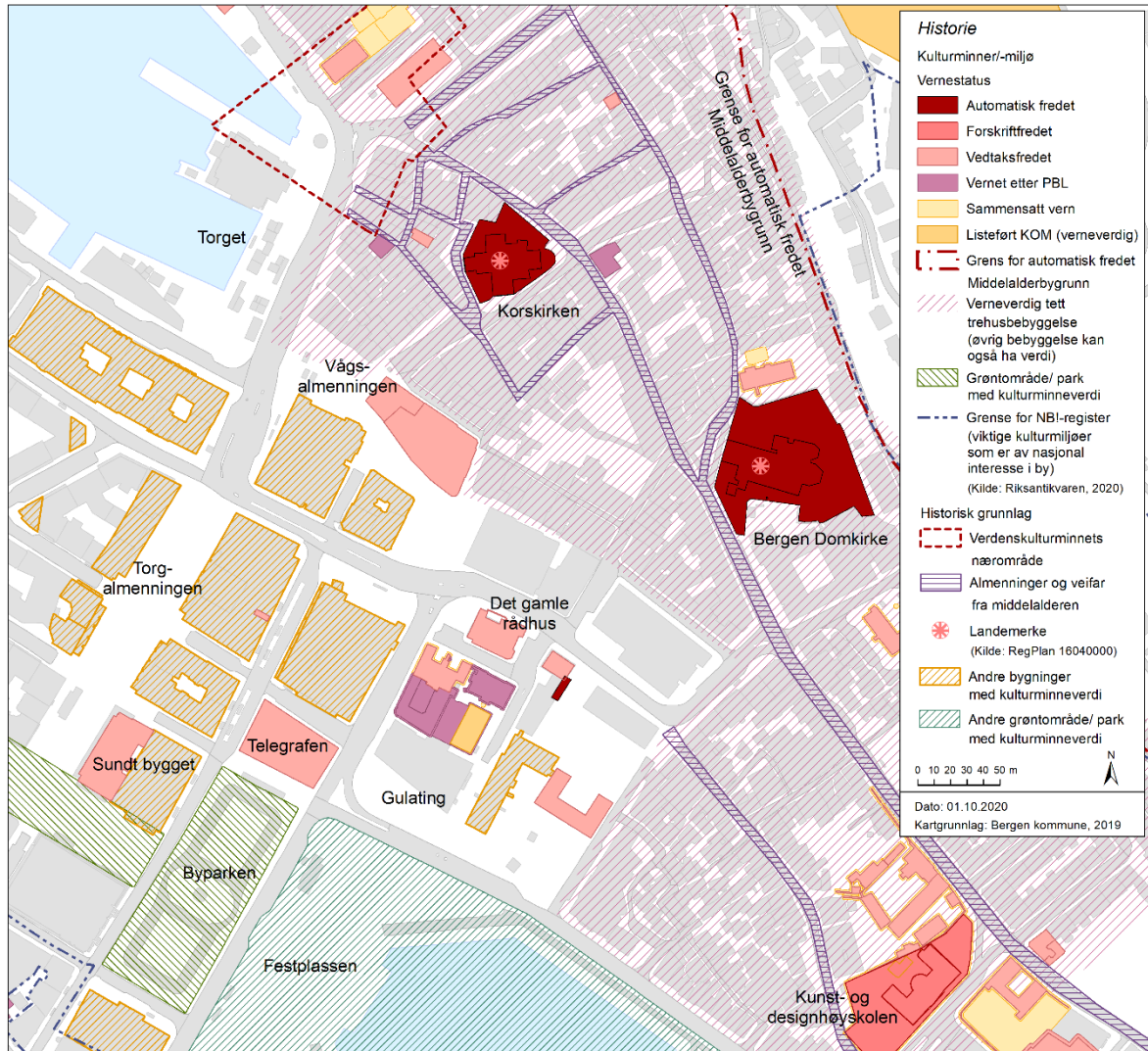
⁶ Kulturminnegrunnlag for Bybanen Bergen sentrum – Åsane. Byantikvaren i Bergen 2012.

Ved Sandbrogaten ligger Vikinghallen og Norrønahallen som er tilholdssted for lokale idrettslag. BKK har et fleretasjes trafobrygg i nordøst, plassert i eiendomsgrensen.

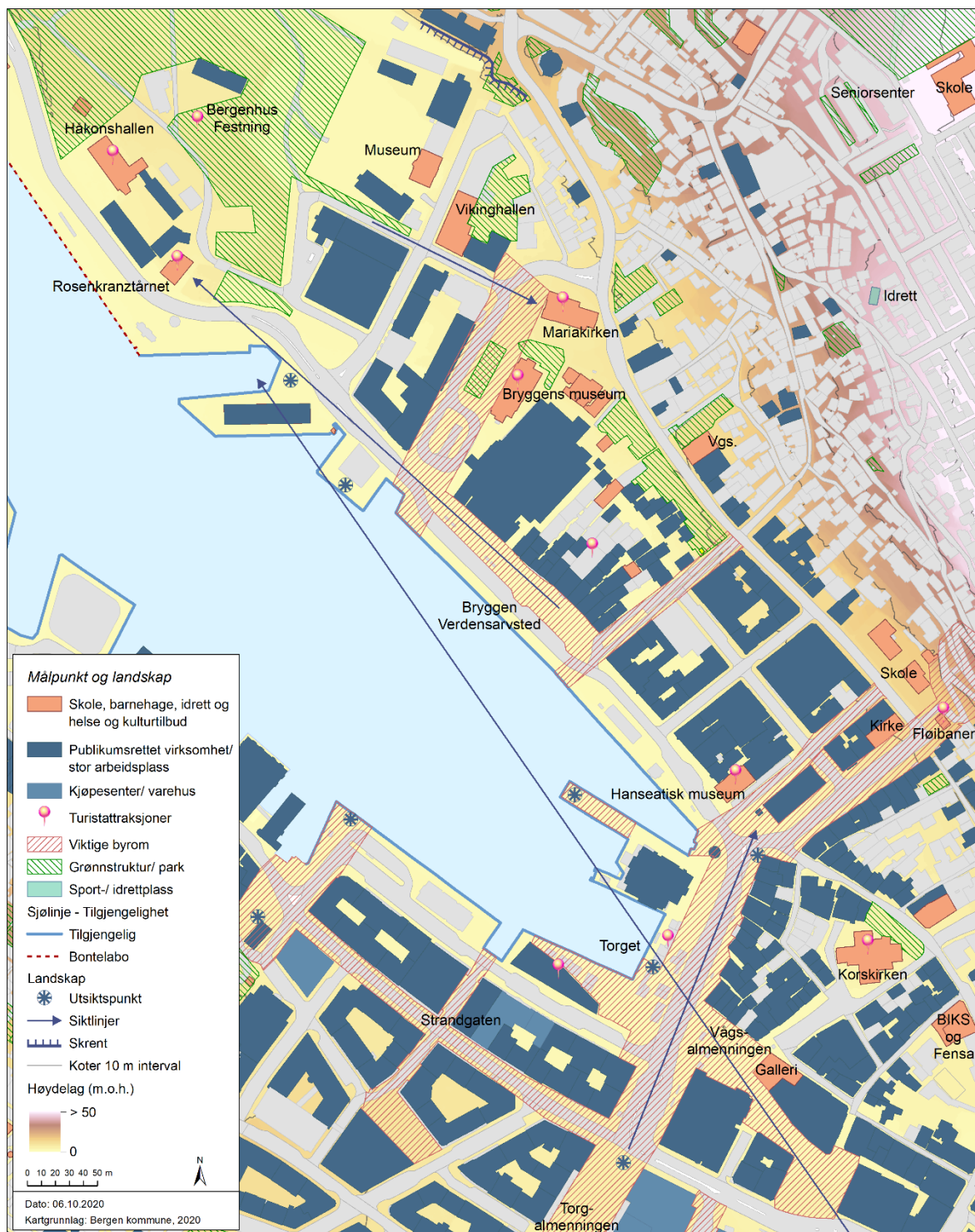
Berghus festning er hovedkvarteret til Berghus hjemmevernsdistrikt og Berghus festningsmuseum. I tillegg har tilsatte fra flere andre forsvarsavdelinger kontor her. Håkonshallen og Rosenkrantzårnet er en del av Bymuseet i Bergen. Det er mange aktører innenfor kulturfeltet som har tilhold eller aktiviteter på Berghus som Sjøforsvarets musikkorps, Bergenfest, Bergen Live, Dræggens Buekorps og Opera Bergen. Festningsanlegget er åpent for allmennheten på dagtid når det ikke er spesielle arrangementer og er et mye brukt rekreasjonsområde og snarveg mellom Bradbenken og Bontelabo. Forsvaret eier det meste av Berghus festningsområde. Bane Nor eier en mindre del av området nedenfor Sverresborg. Jernbanetunnelen, del av den gamle Havnebane Nord går fra jernbaneterminalen i sentrum til Koengen. Sverresborgtunnelen, siste del av den opprinnelige Havnebane Nord tunnelen, forbinder Koengen med Bontelabo.



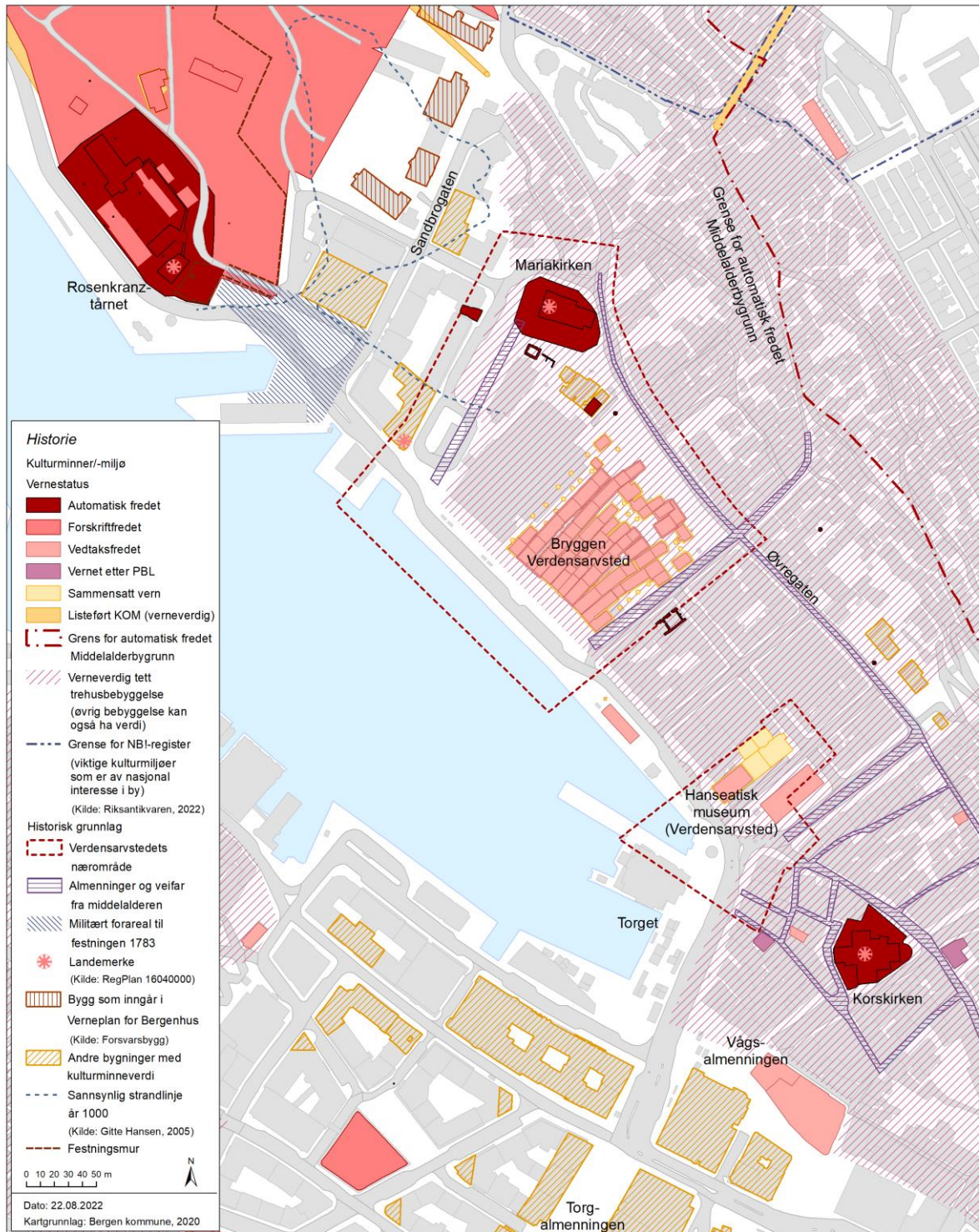
Figur 5.2: Målpunkt og landskap Kaigaten – Torget.



Figur 5.3: Historie Kaigaten – Torget. Kartet viser grader av vern for ulike historiske elementer.



Figur 5.4: Målpunkt og landskap Torgallmenningen - Sandbrogaten.



Figur 5.5: Historie Torgallmenningen - Sandbrogaten.

5.3 Stedets karakter og landskap

Bergen er blitt til rundt havnen, Vågen. Havnevirksomheten som grunnlag for byens identitet og særpreg har i stor grad definert bebyggelse og byplanmønster. Den tette, kompakte byen og det finstemte samspillet mellom landskap og bebyggelse er grunnleggende kvaliteter.

Fra Vågen strekker allmenninger seg fra kaifronten innover mot høydene i bakkant. Slik får byen bak havnebebyggelsen tilgang til sjøen. De jevnlig bybrannene har vært med å utvikle byen og gitt både nytt byggeareal og nye byrom typiske for sin tid. Bebyggelse og gaterom er tilpasset en sterk topografi og lokale tradisjoner, og danner et historisk bylandskap med gode urbane kvaliteter.

Bergen sentrum er en av landets eldste bysentrum der bebyggelsesstrukturer, byrom og bygninger fra middelalderen fremdeles er i bruk. Byen preges av et karakteristisk gatenett med middelalderens struktur og allmenningene som forholder seg til Vågen som byens sentrale landskapselement. Torgallmenningen, Byparken, Festplassen og kvartalsbebyggelsen omkring er fra 1900-tallet og er en moderne del av sentrums identitet. Allmenninger var i den historiske bystrukturen nødvendige branngater, som viktige tiltak for å redusere konsekvenser ved bybranner. De ulike delene av sentrumskjernen har dermed en sammensatt og unik karakter og gjennom bystrukturen leses og forstås historien.

Bystrukturen karakteriseres av byrom, allmenninger, på tvers fra Vågen og gateløp langsmed bebyggelsesstrukturen rundt Vågen. Strukturen gjør at de som ferders i byen får en lesbarhet og orientering i bybildet. Fjellene og landskap bakenfor byen blir vegger i by- og gaterom, og understreker sammenhengen mellom sjø, by og fjell.



Figur 5.6: Byrom og Allmenninger, strukturelle sammenhenger. Illustrasjon fra prosjektet «Mot Vågen».

Identitetsskapende områder/elementer

Området rundt Vågen med Bryggen, Torget, Bergenshus festning, allmenningene og trehusbebyggelsen er svært viktig for både Bergenserne og besøkendes opplevelse av byens identitet. I Vågsbunnen er bebyggelsesstrukturen, i motsetning til den stramme kvartalsstrukturen rundt Torgallmenningen, karakterisert av trange, uregelmessige smau og 'småhus' med ulike bygningskarakterer.

Torgallmenningen er del av byens hovedakse, som strekker seg fra Johanneskirken over Torgallmenningen og ned til Torget, byens markeds plass og en populær turistattraksjon.

Allmenningen inngår i kvartalsstrukturen fra tidlig 1920-tallet, karakterisert av bygningskvartaler og rettvinklede, brede gater. Det brede tverrsnittet på 40 m understreker byrommets tyngde i bystrukturen. Den tydelige lengderetningen i byrommet tydeliggjør siktlinjene mot Vågen i nordøst og Johanneskirken på høydedraget i sørvest. Fra Sjøfartsmonumentet skrår allmenningen ned mot Torget, og høydebrekket er en viktig underdeling av Torgallmenningens 270 m lange løp.



Figur 5.7: Dagens situasjon Torgallmenningen – Torget.

De nedre 80 m er i dag preget av biltrafikk og holdeplass for buss, og sammen med materialitet og linjeføring i byrommet er dette med på å viske ut sammenhengen mellom Torgallmenningens øvre del og Torget.



Figur 5.8: Dagens situasjon mellom Torget - Torgallmenningen, sett fra Vetrilidsallmenningen.

Grønne arealer og bytrær er ujevnt fordelt i sentrum, og kan knyttes til utviklingen og bruken av byen. Aktiviteten rundt Vågen knyttet seg til handel, lager og trafikk. I havneområdene var det tradisjonelt ikke rom for grønt, men i byfornyingsperioden ble noen enkelttrær fordelt langs Vågen.

Rundt Lille Lungegårdsvann var det mindre press på arealene. Her lå slåttemark, garverier og boliger med hageanlegg. Byparken ble regulert og opparbeidet her i siste del av 1800-tallet, og begynnelsen på 1900-tallet.

Allmenningene ble etter hvert plantet til med trær som et brannsikringstiltak, og denne tradisjonen er videreført for eksempel i Vetrlidsallmenningen. Landbruksarealene mot Lille Lungegårdsvann ble etter hvert til lystgårder for de mer velstående, som anla hager her. Etter hvert som byen vokste ble området innlemmet i byen og beholdt som offentlige parker, som for eksempel Byparken. Utover slutten av 1800- og 1900-tallet ble det en offentlig oppgave å anlegge grønne lunger i byen, som parken omkring Lille Lungegårdsvann er et eksempel på. Dagens grønne lunger er under press fra ulike typer utbygging og tiltak i byen, og ikke minst infrastruktur i bakken som tar opp jordvolum og er sårbart for trærts rotsystemer. Dette gjør det krevende å erstatte for eksempel tapte trær. Samtidig er urban natur viktig for byliv med kvalitet, overvannshåndtering og biologisk mangfold.



Figur 5.9: Lille Lungegårdsvann.

5.4 Kulturminner og kulturmiljø

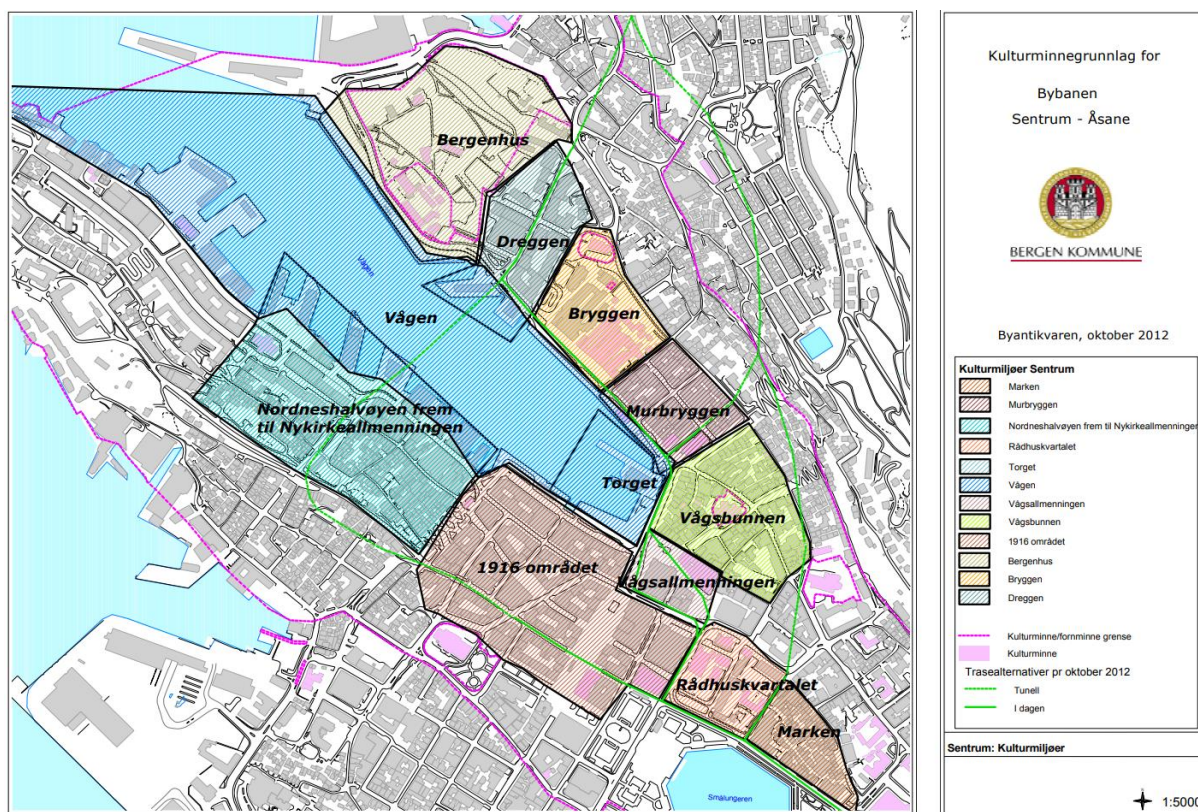
Byens sentrum preges av et karakteristisk gatenett med middelalderens struktur og allmenningene som forholder seg til Vågen som byens sentrale landskapselement. Hele Bergen sentrum er å betrakte som et sammensatt, urbant kulturmiljø med stor tidsdybde og store arkitektoniske og historiske kvaliteter både i bygningsmasse og struktur.

Hele utredningsområdet fra Skuteviken og sørover ligger innenfor kulturminnet Middelalderbyen Bergen, og er automatisk fredet bygrunn (ID 89049). Bergen sentrum er av Riksantikvaren vurdert som et område med nasjonale, urbane kulturminneinteresser. Mange av byens strøk inngår i NB!-registeret, et register i regi av Riksantikvaren med henblikk på å peke på de viktigste nasjonale kulturminneinteressene i by. Planområdet går i hovedsak igjennom område K25 (Middelalderbyen Bergen) samt gjennom K68 (Bergen 1916), og berører K82 (Bergen Byparken). Bryggen i Bergen har verdensarvstatus og er således et kulturminne av internasjonal verdi. Foruten selve trebebyggelsen

på Bryggen omfatter verdensarvstedet også Finnegården, og grunnen disse bygningene står på. En rekke andre bygninger og objekter i byen er fredet, og relativt store deler av byen er regulert til vern gjennom plan- og bygningsloven, jamfør kommuneplanens arealdel 2018, hensynssone H570_7 Historisk sentrum.

Planområdet omfatter få bygninger, men grenser til svært store kulturhistoriske verdier, også av internasjonal verdi. Planområdet er på fredet bygrunn, og deler av strekningene berører sårbare kulturlag som inngår i en kompleks sammenheng med grunnvannet og kulturlag over et større område. Kulturlag avsatt før 1536 er automatisk fredet etter kulturminneloven. Yngre kulturlag kan ha stor verdi som kunnskapskilde og ut fra sammenhengen de opptrer i, for eksempel om de beskytter dypere, eldre kulturlag. Område for oppsluttende verdier til verdensarvstedet må hensyntas. Dette er kulturminner som står i sammenheng med verdensarven både historisk og fysisk, for eksempel Øvregaten og den eldre trehusbebyggelsen omkring.

Selv om byen i dag består av et innfløkt nett av historiske strukturer, er det mulig å definere ulike kulturmiljø med sine spesielle kvaliteter, som i Byantikvarens kulturminnegrunnlag fra 2012 (figur 5.10). Områdene ble videreført i KU 2013 (tabell 5-1). Byantikvaren har utarbeidet kulturminnedokumentasjon for planområdet og tilstøtende områder i *Kulturminnegrunnlag for Bybanen Bergen Sentrum- Åsane* (2012) og *Tillegg til kulturminnegrunnlag - delrapport 1* (2018). Områdene inngår også i Byantikvarens *Kulturminnegrunnlag for KDP Sentrum, KDP Sandviken og Fjellsiden nord* (1999) samt *KDP Indre Havn*. For detaljert beskrivelse vises det til disse.



Figur 5.10: Viser inndeling av kulturmiljøet i sentrum. Illustrasjon Byantikvaren 2012. Merk at Byparken som miljø ikke inngikk i dette kulturminnegrunnlaget, men er beskrevet under.

Tabell 5-1: Kort sammendrag av kulturmiljøer i byantikvarens kulturminnegrunnlag for Bybanen Bergen sentrum – Åsane fra 2012. Inndelingen dannet utgangspunkt for konsekvensutredningen i 2013.

Kulturmiljø	Verdi
Vågen (KM1)	(Svært) stor
Bergarhus (KM2)	(Svært) stor
Dreggen (KM3)	Middels
Bryggen (KM4)	(Svært) stor
Murbryggen (KM5)	Stor
Torget (KM6)	Stor
Vågsbunnen (KM7)	(Svært) stor
Vågsallmenningen (KM8)	Stor
1916-området (KM9)	Stor
Rådhuskvartalet (KM10)	Stor
Marken (KM11)	Stor
Byparken (KM12)	Middels til stor

I det følgende blir kulturmiljøet beskrevet med utgangspunkt i planlagt trasé fra sør mot nord, gatestrekk for gatestrekk. Hvert gatestrekk innledes med en historisk gjennomgang som danner bakgrunnen for beskrivelse av kulturminneverdier i grunnen (arkeologi og kulturlag). Planområdet omfatter gater som kan være relativt unge, men krysser allmenninger som har høy alder og er viktige akser i byen. Bygningene nærmest traseen og planområdet blir beskrevet, og satt i sammenheng med miljøene nevnt over.

5.4.1 Kaigaten, Christies gate og Småstrandgaten

Det lille høydedraget mellom Vågen og Alrekstadvågen, hvor dagens Småstrandgaten går, ble del av byen i løpet av senmiddelalderen. Som et svar på hanseatisk dominans i Bryggenområdet, ble byens torg og rådhusfunksjoner flyttet fra Bryggen til Vågsbunnens sørvestre del i 1557. Nedre del av Vågsallmenningen ble utfylt i Vågen på 14- og 1600 tallet og ble en viktig ferdselsåre mellom Vågsbunnen og Rådstuplass med Rådhuskvartalet som ble det administrative sentrum for Bergen i århundrene fremover. Byen utvidet seg videre sørover i perioden etter middelalderen. Tidlig på 1600-tallet flyttes byens skomakere til området innerst i Alrekstadvågen (Lungegårdsvann), og strandlinjen her ble etter hvert fylt ut, som vist i figur 5.13. Christies gate og Kaigaten går altså på utfylte masser, Småstrandgaten og del av Christies gate går på en liten bergrygg som opprinnelig skilte Alrekstadvågen fra Vågen i sentrum.

Området ligger innenfor kulturminnet Middelalderbyen Bergen, men har ligget i utkanten og utenfor middelalderbyens kjerne. Middelalderiske kulturlag er derfor mindre vanlig her, og knyttes mer til randsoneaktiviteter som jordbruk etc. I Småstrandgaten er det påvist spor fra middelalderen, blant annet gamle vegfar og tynne kulturlag, men det har vært omfattende masseutskifting her. Lenger sør er kulturlagene tykke i utfyllingsområdene, men i stor grad etterreformatoriske.

Kaigaten

Gatens navn ble vedtatt i 1881. Navnet henviser til Smålungerens havnefunksjoner som ikke ble så omfattende som man så for seg på 1800-tallet. På sikt ble vannet lukket inne som et ferskvannsbasseng, i forlengelsen av Byparken som ble etablert på de gjenfylte arealene. Byparken og Lille Lungegårdsvann ligger langs sørsiden av Kaigaten. Byparken er et historisk parkanlegg med

sentral beliggenhet i bybildet og holdeplassområdet ved Gulating i dag del av den grønne akse «Byparken».

Langs nordsiden av Kaigaten ligger Marken i øst, Rådhuskvartalet i vest. Markens bebyggelse mot Kaigaten består av en husrekke fra 1870-årene. Disse er typiske for trehusene med murforblending som ble bygget i denne perioden. Langs Rådhuskvartalet går Kaigaten forbi det fredede Manufakturhuset, Bergen rådhus fra 1974, og Gulating Lagmannsrett fra 2011. Manufakturhuset fra 1646 ble gjenreist etter 1702-brannen.

Starvhusgaten

Starvhusgaten strekker seg fra Christies gate i forlengelse av Kaigaten til Torgallmenningen. Navnet starvhus – verksted – henspiller på de tidligere nevnte skomakerne som ble flyttet til området. Navnet er eldre, men gaten ble regulert til sin nåværende form etter bybrannen i 1855.

I sør går Starvhusgaten langs Byparken og krysser en markant akse mellom Permanenten og Telegrafbygningen. Denne delen av parken ble opparbeidet i 1865, etter bybrannen i 1855. Gaten går langs Telegrafbygningen i nord og videre inn i 1916-området mot Torgallmenningen. «Reguleringsplan for brannstrøket» utarbeidet av Lilienberg og Greve ga en ny type bebyggelse i Bergen etter bybrannen i 1916. Store volum, rette linjer og et urbant uttrykk preger 1916-området. Bebyggelsen med de høye kvartalene sto lenge fram som noe helt spesielt i Bergens småskalabebyggelse. I tillegg til bygningenes volum, skala og arkitektoniske uttrykk, preges området av viktige allmenninger, brede rette gateløp, akser og siktlinjer som er sentrale i dagens bystruktur. Telegrafbygningen er vedtaksfredet og inngår i 1916-området. Bygget er tegnet av arkitekt Finn Berner og Anton M. Kielland i et nyklassisistisk formspråk. Opprinnelig funksjon var som lokale for rikstelegraf og rikstelefon. I dag er det omgjort til et kjøpesenter.

Christies gate

Christies gate ble anlagt i 1857. Den strekker seg fra Muséplassen til Rådstuplassen. Fra Lars Hilles gate til Kaigaten går den gjennom Byparken, med Festplassen på østsiden, i vest går den langs parkaksen som stekker seg fra Permanenten til Telegrafbygningen. Permanenten er kallenavnet på Vestlandske kunstindustrimuseums bygning som sto ferdig til Bergensutstillingen i 1898, ment som permanent utstillingsbygning. I dag har bygningen navnet KODE 1.

Nord for Kaigaten fortsetter Christies gate opp til Rådstuplassen. På østsiden ligger Rådhuskvartalet med Gulating, den gamle brannstasjonen fra 1888 og Hagerupgården (Stiftsgården) fra begynnelsen av 1700-tallet, og det Gamle rådhus fra 1558 på Rådstuplassen i nord. Kvartalet består av en rekke monumentale bygninger fra tidlig nytid og fremover, flere av dem er fredet og som byens administrasjonssenter har området høy kulturhistorisk verdi av arkitektoniske, historiske og strukturelle årsaker. Aldersverdien på noen av byggene er meget høy.

På gatens vestsida ligger Telegrafbygningen fra 1927 og det gamle Posthuset, tegnet av Nils Holter i 1956 og en av landets første offentlige bygninger reist i modernistisk stil. Disse to bygningene utgjør østenden området som ble omregulert etter 1916-brannen.

Småstrandgaten

Småstrandgaten strekker seg fra Christies gate / Allehelgens gate til Torgallmenningen / Strandgaten. Navnet ble vedtatt i 1917, strekket har tidligere vært kalt Småstranden.

Langs gatens sørsida ligger 1916-området, nærmest gaten er det gamle Posthuset (dagens kjøpesenter Xhibition) og kjøpesenteret Galleriet med opprinnelig bebyggelse fra 1923 og som grenser til Torgallmenningen, tegnet av Finn Berner. Finn Berner hadde ansvaret for den samlede

planen for Torgalmenningen, og med seks etasjer i motsetning til de øvrige femetasjes i 1916-området, danner Torgalmenningen et stramt nyklassistisk inntrykk.

Nord for Småstrandgaten ligger kvartalet rundt Vågsallmenningen. Dette kvartalet unnslopp brannen i 1916, og er byens bevarte city-arkitektur, preget av den rike fasadeutmykningen som dominerte i stilbrytningstiden på andre halvdel av 1800-tallet.

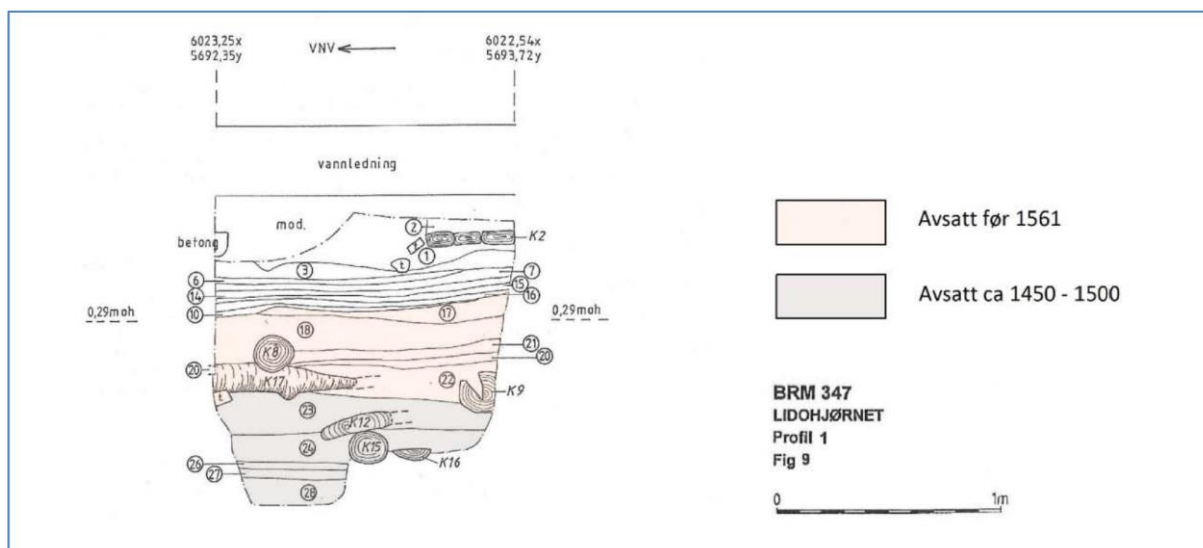
5.4.2 Torget

Torget ligger innerst i Vågen, i enden av aksene som strekker seg fra Johanneskirken, over Torgalmenningen og Torget til Kjøttbasaren i Torgets nordende.

Selve Torget ligger på gjenfylte masser på opprinnelig sjøbunn, hovedsakelig gjenfylt i etterreformatorisk tid (figur 5.13).

Den nordre del av Torget ligger nærmest opprinnelig strandlinje, nær Eyrastein, neset hvor Korskirken ble bygget rundt midten av 1100-tallet. Sør på Torget er opprinnelig strandlinje påvist ved Lidohjørnet. Store deler av Vågsbunnen ble fylt ut i løpet av middelalderen. Ved slutten av middelalderen gikk strandlinjen grovt regnet langs dagens bebyggelse langs Torget, over nedre Vågsallmenning og langs Strandgaten. Gjennom 1600-tallet bygges det boder utover i sjøen mot dagens Zachariasbryggen. Etter 1702-brannen åpnes det passasje langs dagens torg, og Vetrilidsallmenningen og Torgalmenningen bindes sammen. Det er mindre utvidelser og endringer frem til 1911 da Torget utvides til dagens kaifront.

Torget ligger på utfylte masser. Dette defineres som kulturlag, og har høyt organisk innhold. Imidlertid er disse i stor grad etterreformatoriske. I nordre del av strekket, ved bebyggelsen, ligger man nærmest opprinnelig strandlinje, og i søndre del, ved Torgalmenningens skråning, krysses opprinnelig strandlinje. Det kan her være senmiddelalderske lag og strukturer i grunnen. Disse vil ligge dypt, gjerne 2 meter under bakkenivå, i og under havnivå. Ettersom dette strekket er gjenfylt havneområde er det også potensiale for marine kulturminner og middelaldersk vannavsatte kulturminner, men enda dypere, på opprinnelig sjøbunn. Generelt vil man treffe tykke etterreformatoriske kulturlag og strukturer under overdekningen som gjerne er tykkere enn 1 meter.



Figur 5.11: Profiltegning av kulturlag under vannledning utenfor Lidohjørnet. Her er det påvist middelalderske kulturlag.

Det er ikke fredede bygninger på Torget, men Rundetårn har verdi knyttet blant annet til videreføring av opprinnelig bruk som kiosk, men var også offentlig toalett da de ble oppført i 1929. Dagens

bygningssmasse på Zachariasbryggen har bygningselementer fra den tidligere bebyggelsen. Både bebyggelse, gatenett og kaistruktur har høy verneverdi. Sørligste del av Torget har vært forlengelsen av Vågsallmenningen og Torgallmenningen siden før 1700-tallet, nordre del av torget er i forlengelsen av Vetrilidsallmenningen.

Noen av byggene i tilstøtende kulturmiljøer har fasade mot Torget med høy aldersverdi, flere av disse bygningene er fredet, deriblant Finnegården (Det Hanseatisk museum) som er del av verdensarvstedet Bryggen. Den nordligste delen av Torget, rundt Finnegården, er dessuten definert som verdenskulturminnets nærområde i reguleringsplan for Vågen – kaiene og Bryggen (VKB).

Kulturminneområdet Torget har stor kulturhistorisk verdi på grunn av områdets betydning som historisk funksjonelt samlingspunkt i byen, liggende mellom de verdifulle miljøene Murbryggen, Vågsbunnen, Vågsallmenningen og 1916-området. Vågsbunnen utgjør sammen med Bryggen middelalderbyens sentrum. Bygningsstrukturen følger middelalderens oppbygging og gatenett rundt Korskirken. Vågsallmenningen ble regulert etter bybrannen i 1582 og har vært en viktig ferdselsåre siden middelalderen. Området har stor kulturhistorisk verdi som i tillegg til å være en viktig kommunikasjons- og siktlinje mellom Rådhuset og Vågen, preges av bygningssmasse med høy antikvarisk verdi.

Strekningen over Torget, med de ulike kulturminnemiljøene den berører, er sårbar for visuelle barrierer samt tekniske installasjoner. Sammenhengen mellom de ulike områdene er viktig for lesbarheten av den historiske byen, hvor de ulike miljøene har sitt møtepunkt i Torget.

Områdets integritet er redusert av trafikk, vegen som barriere, dagens bruk og nyere tiltak og tilpasninger av bygningssmassen.

5.4.3 Bryggen

Bryggen strekker seg fra Finnegården ved Torget og nordover forbi Murbryggen, verdensarvstedet Bryggen og til Dreggsallmenning. Der blir den avløst av det korte gatestrekket Slottsgaten, før Bradbenken, like foran inngangen til Bergenhus festning.

Verdiene i dette området er særlig knyttet til verdensarvstedet Bryggen, som også omfatter Finnegården, og til automatisk fredede kulturlag. I Bryggens forlengelse mot nord ligger festningsanlegget Bergenhus, Vågsbunnen i sør. Bryggen utgjør midten av middelalderbyens akse. I dette kapitlet beskrives først historie og kulturlag, før en gjennomgang av verdiene fra sør mot nord. Se for øvrig kartet i figur 5.5 *Historie Torgallmenningen – Sandbrogaten*.

Kulturlag og byens historie

Kulturlag er avsetninger med spor av menneskelig virksomhet, det er omfattende kulturlag i Bergens bygrunn. Dette skyldes blant annet byens lange historie, fortidige holdninger til deponering av avfall, og en langvarig strategi å øke byens areal ved å bygge seg utover i havnebassenget Vågen.

Den opprinnelige strandlinjen langs Bryggen ligger langt bak dagens bygningssfasader. Etter en tidlig strandfase bygget man seg utover i Vågen nedenfor Stretet (nåværende Øvregaten) med stadig dypere kaier, bygget på bolverkskar. Utvidelsene skjedde gjerne i etterkant av en bybrann, og brannavfall har vært en del av fyllmassene i karene.

Byloven fra 1276 beskriver parallelle vekterruter langs «Øvre langstrete» og «langs bryggene», altså en ferdselsåre foran Bryggens bebyggelse. Dagens bebyggelse på Bryggen er fra 1702. I forkant av denne har det vært en kai med langsgående passasje foran husene, og et mer rendyrket privat kaiareal med boder og vippebommer ute mot kaifronten, avbrutt av hoper, flest i indre del. I grove trekk var denne kailinjen trolig lite forandret i perioden 1702-1899. Som hanseatisk område fra

senmiddelalderen av, var imidlertid ikke ferdselsåren foran Bryggen offentlig tilgjengelig før formell overføring til byen i 1868. De private kaiene ble kjøpt opp av Havnevesenet fra slutten av 1800-tallet.

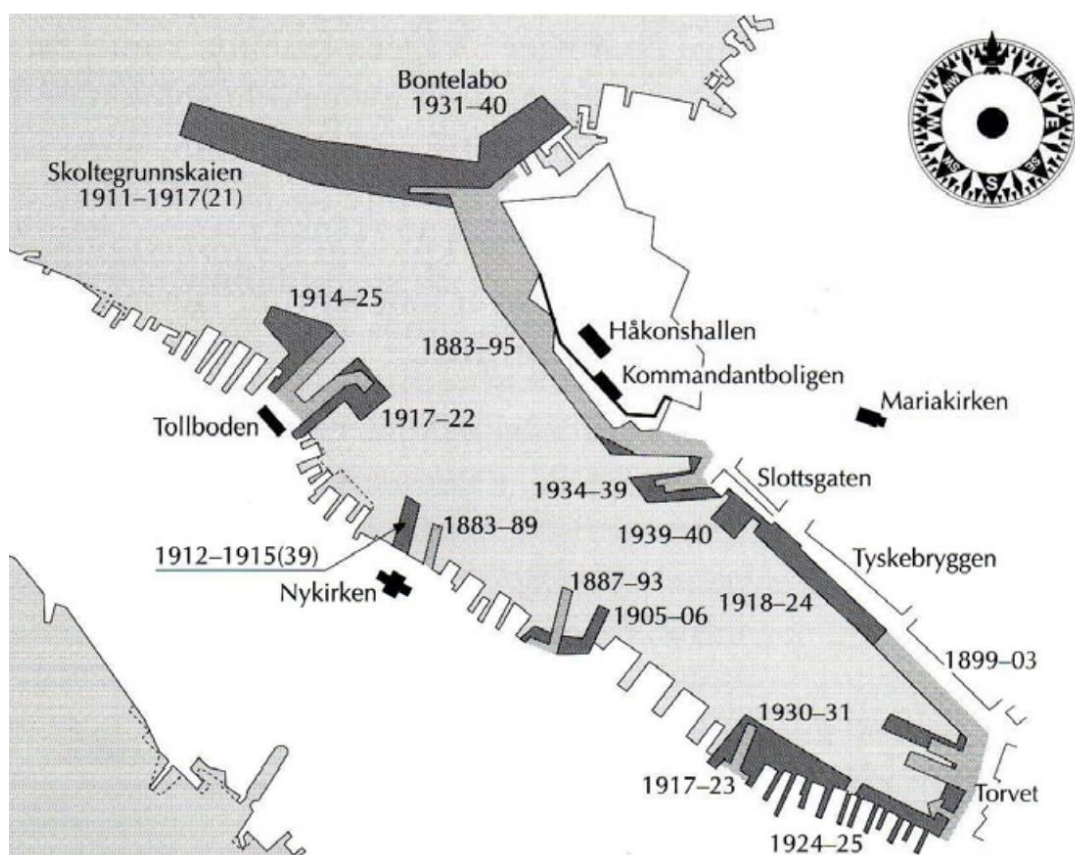
I årene 1899-1903 ble kaien utvidet langs innerste del av Bryggen, fra Nikolaikirkeallmenning. Med unntak av Finnegården ble Bryggebebyggelsen innenfor revet og området omregulert. Den nye kaien ble bygget ved å mure en fundamentert kai i front, med fylling i bakkant mot opprinnelig kai og hoper. En tilsvarende kaiutvidelse ble gjennomført langs resten av Bryggen, verdensarvminnet, i perioden 1918-24. Middeldalerske og moderne utfyllinger i havneområdet er vist figur 5.13 og figur 5.14.



Figur 5.12: Til venstre den såkalte kong Sverres kai i bruk i perioden 1170-1198. Ved senere utfylling i Vågen inngikk kaien som fundament for bebyggelsen. Til høyre Bryggen mellom 1913 og 1920 (t.v.: Middeldalersamlingen, universitetsmuseet i Bergen, t.h.).



Figur 5.13: Kartet viser opprinnelig strandlinje i Bergen, med en stiptet linje som viser utfyllt areal i senmiddelalderen. De moderne utfyllingene i Vågen er nærmere illustrert i neste figur (Grind, Universitetsmuseet i Bergen).



Figur 5.14: Kaiutvidelsene fra 1880-tallet til 1940. Eksisterende kaier i 1903 er markert med lys grå, utvidelser og nybygging frem til 1940 er markert med mørk grå (Haaland, Anders 2005: 158, utsnitt)

Kulturlag og grunnvann

De opprinnelige kaiene og utvidelsene består i stor grad av organisk materiale. Tilførsel av oksygen som følge av grunnvannsendring eller annen eksponering for luft, kan igangsette eller akselerere forråtnelsesprosesser hvorpå kulturlag komprimeres og går tapt. Denne problemstillingen er aktuell for større deler av Bergen sentrum. Fremover mot 2010 fikk man stadig større innsikt i faktorer som virket til akselererende setninger og forråtnelse av kulturlag på Bryggen, som grove fyllmasser, bekker lagt i rør, ulike dren, og særlig den lekkе spuntveggen på nordsiden av Bryggen.

Med ekstraordinær bevilgning startet man grunnvannsprosjektet i 2011 og iverksatte en rekke tiltak for å reetablere grunnvannsnivået på Bryggen. Tiltak er økte dreinsnivå, infiltrasjonsbassenger og -grøfter (nivåstyrte), regnbed, foruten reparasjon av ødelagte rør og erstatte grove fyllmasser. Målrrettet føring av overvann ned i grunnen er et viktig prinsipp, og man arbeider nå med å tilføre vann fra oversiden av Øvregaten. Grunnvannssituasjonen på Bryggen vurderes i dag å være god.

Bryggesporden

Overgangen mellom Torget og Bryggen heter Bryggesporden. Her står Finnegården som tilhører verdensarvstedet Bryggen, men som en enklave i et yngre miljø. Finnegårdens taske, sidetilbygg, fikk murforblending på slutten av 1800-tallet, i samme stil som Kjøttbasaren ved inngangen til Vetrilidsallmenningen. Kjøttbasaren er ble bygget i 1877 og er vedtaksfredet. Bryggesporden er en viktig kobling mellom søndre Bryggen, Vetrilidsallmenningen, Kong Oscars gate som er middelalderens sørgående vegfar fra byen, og Torget.

Murbryggen

Med unntak av Finnegården ble den sørligste delen av Bryggen sanert og moderne bymessig kvartalsstruktur erstattet de typiske bryggegårdene etter reguleringsplanen fra 1899. Etter historismens idealer beholdt man gavlmotivet fra Bryggenbebyggelsen, dessuten brukte man «håndstrøgen» teglstein etter tysk tradisjon. Murbryggen videreførte dermed til en viss grad historiske trekk. Sammen med kaiutvidelsene 1899-1903 ble gaten og kaien modernisert til moderne rutebåttrafikk med store kaiarealer. På kaien står også Skur 11, som er det eneste havneskuret fra denne utbyggingen. Bygget er vedtaksfredet.

Verdensarvstedet Bryggen

Nord for Murbryggen, forbi Nikolaikirkeallmenning, ligger den bevarte bebyggelsen som utgjør hovedparten av verdensarvminnet Bryggen. Bryggen er Bergens eldste havnekarver, med en trebebyggelse som har kontinuitet fra tidlig middelalder fram til etter bybrannen i 1702. Bebyggelsen kjennetegnes av lange gårdrekker med gavl mot sjøen. Det er seks gjenværende bryggegårder og disse utgjør ¼ av den opprinnelige havnebebyggelsen på denne siden av Vågen. Dagens bebyggelse er fra tiden etter den store bybrannen i 1702. Bygningsmønsteret en ser på Bryggen i dag med hus i rekker med passasjer mellom, viser en svært gammel struktur med utgangspunkt i behovet for tilgang til Vågen og havnen.

Området nord for verdensarvstedet mot Dreggsallmenning brant i 1955. De kjente Bryggenutgravningene som fulgte var arkeologifaglig banebrytende, langt utover landets grenser. Bevaringsforhold og funnmengde i arkeologiske lag som var avgrenset av ulike brannlag som lot seg tidfeste, har gitt grunnlag for mye av vår kunnskap om Bergens historie. De gjenreiste bygningene på branntomten er tilpasningsarkitektur.

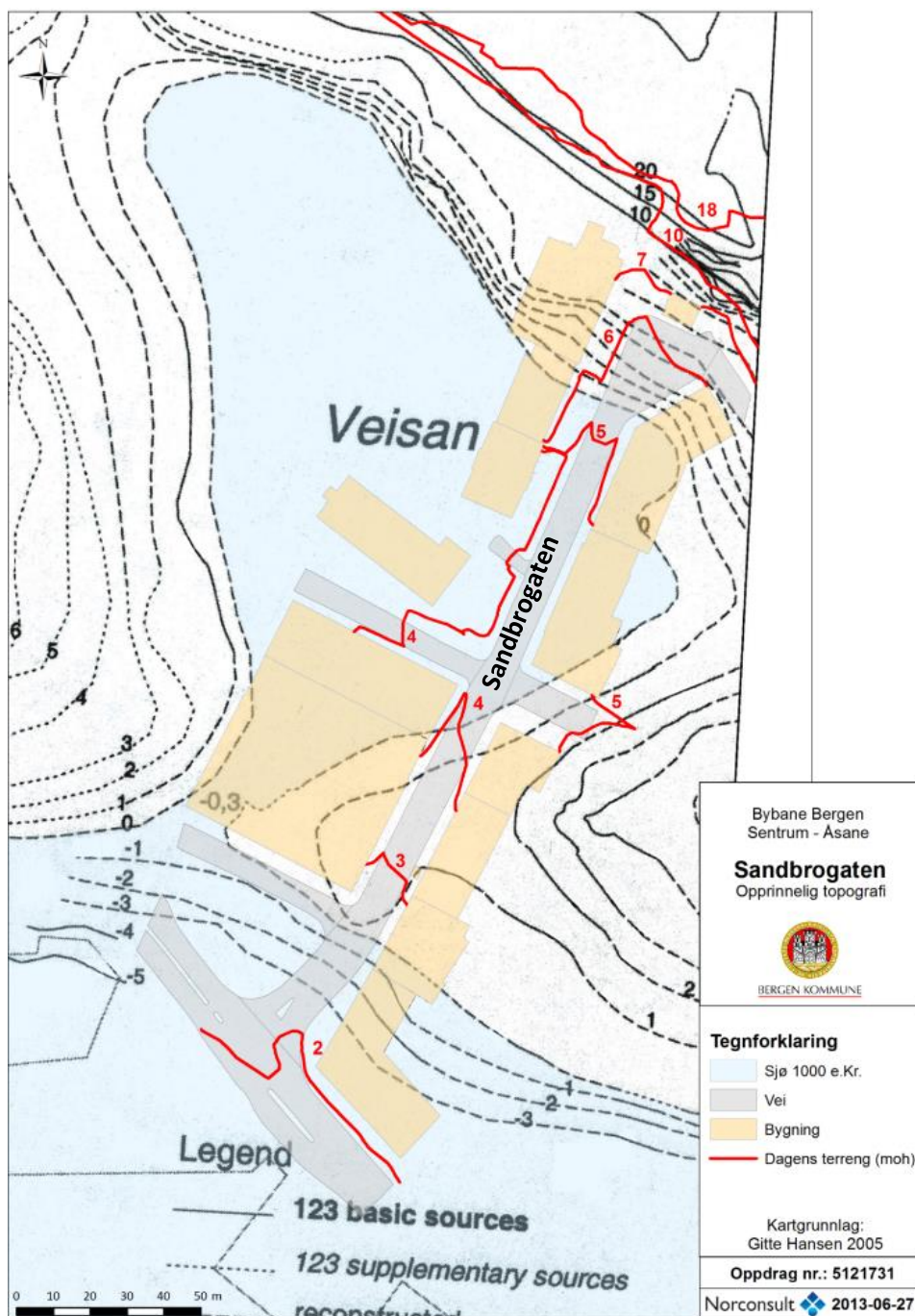
Slottsgaten

Nord for Bryggen ligger Dreggsallmenning, før den korte Slottsgaten. Navnet er fra 1857, den ble tidligere kalt Dreggegaten. I løpet av 1600-tallet ble det bygget utstikkerkaier her med pakkhus og sjøboder, disse strakte seg lenger ut i sjøen enn dem lenger sør på Bryggen. Disse ble revet på slutten av 1930-tallet og Dreggekaien ble etablert. Da var Havnekontoret oppført 1916-20 som kontorer for det nordenfjeldske Dampskipsselskap. Den nybarokke gråsteinbygningen er tegnet av Eystein Michalsen. Bygningen tålte eksplosjonen 20. april 1944 bedre enn mange andre bygninger i nærområdet. Nabohuset Slottsgaten 3 ble oppført i 1960 og tegnet av arkitektene Jørgen Aall og Harald Løkeland.

På Dreggekaien står Skur 8 fra 1946. Sammen med Skur 7 på nabokaien Bradbenken og Skur 11, er dette de gjenværende av til sammen 9 skur, som sto fra Festningskaien inn til Rundtorget i 1950.

5.4.4 Sandbrogaten

Sandbrogaten strekker seg fra Slottsgaten til Kroken, og har opprinnelig hatt en variert topografi. Fra sør dekker strekket Vågen, over en landtunge, deretter innsjø/brakkvannsbasseng/myrområde før en landstripe ved fjellveggen. Denne landtungen, Sandbru, var trolig bebygget i byens aller tidligste faser. Navnet viser trolig til en broforbindelse mellom byen og festningen på Holmen. Innsjøen Veisan betraktes som et kulturhistorisk reservoar, hvor sjøbunnen, under faser av tidlig byfylling, kan vise pollenhistorie tilbake til steinalder. I nedre halvdel av Sandbrogaten er et trolig middelaldersk brannlag påvist 1,35 m under bakkenivå, like over redeponerte masser fra middelalderen. Urørte (in situ) kulturlag fra middelalderen er påtruffet 1,62 m under bakkenivå.



Figur 5.15: Opprinnelig strandlinje og topografi i Sandbrogaten, etter Hansen 2005. Dagens Sandbrogaten med høydekoter i rødt er lagt over opprinnelig topografi og viser dagens høyde over opprinnelig terreng.

Sandbrogaten begynner fra Bradbenken. Navnet henviser til at det var kjølhalingsverft (bradbenk) her fra tidlig på 1600-tallet. Området er viktig som del av festningens forterreng. Stedet ble sterkt skadet av eksplosjonen i 1944, og ved gjenoppbyggingen ble nedre del av Sandbrogaten lagt noe lenger øst. På vestsiden av gaten ligger her Bradbenken 1, som ble bygget i 1958 som administrasjonsbygg for Det Bergenske dampskipsselskap. Bygningen er tegnet av arkitekt Per Grieg. På gatens sørside er det her nyere bygningsmasse fra etterkrigstiden, oppført i mur og nyere konstruksjoner.

Øvre del av Sandbrogaten går langs vestsiden av Vikinghallen fra 1933. På vestsiden grenser gaten mot Bergenhus festningsområde. Også her var det skader etter eksplosjonen i 1944, og deler av bygningene er sterkt endret, som Proviantmagasinet, Magasinbygningen og Sentralgarasjen. Lengst i nord ligger imidlertid Norrønahallen fra 1911. Denne og Kasernen på Sverresborg fra samme år, utgjør en viktig del av skolemiljøet på Bergenhus festning.

Bergenhus festning er et av de eldste bevarte og mest betydningsfulle anleggene i Norge, og har i dag høy konsentrasjon av bygninger og ruiner fra middelalderen. Bergenhus har en sentral posisjon i Bergens og landets historie som militært, administrativt, religiøst og politisk sentrum gjennom flere hundre år. Kulturmiljøet har høy integritet, der sammenhengen mellom Bergenhus, Vågen, Bryggen og Skuteviken har grunnleggende verdi for Bergens historiske bystruktur. Håkonshallen, Rosenkrantzårnet, Portkastellet, Ringmuren og flere ruiner er automatisk fredet, Bergenhus festning med Sverresborg og deler av Koengen er vedtaksfredet. Områdene nærmest Sandbrogaten inngår i forvarets landsverneplan og er foreslått fredet etter §19, *fredning av område rundt et fredet kulturminne*, men saken er fremdeles til vurdering hos Riksantikvaren.

5.4.5 Øvregaten

Utenfor planområdet, men i tett tilknytning til området og som del av verdensarvens oppsluttende verdier, ligger Øvregaten.

Øvregaten er en middelaldersk ferdselsåre og var byens hovedgate. Som Bergens første gate, er den også en av landets eldste. Langs gaten lå en rekke kirker, og byloven fra 1276 regulerte hvor de ulike håndverkene skulle ha sin virksomhet langs gaten. De arkeologiske forholdene i gaten er varierte, og ikke godt kartlagt. Mens det er kort til berggrunn og masseutskiftet noen steder, kan det ikke utelukkes at det er relativt tykke kulturlag andre steder langs dette strekket.

I dag er gateløpet brosteinsbelagt og har tosidig fortau med ulik bredde langs hele strekket. Øvregaten er et sårbart gateløp der det stedvis er nokså smalt, særlig i kurven Vetrilidsallmenningen – Øvregaten (ved Fløibanen) og ved Nikolaikirkeallmenningen. På begge disse punktene er tverrsnittet i gaten for smalt til at to større kjøretøy kan passere hverandre.

Den urbane strukturen som har utviklet seg fra middelalderen og fram til andre halvdel av 1800-tallet er i stor grad beholdt. Bebyggelsen består i hovedsak av tett småhusbebyggelse fra 1700- og 1800-tallet og større mur- og trehus fra slutten av 1800-tallet samt steinkjellere trolig fra 1500- og 1600-tallet. Eldste bygningen er Mariakirken. Sammen med gateløpet danner denne kirken en av de viktigste oppsluttende verdiene til verdensarvstedet, med sin beliggenhet i umiddelbar bakkant av dette. Gaten har stor kulturhistorisk verdi.

5.5 Naturverdier

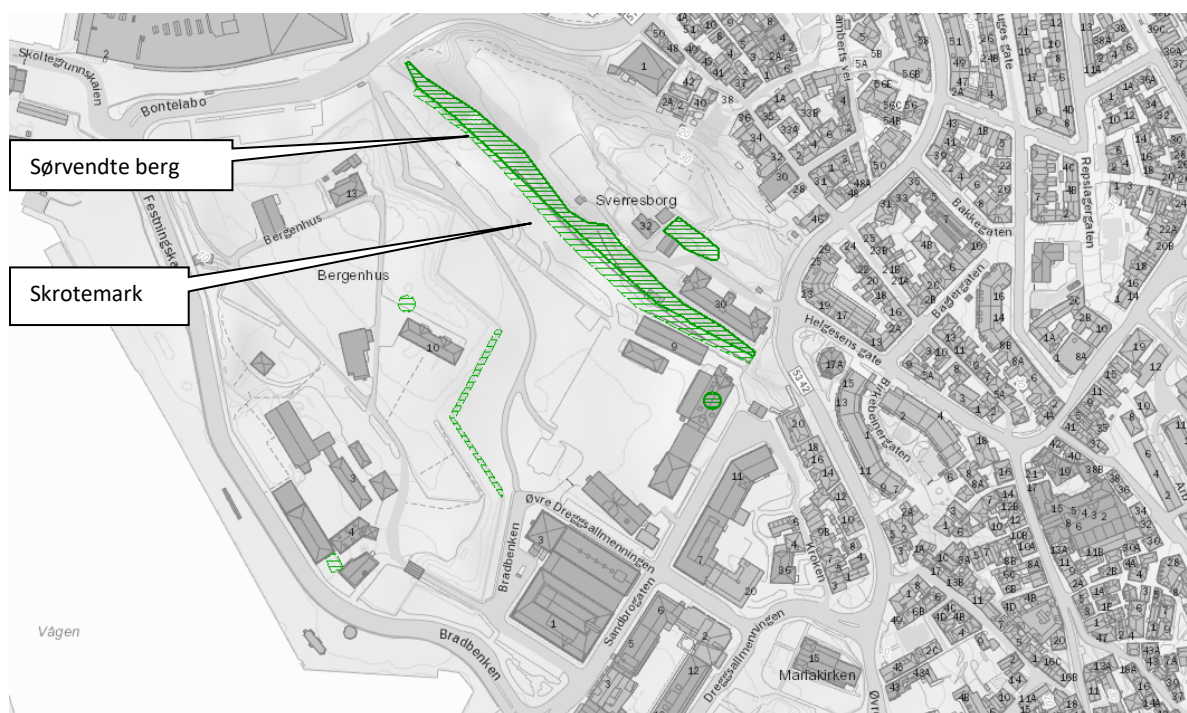
Blå-grønne strukturer

Planområdet ligger i et tettbygd byområde hvor blågrønne strukturer og tilhørende naturverdier primært er knyttet til Byparken med Lille Lungegårdsvann, Bergenhus/Sverresborg og sjøarealene i Vågen. Parkområdene ligger som grønne øyer i bebygde områder, mens sjøarealene i Vågen er en del av Byfjorden og har verdi for natur både på sjøbunn, de frie vannmasser og for sjøfugl. Utover dette vil store gamle trær, både enkeltvis og i grupper eller alléer, ha verdi for naturmangfold.

Bergen kommune sin strategiplan for bytrær fra 2016 sier mer om økosystemtjenester knyttet til bytrær og at trær har verdi utover det strengt naturfaglige. Derfor vil park- og bytrær som er plantet og dessuten kan ha status som fremmedart, ha økologisk verdi og verdi for grøntstruktur. Blågrønne strukturer vist i kommuneplanens arealdel (KPA 2018) for Bergen sentrum og for delstrekningen, gjelder turtraseer og har lite potensial som økologiske korridorer.

Viktige naturtype

Det er ikke registrert viktige naturverdier i planområdet. Et midlertidig anleggsområde på Koengen vil imidlertid komme i berøring med areal som i naturbase.no er registrert som viktige naturtyper. Registreringene ble gjort i 2003 i forbindelse med kartlegging av biologisk mangfold på Bergenhus festning. Siden den gang er mye av vegetasjonen i området på og ved Koengen fjernet. Området registrert som skrotemark med lokal verdi (ID: BN00067172) er ryddet og gruset. Trær og busker i området registrert som viktig sørvendt bergknaus (ID: BN00067171) i skrenten mellom Sverresborg og Koengen ble for noen år tilbake fjernet, noe som har redusert områdets verdi. De store løvtrærne ovenfor skrenten, dels innenfor lokalitet, dels utenfor, er ikke berørt. Her vokser det ask og alm som begge er rødlistet som sterkt truet (EN), i tillegg til innførte arter som platanlønn og bøk.



Figur 5.16: Registrerte naturtyper på Bergenhus inkludert relevante registreringer på Koengen. Hele parkområdet på Bergenhus innenfor festningsmurene er også registrert som lokalt viktig parklandskap med lokal verdi, men dette er bare vist som et punkt i naturbase.

Rødlistearter

Innenfor selve planområdet er det registrert en stor gammel alm i Sandbrogaten. Alm er rødlistet som sterkt truet (EN). Lille Lungegårdsvann og Vågen er viktige rasteområder for fugl, både rødlistede arter og vanlige arter. Rødlistet fugl som hekker i og på hustak i bykjernen, er fiskemåke, tjeld og gråspurv.

Fremmedarter

Lindetrærne som er plantet som allé langs Kaigaten og ved Bradbenken, foran hovedinngangen til Bergenhus, er parklind eller storlind. Innenfor planområdet er det også hestekastanje, blodbøk og rødeik. Dette er definert som fremmedarter, men i et urbant miljø er slike trær både viktig som habitat for blant annet fugler og insekter og utgjør en viktig del av grøntstrukturen med dets økosystemtjenester, på lik linje med både stedege planter og andre hageplanter.



Figur 5.17: Lindeallé på Bradbenken.

5.6 Rekreasjon og friluftsliv

Bergen sentrum har generelt et godt og mye brukt rekreasjons- og friluftslivtilbud. Dette er særlig knyttet til nærheten til byfjellene og Byfjorden, som sammen med de sentrale delene av bykjernen har en viktig funksjon for rekreasjon og aktiviteter.

Bergenshus festning og Sverresborg er store parkområder som både er godt tilrettelagt for ferdsel og som har stor kulturhistorisk opplevelsesverdi. Mellom dem ligger Koengen som har funksjon som konsert- og arrangementsarena. Utenom arrangementer fungerer Koengen som parkeringsplass for forsvaret, samt område for militære øvelser. Deler av selve festningsområdet benyttes til ulike arrangement. Innenfor festningsmurene ligger et nettverk av gangstier, og det er en gangvegforbindelse gjennom Koengen og festningsområdet som forbinder Bontelabo med Øvre Dreggsallmenning.

Bryggen og Torget er viktige byrom som rommer en rekke arrangement, særlig i sommerhalvåret. Havnefronten er attraktiv som småbåthavn og her er et pulserende liv gjennom sommersesongen. Torgallmenningen er byens storstue og er flittig brukt som møteplass og arena for ulike aktiviteter gjennom hele året. Ole Bulls plass er mindre i bruk som arrangementsområde, men utgjør en viktig kobling mellom sentrale byrom. Disse områdene utgjør helt sentrale deler av byromsaksene som er definert i sentrum.

Byparken med Festplassen og hele parkdraget rundt Lille Lungegårdsvann fungerer som viktige friluftsliv- og rekreasjonsområder. Hele området er ca. 70 daa stort. Den sentrale delen av parken, som har røtter tilbake til Martmannshaven, er parkanlegget mellom Permanenten og Telegrafbygningen og mellom Olav Kyrres gate til Christies gate. Akseføring, beplantede anlegg og ulike plassdannelser karakteriserer Byparken hvor de ulike parkrommene har svært ulik karakter og puls. Parken er et svært viktig friluftsliv- og rekreasjonsområde, den har stor symbolverdi og er rik på kultur- og opplevelseskvaliteter.



Figur 5.18: Utsnitt av registeringskart for kartlagte friluftsområder i Bergen.

5.7 Barn og unges interesse

Det er ingen skoler innenfor planområdet, og ingen spesifikt tilrettelagte lekeplasser. Barn og unges bruk av byrommene inngår som en del av planleggingen, og plassen foran Gulating er for eksempel mye brukt av skatemiljøet. Byparken med Festplassen, Lille Lungegårdsvann og parkrommene i tilknytning til disse er mye brukt av barn i følge med voksne, og disse byrommene brukes ofte til arrangement hvor barn og unge er inkludert. Gatene utover mot Slottsgaten og Sandbrogaten er lite brukt av barn og unge. Bergenhus og Sverresborg er viktige som grønnstruktur og aktivitetsarena. Kroken er det eneste boligområdet som ligger tett på tiltaket og gateløpet og de små tilhørende plassdannelsene er viktige uteoppholdsarealer for barn i nærmiljøet. Mange barn og unge har sin daglige ferdsel gjennom disse områdene på veg til og fra skole og fritidsaktiviteter, både til fots, sykkel og via kollektivtrafikk. Planområdet hører til opptaksområde for Christi Krybbe skoler. Skolen ligger i direkte nærhet til planområdet ved Vetrilidsallmenningen. Vikinghallen ved Øvre Dreggsallmenningen tilbyr et variert aktivitetstilbud for barn og unge. Blant annet tilbys det åpen hall, idretts-SFO, sprek viking og organiserte aktiviteter som turn, drill, håndball, ski, volleyball, taekwondo, friidrett og orientering.

5.8 Trafikksystem

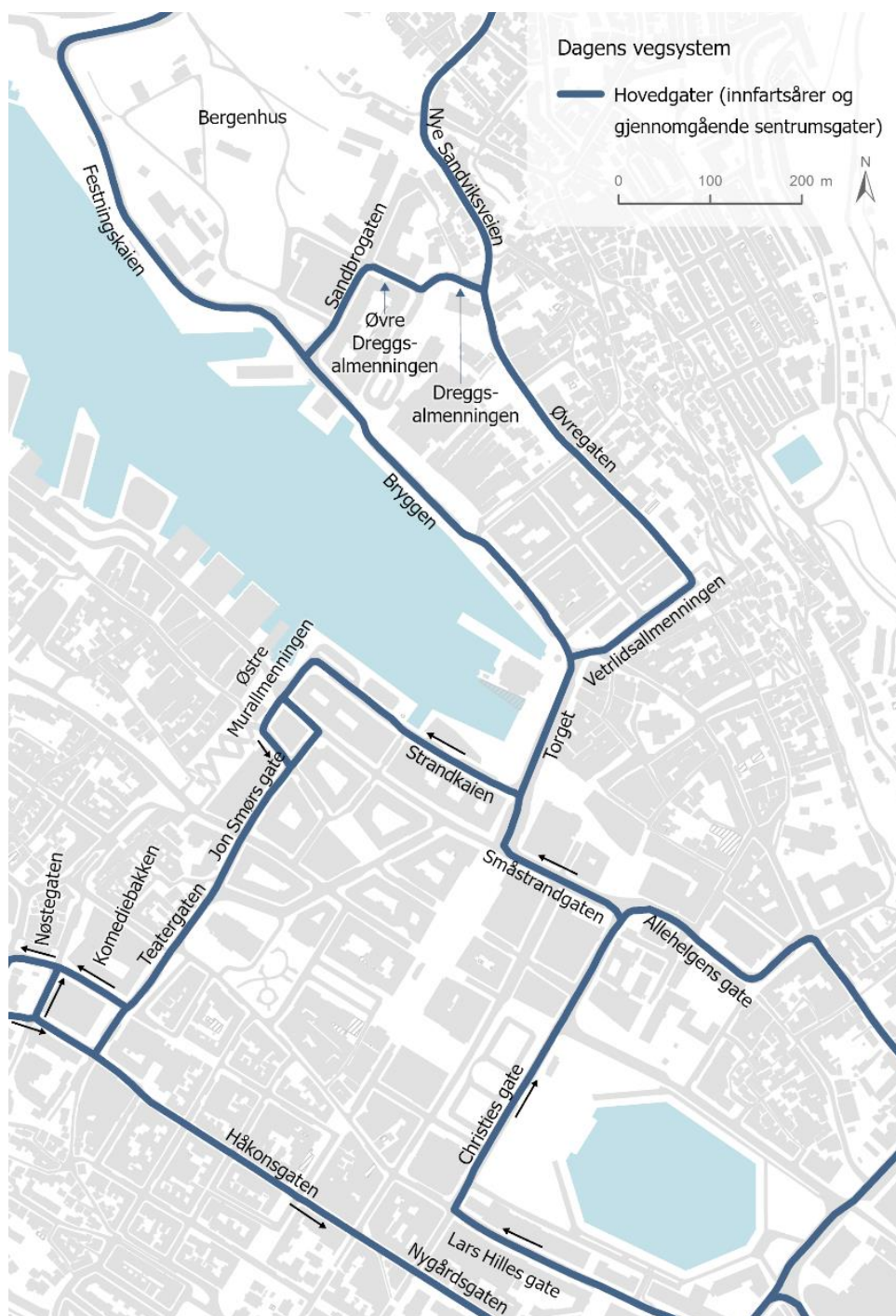
Trafikksystemet i sentrum består i dag av gater for gjennomgående trafikk, gater for kollektivtrafikk, gater for lokal trafikk uten gjennomkjøring, og gater der bare varelevering er tillatt og der enkelte er skiltet som gågater. De fleste gatene har fortau på begge sider og mange kryss og krysningspunkt for fotgjengere er signalregulert. Det er i liten grad etablert separat tilbud for syklende.

5.8.1 Vegsystem

I dagens vegsystem i sentrum ledes gjennomgående trafikk inn i en envegsregulert ring bestående av Christies gate – Småstrandgaten – Strandkaaien – Østre Murallmenningen - Jon Smørs gate – Teatergaten – Håkonsgaten – Christies gate. Innenfor denne ringen tillates bare gjennomkjøring for buss, taxi og varelevering. Innfartsårene er koblet til ringen med Lars Hilles gate/ Nygårdsgaten i sør, Allehelgens gate i øst, Torget i nord og Komediebakken/ Nøstet i vest. Ringen har to gjennomgående kjørefelt, og alle større kryss i ringen er signalregulert og samkjørt med «grønn bølge» på dagtid. Innfartsårene til ringen har avgrenset kapasitet slik at kø normalt ikke oppstår i ringen.

På Bryggesiden fordeles trafikken som går over Torget mellom Bryggen og Vetrilidsallmenningen/ Øvregaten. I området Dreggsallmenningen/ Bradbenken utgjør Sandbrogaten sammen med deler av Øvre Dreggsallmenningen og Dreggsallmenningen en tverrforbindelse mellom Bryggen og Øvregaten. Trafikk videre mot nord fordeles mellom Festningskaaien – Sjøgaten og Nye Sandviksveien.

Selv om trafikkmengden i sentrum har vist en klar minkende tendens i de senere årene er det fremdeles mye trafikk i deler av sentrumsgatene. Dette gjelder i første rekke langs den envegskjørte sentrumsringen og i innfartsårene til ringen. En oversikt over dagens trafikkmengde i området fremgår i kapittel 3.3 og tabell 3-3.



Figur 5.19: Oversiktskart over vegsystemet.

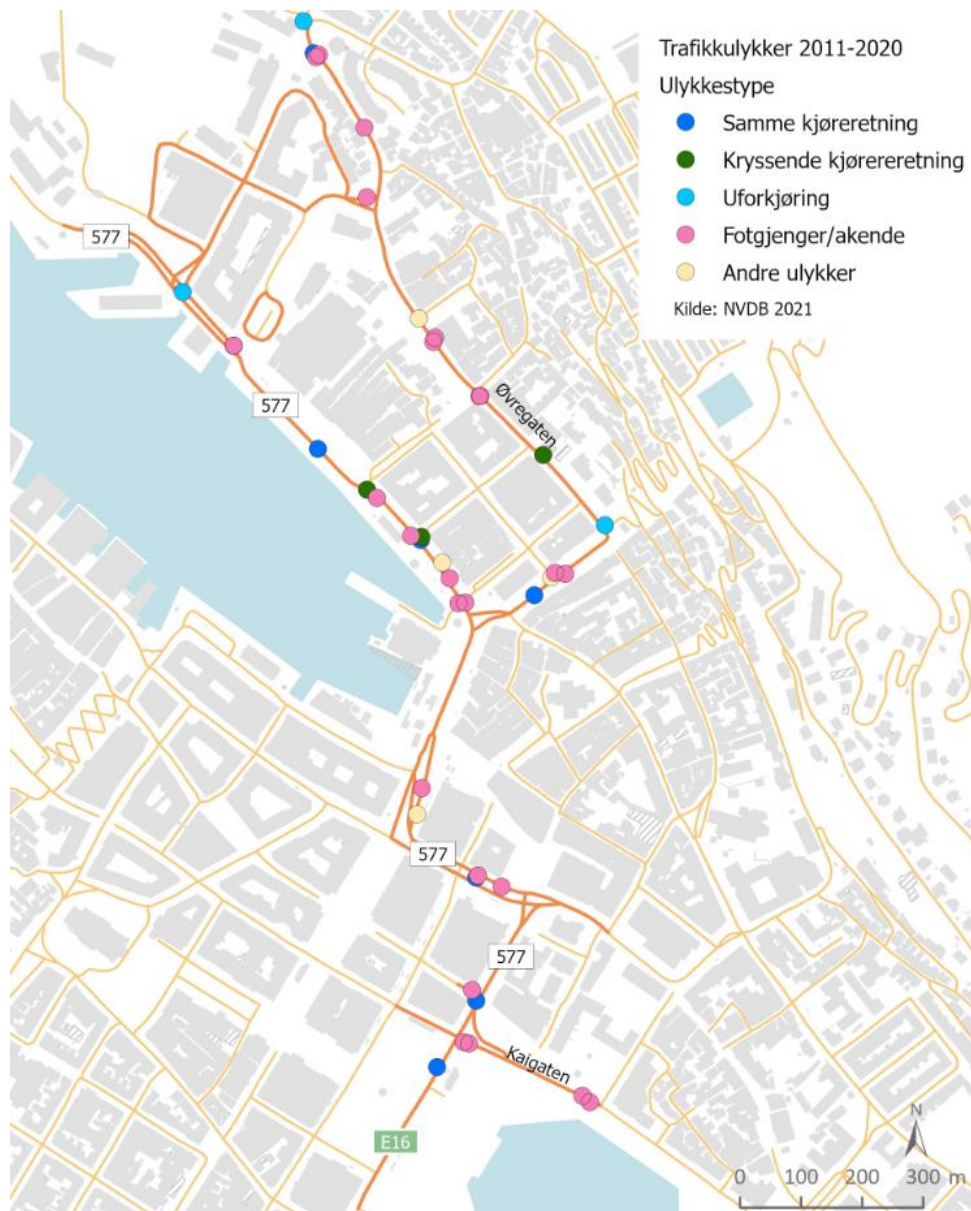
5.8.2 Trafikksikkerhet

I siste 10-års perioden 2011-2020 har det skjedd 42 politirapporterte ulykker på gatene som er markert med en mørkere oransje strek i kartet under. Området strekker seg fra Christies gate fra kryss med Lars Hilles gate i sør, og videre nordover langs Småstrandgaten, Torget, langs Bryggen og Øvregaten til Sandbrogaten og Bradbenken i nord.

Ulykkene som har skjedd på strekningen fordeler seg på 25 fotgjengerulykker, 8 ulykker med påkjøring bakfra, 3 utforkjøringsulykker og 2 kryssulykker. I tillegg er det 4 ulykker med uklart forløp. Alvorlighetsgrad er ikke lenger tilgjengelig på www.vegkart.no på grunn av personvern hensyn.

Sykkel har vært involvert i 5 av ulykkene. Figuren under viser ulykkene som har skjedd på strekningen.

Ulykkene fordeler seg spredt langs hele strekningen, det er ingen punkter eller strekninger som utmerker seg i særlig grad.



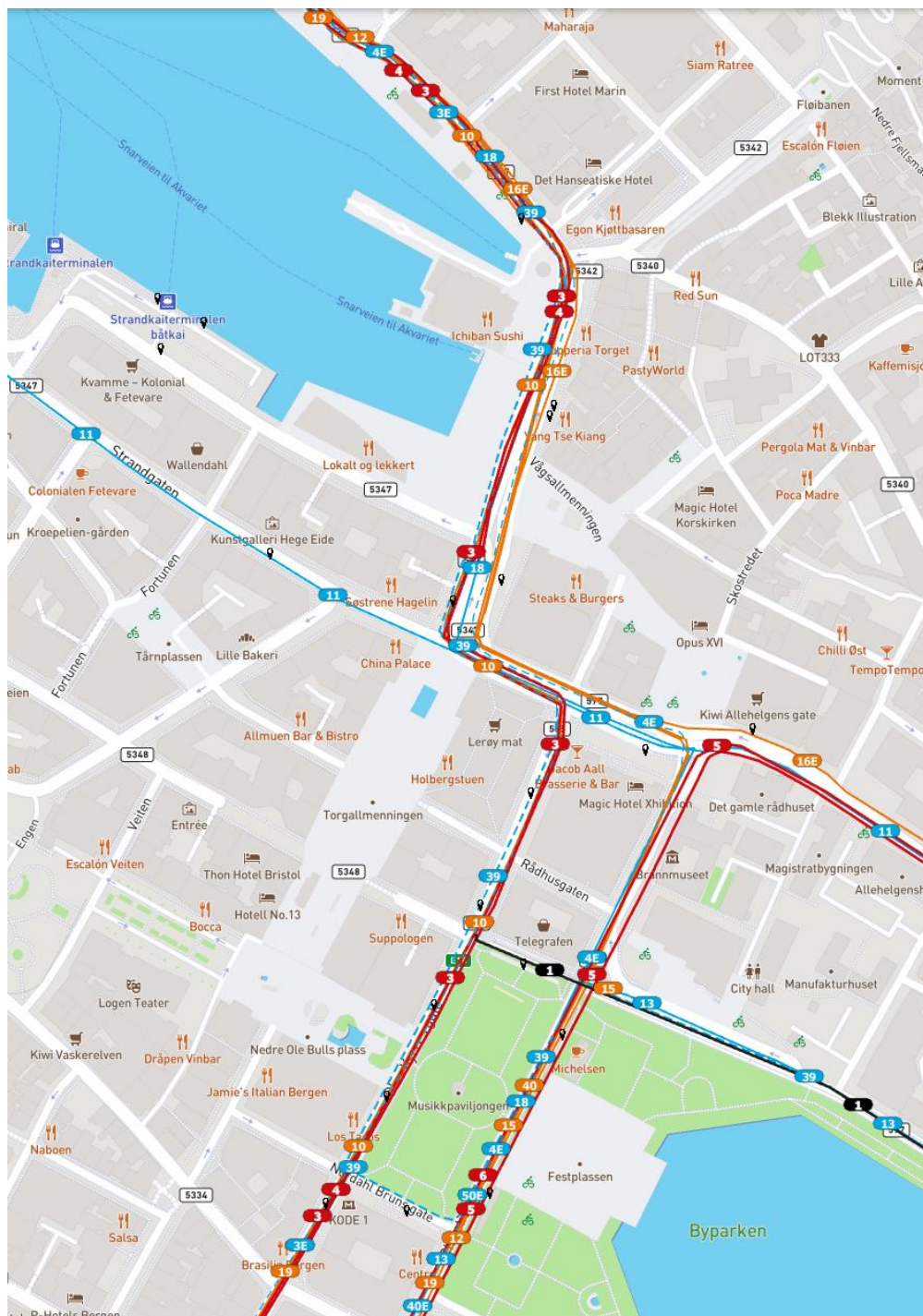
Figur 5.20: Trafikkulykker i DS1 Christies gate – Sandbrogaten/Bradbenken siste 10-årsperiode.

5.8.3 Kollektivtilbud

Sentrum er et hovedmål i regionen, og Olav Kyrres gate og Christies gate (Festplassen) er reisepunkt (start eller slutt) og korrespondansepunkt for mange reisende. Sentrumsterminalen for buss defineres som kollektivholdeplassene i Christies gate, Olav Kyrres gate og Nordahl Bruns gate. Terminalområdet håndterer i dag over 300 busser i makstimen (ref. kartlegging Cowi 2015). I tillegg trafikkerer Bybanen Kaigaten og terminerer ved Byparken holdeplass i Starvhusgaten, og fra november 2022 Gulating holdeplass (Fyllingsdalslinjen). Det vil da være 40 Bybaner i makstimen i Kaigaten (Fleslandslinjen med 24 bevegelser i time / Fyllingsdalslinjen med 16).

Buslinjene som trafikkerer Christies gate, kjører to traseer gjennom planområdet. Busser mot Bergen busstasjon kjører via Kaigaten. Øvrige busser kjører mot Småstrandgaten. Olav Kyrres gate er en kollektivgate som nylig er rustet opp med brede fortau og gode arealer for bussholdeplassene.

I dag går de fleste bussrutene fra sentrumsterminalen mot nord langs Bryggen rundt Festningen og i Sjøgaten gjennom Sandviken. Noen lokale ruter til de øvre delene av Sandviken går fra Bryggen via Sandbrogaten til Nye Sandviksveien. Ruter fra busstasjonen som ikke betjener sentrumsterminalen kjører direkte gjennom Fløyfjelltunnelen.



Figur 5.21: Skysst interaktivt rutekart.

5.9 Sykkel og gange

Generelt sett er det god tilgjengelighet for fotgjengere i byrom og gater i store deler av sentrumskjernen. Enkelte områder bærer likevel preg av at store arealer er i bruk til biltrafikk, som Christies gate, Småstrandgaten, og over Torget. I deler av disse områdene er det liten plass til fotgjengere og opphold. Torget er særlig trangt inn mot bebyggelsen der uteservering, bussholdeplasser og gående må dele et lite areal. Trafikken virker som en barriere for de funksjonelle bevegelsesmønstre og i forhold til opplevelse på grunn av støy og forurensning. Foran Bryggen er kjørearealet redusert de siste årene, men trafikken er fremdeles høy.

Christies gate er i dag sterkt trafikkert av buss- og personbiltrafikk. Gateløpet har tosidig fortau med ulike bredder langs hele strekket. Det er stor gangtrafikk til og fra ulike målpunkter, spesielt i den søndre delen ved Byparken og Festplassen. I nord passerer gaten bykvartaler med lite aktivitet henvendt mot gaten. Christies gate er en trafikkåre og vil trolig bære preg av det også i fremtidig situasjon, selv med bare kollektivtrafikk. Den nordre delen av Christies gate oppleves som et mindre attraktivt byrom enn Småstrandgaten der det meste av gaten har aktive fasader på begge sider.

Småstrandgaten oppleves i dag som et trafikkareal belastet av mye buss- og personbiltrafikk. Tverrsnittet er i første rekke tilpasset de store trafikkmengdene. Gaten har i tillegg mange gående som fordeler seg på fortau på begge sider, der særlig det nordlige fortauet oppleves som smalt sett mot antall gående. Med redusert trafikk og endret tverrsnitt er det mulig å forbedre situasjonen vesentlig for fotgjengere og byliv.

Torgallmenningen og Torget er Bergens mest sentrale byrom med stor tilstrømning av mennesker, særlig i sommerhalvåret. Bryggen er enda mer sesongpreget når det gjelder hvor mange som oppsøker området. Torget knytter sammen større sentrale byrom som Torgallmenningen, Vågsallmenningen og Vetrilidsallmenningen, men dagens trafikkløsning skaper betydelige barrierer. Gående, syklende og kollektivreisende er skjøvet ut i utkanten, noe som bidrar til at Torget er lite attraktivt som oppholdsplass.

5.9.1 Dagens sykkelruter

I dag går det ensidig tovegs sykkelveg i Lars Hilles gate som betjener syklister til og fra sør. Denne sykkelvegen ender i Rasmus Meyers allé, hvor syklister videre må forholde seg til en løsning med blandet trafikk med myke trafikanter og varelevering. Innenfor plangrensen i sentrum er det ingen separate løsninger for syklister, og en må dermed enten sykle i kjørebane eller på fortau/over torg.

Dagens sykkelruter består av flere lokale ruter inn og ut av sentrum, men med dårlig kobling gjennom sentrum. Det er liten grad av et sammenhengende nett og tilbudet preges av dårlig fremkommelighet og liten flyt for de syklende. Syklende gjennom sentrum henvises til gågater, parkareal og fortausarealer med store mengder gangtrafikk som gir konflikter.

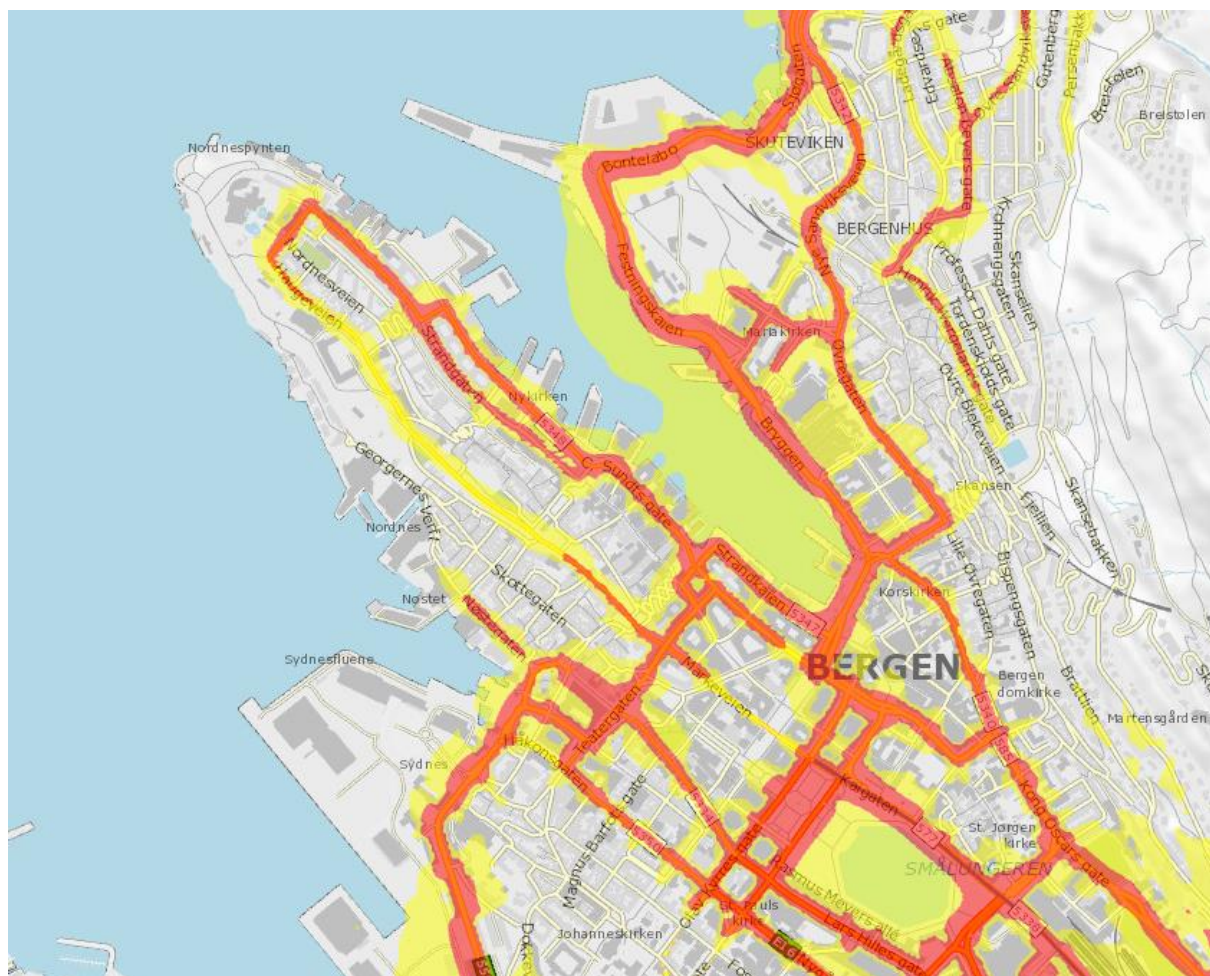
5.10 Universell utforming

Tilrettelegging i Bergen sentrum er variert og består av både standard løsninger og naturlige løsninger. Sistnevnte krever kjennskap til området. Det er varierte forhold når det gjelder kontraster i dekket, rullevennlighet, lyssetting og skilting. I all hovedsak er fortau etablert langs fasader med kantstein. Viktige krysningsfelt er lys- og lydsignalisert. Byrommene er generelt gode å bevege seg i, men noen steder er det utfordringer i forhold til holdeplassutstyr for buss som legger begrensning på fortausbredde og fremkommelighet. Særlig gjelder dette for områder langs Torget der uteserveringsareal beslaglegger gangarealet. Innenfor planområdet er det stort sett flatt, men noe mer utfordrende i randsonene. Gater som er sterkt trafikkert påvirker fremkommeligheten.

5.11 Støyforhold

Området er i dag utsatt for vegtrafikkstøy, i første rekke fra fv. 577, men også fra sideveger med stor trafikkbelastning. Kommuneplanens arealdel (KPA 2018) viser hensynssoner for rød og gul støysone, der rød sone angir områder som normalt ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål og gul sone er en vurderingssone. For å oppnå mål om kompakt byutvikling og fortetting i tilknytning til senterområder og knutepunkter for kollektivtrafikk, angir KPA 2018 mindre strenge støykrav i senterområdene.

Innenfor planområdet følger hensynssone for rødt støynivå i hovedsak fv. 577 Kaigaten – Bontelabo, samt Øvregaten. I sentrumsområdene ligger bebyggelsen tett på vegene og det er dermed en rekke fasader mot veg som ligger i gul og rød støysone.



Figur 5.22: Støysoner riks- og fylkesveger. Statens vegvesen sin kartinnsynløsning, prognose for år 2040, 4 m.o.t.

5.12 Risiko og sårbarhet – eksisterende situasjon

Det er utarbeidet en ROS-analyse der det er gjennomført en innledende fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering av de temaer som fremsto relevante. Følgende farer er utredet:

- Skredfare fra bratt terreng
- Ustabil grunn (områdestabilitet)
- Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning
- Ekstremnedbør/overvann
- Transport av farlig gods
- Sårbare bygg
- Tilsiktede handlinger

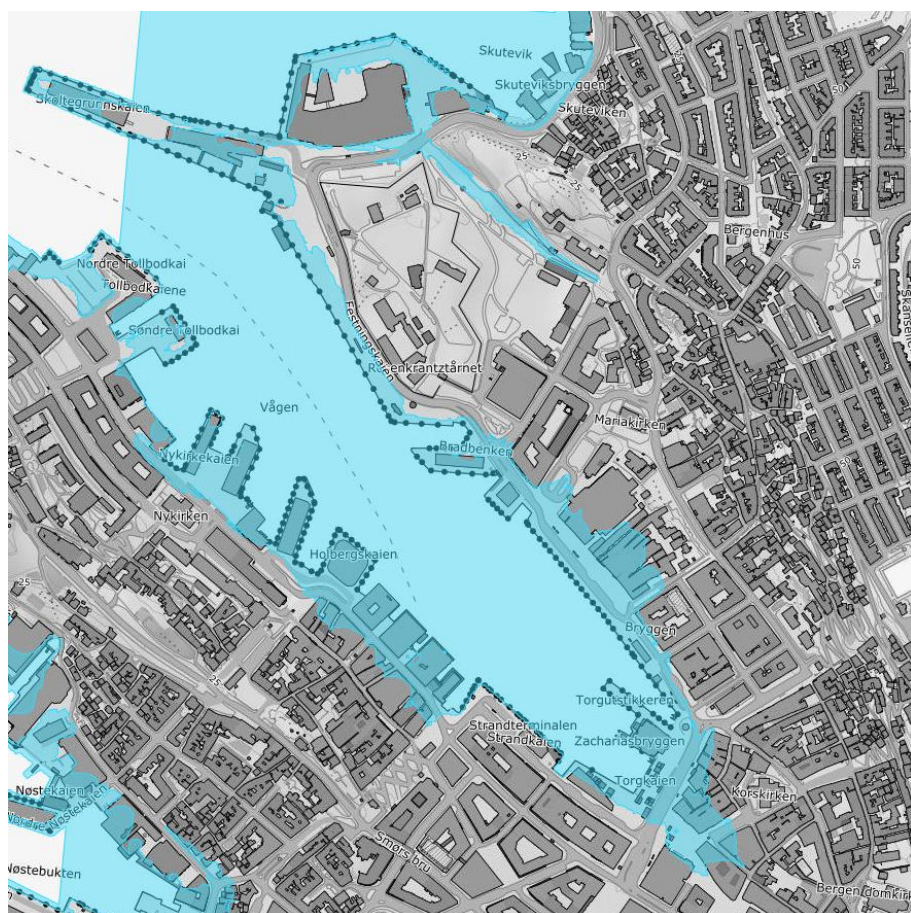
Av disse fremsto planområdet som moderat sårbart for havnivå, stormflo og bølgepåvirkning, og det er utført en hendelsesbasert risikoanalyse for denne faren. ROS-analyse for hele byggetrinn fem mellom sentrum og Åsane er vedlagt planforslaget. Se rapport RA-DS0-011 *Risiko og sårbarhetsanalyse*.

Det er også utarbeidet et felles miljøprogram for hele byggetrinn fem, som kartlegger eventuelle miljøutfordringer for Ytre miljø som kan oppstå i anleggsfasen. Se rapportnummer RA-DS0-009.

5.12.1 Aktsomhetsområder

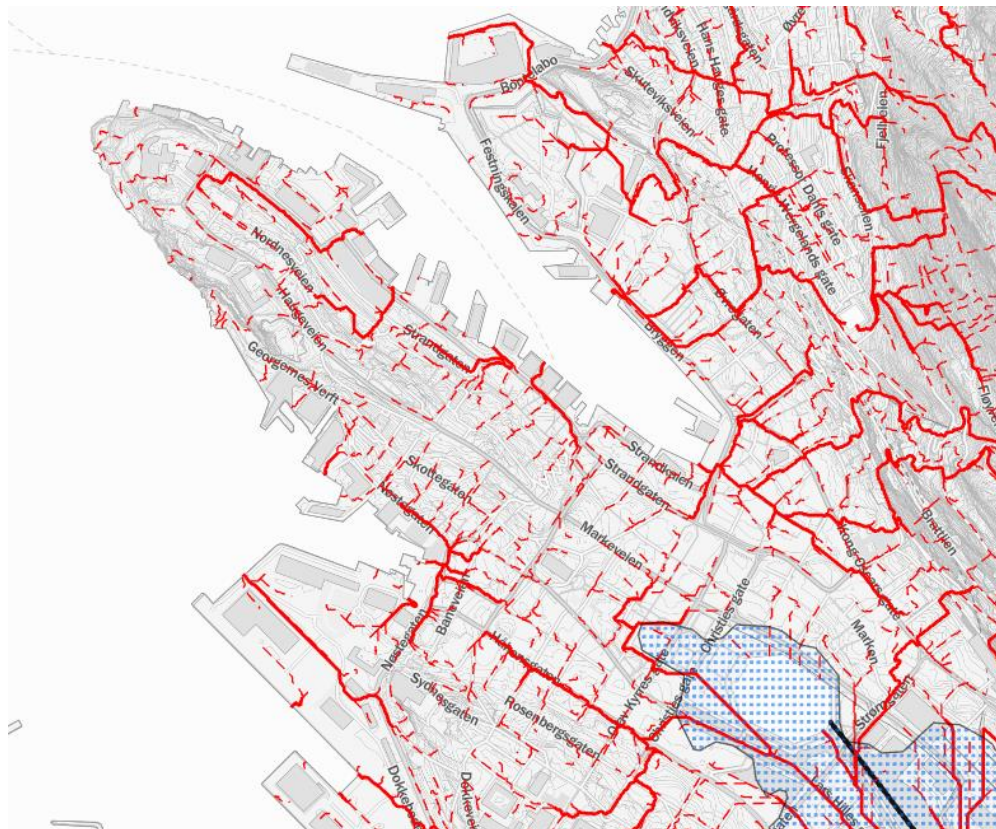
Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning

Et framskrevet havnivå til år 2090 gir en normalvannstand i Bergen som ligger 71 cm høyere enn i dag. Dette innebærer at store deler av Bergen sentrums eldre, sjønære bebyggelse ligger utsatt til for stormflohendelser. Under vises en framskrevet 200-års stormflo for 2090, der vi ser at arealer som i dag ligger tørt, vil oversvømmes.



Figur 5.23: Framskrevet 200-års flom til år 2090. Kart hentet fra DSB kartinnsyn. Ekstremnedbør/overvann

Det er forventet at fremtidens klima vil medføre økt nedbør i Norge, og periodevis ekstremnedbør. I Hordaland er årsnedbøren beregnet å øke med ca. 15%. Det regner allerede mye i Bergen, og beliggende nederst i dalsiden under Fløyfjellet, er det en hel del vann som skal finne vegen til sjøen. Bergen kommunes oversikt over flomveger i dag, viser at det er flere såkalte «store avrenningslinjer» som krysser planområdet; ved Torget, Bryggen og Bontelabo. I tillegg er det vist en aktsomhetszone for flom ved Lille Lungegårdsvannet, Festplassen og store deler av Byparken.



Figur 5.24: Utsnitt av Bergen kommunes kommunedelplan for overvann. Røde streker er avrenningslinjer for overvann. Fet, heltrukken er store avrenningslinjer. Skravert blått areal er aktsomhetszone for flom, mens svart linje viser lukket vassdrag.

5.12.2 Luftforurensning

I kommuneplanens arealdel 2018 omfattes planområdet av faresone for luftforurensning og ligger i gul sone. I området er det fare for at luftforurensningen er over gjeldende grenseverdier for svevestøv (PM10 og PM2,5) og nitrogen dioksid (NO2).

I sentrum finnes det en permanent målestasjon på Klosterhaugen, samt flere passivmålere. Bergen kommune jobbet med langsiktige tiltak for å bedre luftkvaliteten, men kan og iverksette strakstiltak ved dårlig luftkvalitet.

5.12.3 Forurenset grunn

Innledende miljøtekniske grunnundersøkelser ble utført i 2020 og 2021 i forbindelse med øvrige geotekniske og hydrogeologiske undersøkelser. Resultatene gir en oversikt over den generelle forureningsgraden i massene på denne delen av bybanetraseen.

Prøveresultatene indikerer at store deler av området har moderate til sterke forurensete masser. Forurensning i tilstandsklasse 2 til 4 ble registrert i 14 av 18 prøver tatt i ulike dybder fra 7 ulike posisjoner langs traseen. I tillegg ble tilstandsklasse 5 registrert i en prøve, men den

forurensningsgraden er ikke betegnende for området. Forurensningen finnes både i overflateprøver og i dypereliggende masser. Rene masser, påvist i 3 av prøvene, ble registrert flekkvis.

Forsvarlig håndtering av massene må sikres i videre planarbeid og prosjektering. For mer informasjon om undersøkelsene vises det til rapport RA-DS1-002 *Miljøtekniske grunnundersøkelser*. Forurensninger i grunn vil utløse krav om en tiltaksplan som skal godkjennes av miljømyndighetene hos Bergen kommune.

5.13 Vannforsyning og avløp

Bergen Vann har anlegg over hele sentrum som blir berørt av Bybaneutbyggingen, og må legges om mange anlegg. Blant annet kritiske hovedanlegg med store dimensjoner på Torget og Bryggen. Bergen Vann har eksisterende anlegg både på land og i sjø.

Det tilstrebes å separere fellesavløp, samt å forsterke en del eksisterende anlegg. Det må vektlegges å holde VA-anlegg i drift i hele anleggsperioden. I henhold til *Hovedplan for vannforsyning 2019-2028* vil hele planområdet forsynes med vann fra Svartediket og Jordalsvatnet. Planområdet ligger innenfor trykksone 1 (70 mVs) og 2 (110 mVs). Forsyning innenfor planområdet skjer i hovedsak fra ledninger innenfor trykksone 1. Ledninger i trykksone 2 fungerer som transportledning for forsyning i Nordnes og krysser planområdet ved Torget. Vannforsyningssystemet i området er bygget opp av flere sammenhengende ringsystemer.

Avløpsvannet i planområdet ledes til Ytre Sandviken og Holen renseanlegg, som er sekundærrenseanlegg, det vil si både mekanisk og biologisk rensing. Kommunalt avløpsnett i området består i hovedsak av avløpfellesledninger. Avløpfellessystemet har overløp til Lille Lungegårdsvann og langs Indre Vågen.

Avløpsledninger, som leder avløpsvann i retning Holen renseanlegg, er selvfølgelig ledninger innenfor planområdet. Fra Lars Hilles gate ledes avløpet i pumpeledning mot renseanlegget.

Avløpsledninger, som leder avløpsvann i retning Ytre Sandviken renseanlegg, er selvfølgelig ledninger fra Torgalmenningen til Skur 8 og Sandbrogaten til Skur 8. Ved Skur 8 finner en Dreggen pumpestasjon som pumper avløpet i kommunal pumpeledning via Bradbenken til Koengen, der det ledes videre med selvfølgelig mot renseanlegget.

Eksisterende ledningsnett er lokalisert i og langs kjørbart areal og berøres i stor grad av planlagt tiltak i planområdet. Infrastruktur innenfor planområdet har stor kompleksitet og alderen på VA-anlegget spenner fra 100 år til få år. Store deler av eksisterende ledningsanlegg er gammelt, utdatert og modent for oppgradering/fornyning.

5.14 Annen teknisk infrastruktur under bakken

Utover VA-anlegg omtalt i kapittelet over er følgende store aktører involvert i området når det gjelder infrastruktur under bakken:

- BKK Nett har el-anlegg i området i dag. I hovedsak lav- og høgspenning til lokal strømforsyning. BKK Nett planlegger å forsterke sitt høgspenningnett i området. Det etableres en forlenget OPI-kanal over Torget og kobles til ny kulvert ved krysset Strandkaiaen. De ønsker også føringsveier over bryggen for å forsterke kabelnettet på tvers i sentrum.
- Telenor har anlegg i området i dag. Det er ikke kjent at det planlegges noen større utbygginger i området. Eksisterende anlegg må ivaretas.
- BIR Nett må legges om en del eksisterende bussledninger for å tilpasse seg Bybaneutbyggingen. Både Eviny og BIR Nett ønsker om å tilrettelegge for nye ledninger i Nye

Sandviksveien, over bybanetunnelen/ portalen. Både planlagte ledningstraseer og eksisterende traseer langs Småstrandgaten som skal gå parallelt med Bybanetraseen må sikres i forhold til fremtidig fremgraving

- BKK Varme må legge om en del av sine eksisterende Fjernvarmeanlegg for å tilpasse seg Bybaneutbyggingen. I tillegg til det, så planlegger BKK Varme en ny Fjernvarmetrase over Torget fra Harbitzhjørnet, og inn i Vetrilidsallmenningen. Eksisterende anlegg må ivaretas.
- Statens vegvesen eier en del sluk og stikkrenner langs hovedgatene i området.

Det henvises til RA-DS1-007 *Teknisk forprosjekt* for en mer utfyllende beskrivelse samt figur 5.25 og figur 5.26.

Bossnett

Basert på byrådsvedtak 245-08 har BIR Infrastruktur (tidligere BIR Nett) bygget ut et rørbasert avfallssuganlegg; Bossnettet i Bergen sentrum. Innenfor planområdet er det såkalte «Grønne nettet» ferdig utbygd og i stor grad klart til å bli satt i drift så snart ny terminal på Nygårdstangen står klar i 2023.



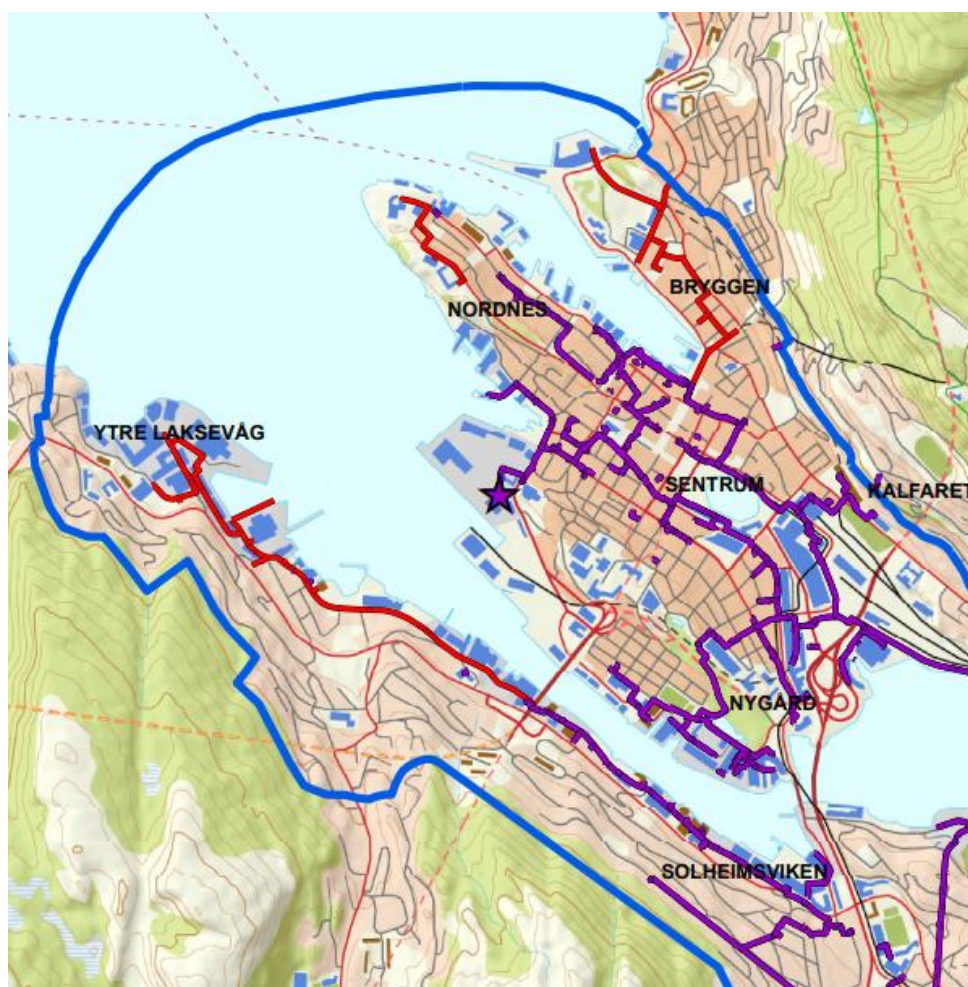
Figur 5.25: Eksisterende Bossnett langs delstrekning 1.

Bosnett i sentrum er etablert i følgende gater innenfor planområdet:

- Kaigaten
- Småstrandgaten
- Torgallmenningen/Torget

5.15 Energi

Området ligger innenfor konsesjonsområde for fjernvarme. I dag har Eviny Termo AS konsesjon for utbygging av fjernvarme gjennom Bergen sentrum og frem til området ved Festningskaien og Bontelabo. Eksisterende fjernvarmenett forsyner kunder med fjernvarme til bruk for generell boligoppvarming og for oppvarming av tappevann.



Figur 5.26: Utklipp fra konsesjonskart for fjernvarmeutbygging. Blå linje viser konsesjonsgrense. Kilde: [Konsesjonssak - NVE](#).

Hovednettet i sentrum er utbygd som et ringledningsnett, som i stor grad er ferdigstilt. Deler av ringsystemet følger gatene Kaigaten, Småstrandgaten, Torgallmenningen/Torget.

Av nye anlegg er det planlagt å utvide fjernvarmeledningene i retning mot Vetrilidsallmenningen. I tillegg har både Eviny og BIR Nett ønsket om å tilrettelegge for nye ledninger i Nye Sandviksveien, over bybanetunnelen/ portalen.

5.16 Grunnforhold

I forbindelse med planarbeidet har det undervegs blitt gjennomført grunnundersøkelser for å vurdere de nødvendige planlagte geotekniske inngrep og konsekvenser. Følgende gis en kort oppsummering av generelle funn og utfordringer i planområdet. For mer informasjon vises det til RA-DS1-007 *Teknisk forprosjekt* og de enkelte fagrapportene.



Figur 5.27: Det kvartærgeologiske kartet over Bergen sentrum viser karakteristikk "Fyllmasser" for området for delstrekning 1 (DS1) i sentrum mellom Smålungeren, Vågen, Skuteviken og Skansen (ref. Norges geologiske undersøkelse).

Geotekniske forhold

Delstrekningen har lite høydeforskjeller med naturlige avsetninger og utfylte områder. Etter 1900 er det mer byutviklingstiltak som gir terrenget vi ser i dag. Det er ingen terrengforhold som gir stabilitetsutfordringer. I utførte og kjente grunnundersøkelser (jfr. Nasjonal database for grunnundersøkelser) er det ikke påvist kvikkleire i Bergen, selv om store deler av sentrum ligger lavere enn marin grense. En stor del av planområdet preges av deponerte materialrester i den gamle strandlinjen. Det gjelder også langs Bryggen der materialrester ble deponert innenfor og utenfor den gamle kaien, og i området Sandbrogaten.

Grunnundersøkelsene er presentert i RA-DS1-003 *Geoteknisk rapport*.

De geologiske opprinnelige løsmasser har liten mektighet i Bergen. Skråningen fra fjellet ned mot Vågen er tynt dekket av løsmasser. Ned under sentrum preges løsmasser av leirige moreneavsetninger som over lang tid er overdekket av utbygging av byen Bergen. Det er dels utfyllinger fra byutvikling som mange steder består av kulturlag.

Tidlig på 1900 tallet ble kaiområdet utvidet på Bryggen. Det gir nyere fyllmasser fra 2-15 meter. Under disse ligger gammel sjøbunn med eventuelle marine kulturlag, over original geologisk morene over fjell.

I sentrumsområdet fra Torget og opp Sandbrogaten påvirkes grunnvannspeilet av grunnvannsforsyning i berget fra de høye fjellsider og den vanlige overflatetilførsel. Grunnvannet påvirker og konserverer organiske kulturlag. Nær sjøen varierer grunnvannsstanden i samsvar med tidevannsvariasjoner og lenger inn på land varierer grunnvannspeilet noe over sesong og med nedbør. Det vil si at de øverste kulturlagene er og kan bli påvirket mer av tilført luft og derved få redusert kvalitet.

Ingeniørgeologiske forhold

Ingeniørgeologiske forhold og vurderinger er omtalt i fagrapport RA-DS2-004 *Ingeniørgeologisk og hydrogeologisk rapport DS2*. Området ligger under marin grense, marine avsetninger kan følgelig forekomme.

Bergmassekvalitet varierer fra dårlig/svært dårlig til middels god. Grunnundersøkelser har avdekket at mange gater har fyllmasser på opp mot 10 meter ned til berg. Det vil være nødvendig med supplerende grunnundersøkelser i området.

Hydrogeologiske forhold

Den regionale grunnvannstrømningen er fra høyere liggende områder i øst og nordøst mot Vågen i vest. I sentrum ligger grunnvannstanden relativt grunt under terreng. I umiddelbar nærhet til Vågen påvirkes grunnvannstanden av variasjoner i flo og fjære.

6 Beskrivelse av planforslaget

Formålet med denne planen er å utarbeide reguleringsplan for:

- Bybanetrasé fra holdeplass v/Gulating i Kaigaten til holdeplass på Torget og i Sandbrogaten
- Hovedsykkelrute mellom Christies gate og Bradbenken
- «Forslag til byromsutforming for Bryggen og Torget» med innspill og føringer fra plan- og designkonkurransen Torget-Bryggen

Over Torget, fra Strandgaten til Vetrilidsallmenningen, skal bybanetrasé med holdeplass på Torget og sykkeltrasé løses for to faser:

- Trafikkfase 1; der det er gjennomgangstrafikk for biler og busser over Torget
- Trafikkfase 2; der Torget er stengt for gjennomkjøring med bil, men åpen for buss og begrenset varelevering

Sykeltraséen følger i all hovedsak banetraseen. Planen skal sikre en hovedsykkelrute med høy kvalitet for sykkeltrafikken, i samspill med andre trafikanter, byliv og kulturmiljø.

6.1 Sentrale problemstillinger

Ved oppstart av planarbeidet og i oppsummeringen av skissefasen ble sentrale problemstillinger for arbeidet beskrevet. Et utvalg av disse er kort gjengitt under, med en overordnet vurdering av hvordan de er arbeidet med.

Sikre gode forutsetninger for et robust, samlet kollektivsystem

For å sikre at reguleringsplanen har nødvendig areal for fleksibel og effektiv drift av bane og buss, er det gjort vurderinger og gitt anbefalinger om nødvendig infrastruktur for buss og bane. Det er samtidig lagt opp til at reguleringsplanens arealdisponering og løsninger skal være robust for å fange opp mulige framtidige endringer fra det driftsopplegg man ser for seg i dag.

Buss vil fremdeles være en vesentlig del av kollektivtilbudet, men behovet for busser som kjører parallelt med Bybanen mellom Bergen sentrum og Åsane vil reduseres.

Det er lagt ned et omfattende arbeid i å vurdere kjøremønster og frekvens på ulike buss-linjer i samspill med bybanetraseen. Flere områder viser seg å være sårbare med hensyn til kapasitet og fremkommelighet. I løsningsutviklingen er det arbeidet med konkrete tiltak for å redusere risiko, og omfatter blant annet:

- Vurdering av frekvens for banen opp mot tilgjengelig kapasitet i gatenettet
- Kjøremønster for busser
- Sambruk trasé for buss/bane
- Kryssutforming og kapasitetsberegninger

Trafikkregulering i sentrum, sikre fremkommelighet og tilgjengelighet

Planarbeidet er utviklet parallelt med revidering av Trafikkplan sentrum. Trafikkplan sentrum er et prosjekt i Miljøløftet og har som målsetting å bedre forhold for gange, sykkel, kollektiv- og varetransport i det sentrale byområdet. Forslaget til revidert Trafikkplan ble behandlet i byrådet i juni 2022, og ble lagt ut på offentlig ettersyn med merknadsfrist 06.09.2022.

En tiltakspakke for de trafikale løsningene, inkludert gjennomgående sykkeltrasé, legges til grunn for planarbeidet. Tiltakspakken må gjennomføres senest samtidig som Bybanen settes i drift.

- Området foran Bryggen skal bli bilfritt
- Tiltak for å redusere gjennomkjøring i Sandviken
- Tilrettelegging for varelevering og tilkomst til eiendommer
- Reduksjon av trafikk gjennom flere faser

I sentrum er arealene begrenset. Konflikter mellom prioriterte trafikantgrupper skaper også utfordringer når en skal velge systemløsninger og kryssutforming.

Prioritering av fotgjengere

Fotgjengerne skal prioriteres ved utforming av, samhandling i, og alternativ bruk av gangareal. Planen tar utgangspunkt i at fotgjengernes fremkommelighet skal være utgangspunktet ved utforming av trafikkanlegg. I skissefasen har planarbeidet vektlagt:

- Direkte forbindelser
- Bredde på gangareal
- Prioritering i kryss

Med hensyn til dimensjonering er det sett til rapport fra Trafikkøkonomisk institutt (TØI)⁷ og deres bruk av en versjon av Pedestrian levels of service (PLOS) som er benyttet for dimensjonering av fortausareal i London. Tallene i denne veilederen er benyttet som veiledende dimensjoneringsgrunnlag for fortausbredder.

Etablering av en attraktivt og sammenhengende hovedsykkelrute

For å oppnå god kvalitet på sykkelanleggene når de skal tilpasses ulike typer bymiljø er det tidligere i arbeidet med Bybanen satt opp et hierarki av kvalitetsmål som bygger på prinsippene sikkerhet, sammenheng, direkte, komfort og attraktivitet, jamfør punkt 1.3.1.

Følgende kriterier legges til grunn:

- God tilgjengelighet til funksjoner i området
- God tilknytning til gatenettet
- Et godt parkeringstilbud.
- Det skal tilrettelegges for rolig sykkeltempo dersom hovedsykkelruten går gjennom området, samtidig som tilbudet skal sikre god fremkommelighet.
- Sykkelanlegget skal utformes i tråd med ambisjoner om kvalitet i by- og gatemiljø.

Generelle føringer for systemvalg tilsier at det velges sykkelfeltløsninger for traseer som går gjennom sentrumsområder i byer.

Styrking av byrom og bymiljø

Planen legger til rette for en byromsfornyelse, både ved å fjerne biltrafikk fra gatenettet samt ved å forenkle ny trafikksituasjon, fjerne barrierer og utforme gater og byrom på fotgjengernes premisser. Det er en målsetting at byrommene skal romme nye aktiviteter, gi nye tilbud og spille en viktigere rolle for barn og voksne hverdagsliv.

Gjennom en fredeliggjøring av byrommene åpnes det opp muligheter for å reetablere og forsterke allerede eksisterende sammenhenger og etablere nye plassdannelser. Bradbenken, Sandbrogaten, Nedre Torgallmenning og Allehelgens gate er områder som vil få gode forutsetninger for

⁷ Trafikkøkonomisk institutt. Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning. [TØI rapport 1688/2019](#)

plassdannelse og byliv. Byrom og allmenninger knyttes tettere samme for å synliggjøre viktige, historiske strukturer. Planen legger til rette for en byromsfornyelse, ved:

- Å fjerne biltrafikk fra gatenettet
- Forenkle ny trafikksituasjon
- Fjerne barrierer
- Utforme gater og byrom på fotgjengernes premisser

Holdeplassplassering

Planen opprettholder i stor grad plassering av holdeplasser fra Konsekvensutredning 2013 (KU 2013), men det er gjort vurderinger blant annet knyttet til kapasitet, synlighet, trafikksikkerhet og byromsmessige kvaliteter. For de ulike holdeplassene er følgende problemstillinger arbeidet med:

- Kaigaten: Holdeplassområdet har svært høy kompleksitet til organisering av holdeplass, kryssutforming i Christies gate, sammenkobling til sentrumsterminalen for buss gjennom sentrum, og fremkommelighet for alle trafikantgrupper.
- Torget: Vurderinger knyttet til byrom og trafikk er de mest sentrale problemstillinger. Området har et begrenset tilgjengelig areal og etablering av gode fotgjengerareal og sykkeløsning skal fungere i trafikksituasjoner der Torget er åpent og stengt for personbiltrafikk.
- Sandbrogaten: Holdeplassområdet har et trangt gatetverrsnitt tett på Bergenhus festning. Det må sikres god tilgjengelighet og synlighet til holdeplassen og knytte festningsområdet tettere på Verdensarvstedet. Nærhet til tunnelportal og kapasitet knyttet til arrangement på Bergenhus festning er vesentlige problemstillinger.

Grunnforhold

Grunnforholdene på delstrekning 1 er varierte, og har lagt føringer på hvordan prosjektet har utviklet seg. Det er utført grunnundersøkelser for prosjektet innenfor DS1 i 4 omganger. Se tabell nedenfor for oversikt over utførte undersøkelser. Grunnforhold vurderes å være godt kartlagt. Det vises til «RA-DS1-004 Geoteknisk datarapport» for utfyllende informasjon om utførte undersøkelser.

Tidspunkt	Undersøkellesmetoder		
	Totalsonderinger	Naverprøver	Piezometere/ poretrykksmålere
November 2019	8	19	4
Mai 2020	14	50	11
April/mai 2022	16	108	7 (+2 miljøbrønner)
Februar/mars 2023 (datarapport ikke ferdigstilt)	4	115	
Totalt	42	292	22 (+ miljøbrønner)

Løsmassetykkelsen registrert i borpunktene varierer fra ca. 1,0 til 31,1 meter. Berg er påvist i samtlige totalsonderinger, med unntak av borpunktene nr. DS1-002, DS1-003 og DS1-203 v/Bryggen. Disse er avsluttet i løsmasser i henholdsvis 24,1, 20,4 og 32,3 meter dybde.

Boremotstanden i totalsonderingene varierer, men alle boringene viser et fast topplag (stor motstand ned til ca. 1,0 m dybde under terreng). Videre nedover i sonderingene har alle boringene (sett bort fra posisjon DS1-001) innslag av masser med lav til middels lav boremotstand. I noen områder viser sonderingsresultatene lav til meget lav boremotstand. Resultatene fra gjennomførte laboratorieundersøkelser viser at massene generelt består av sand, grus og litt silt (i de dypeste prøvene) og/eller svært humusholdig materiale. På prøvene fra Bryggen er det også noe teglstein.

Geotekniske problemstillinger innenfor DS1

Det mest sentrale geotekniske problemstillingene på strekningen knyttes til bæreevne for banefundamentering, infrastruktur i grunnen, og hvordan disse må tilpasses de varierte grunnforholdene. Dette innebærer å ta hensyn til kulturlag, grunnvannsbalanse og potensielle setninger.

Banefundamentering

Mens det er kort avstand til berg i Småstrandgaten, er det til dels tykke løsmasseforekomster i de øvrige gatene, flere steder med kulturhistorisk verdi. Over Torget og deler av Bryggen er det organisk materiale i grunnen, med til dels mektige forekomster. I Sandbrogaten er massene mindre mektige, men her er det påvist liten dybde ned til verdifulle kulturlag.

De geotekniske utfordringene for fundamenteringen av banen fra Torgallmenningen til og med Sandbrogaten vil være å unngå setninger i områder med mektige lag med lav setningsmotstand, og samtidig ikke påføre grunnen tilleggslast i områder hvor det er kulturlag.

Et bredt og relativt stivt sporfundament (betongplate) som kan gi god lastfordeling vil kunne minimere økt spenning i grunnen og utjevne eventuelle differansesetninger. Et slikt fundament gir god bæreevne i områder med bløte lag i dybden. I tillegg vil delvis masseutskifting med lette fyllmasser av Glasopor eller tilsvarende kunne kompensere for vekten for betongfundamentet, slik at grunnen i dybden (kulturlag) ikke blir påført tilleggslast. Det legges også opp til å sveise skjøter, slik at man unngår rystelser fra støt i overgangene.

Infrastruktur i grunnen

Trasé og dybde for utgravinger for infrastruktur kan medføre utfordringer med hensyn til sikring av nærliggende kjørefelt, bygg og aktivitetsområder, særlig ved behov for dyp graving. Stedvis kreves spunt i byggefasen. Det er viktig å unngå tørrlegging av grøft/grop under anleggsarbeidet for å unngå grunnvannssenkning. Ved Torget, der nedgravd betongkulvert er planlagt, er permanent spunt ikke ønsket, bl.a. på grunn av konflikt med kulturlag. Foreslått løsning innebærer graving og installasjon av kulvert under vann. Slikt arbeid er krevende, men ble også utført i forbindelse med etablering av eksisterende kulvert langs Strandkaaien. Tilbakeføring av masser må sørge for at man ikke endrer grunnvannsstrømmen i området.

Planlagte omlegging av kommunens gamle rørtrasé langs Bryggen vil kreve store utgravinger og spuntavstivelse for å begrense virkningene på nærliggende veier og bygg. For å legge Bybanesporer nær nåværende veg må det etableres en ny rørtrasé mellom planlagt banespor og nåværende kaikonstruksjon. En spuntvegg mot banetraseen er foreslått for å minimere plassbehovet og sikre banekonstruksjonen ved behov for vedlikehold av rør og kabler. Utfordringene ved å bruke spuntvegg inkluderer å sikre akseptable rystelser under installasjonen og dimensjonere for små deformasjoner i bakenforliggende løsmasser hvor banen skal anlegges. Det er nødvendig å ha kontroll på grunnvannsspeilet i området, spesielt i verdensarvsonen. Rørspunt er foreslått for å unngå rystelser under installasjon, og det gir en mulighet for tette koblinger for å hindre gjennomstrømning av grunnvann. Veggene kan også etableres som en åpen løsning avhengig av løsmassene. Rørvegg kan etableres uten forankring og være selvbærende, forutsatt tilstrekkelig store dimensjoner på rør.

Hensyn til kulturminner og kulturmiljø

Kulturminnefaglige vurderinger er gjort i forbindelse med en rekke fag og tema, både over og under bakken, og inngår som et sentralt tema i mange beslutnings- og underlagsnotater, foruten notater som primært omhandler kulturminnerelaterte problemstillinger. Ved noen av disse arbeidene er det hentet inn ekstern kompetanse, som Norsk institutt for kulturminneforskning (NIKU) for oppdatering

av kunnskapsgrunnlag og vurderinger i Sandbrogaten, og Norges geologiske undersøkelse (NGU) for vurderinger av grunnvann knyttet til ulike løsninger ved Bryggen.

Sentrale problemstillinger knyttet til kulturminner har vært:

- Barrierevirkninger (funksjonelle og visuelle, herunder kaihøyde på Bryggen)
- Hensyn til og opprettholdelse av historisk viktige siktlinjer og akser
- Hensynet til kulturhistoriske verdier ved utforming av bygulv og byrom
- Kulturlag og kulturminner i grunnen. Ettersom senkning av grunnvannsnivå kan medføre nedbryting av organiske kulturlag har hydrogeologi vært et viktig aspekt ved kulturminnevurderingene.

Gjennom hele planprosessen har det vært møter med kulturminneforvaltningen, med representanter fra Riksantikvaren, Vestland fylkeskommune og Byantikvaren i Bergen kommune, normalt en gang hver måned. Formålet med disse prosessmøtene har vært å presentere kulturminnerelaterte problemstillinger i prosjektet for diskusjon og tilbakemeldinger. Ved behov har ulike fagkompetanse utover kulturminnefaget deltatt i møtene, som f.eks. ekspertise på vann- og avløp, geoteknikk, anleggsgjennomføring etc. Parallelt med dette har det vært ukentlige diskusjonsmøter med primært Byantikvaren. Mot slutten av arbeidet har det vært egne arbeidsmøter med Riksantikvaren og Vestland fylkeskommune hvor særlig løsninger i Sandbrogaten og Bryggen har vært diskutert i detalj med innspill fra ulike relevant fagkompetanse. Her har representanter fra Bergen Vann og Bybanen Utbygging deltatt. Spesialistkompetanse på hydrogeologi fra Norges geologiske undersøkelse (NGU) har deltatt for kvalitetssikring for løsninger på Bryggen. Hanseatisk museum og Statens vegvesen har også bidratt i arbeidet. I tråd med anbefalingene fra KUYA-utredningene er det gjort flere grep og tilpasninger i planen, i dialog med kulturminnemiljømyndigheter. Dette er nærmere beskrevet i kap. 6.3.6.

Geotekniske undersøkelser i sentrum er godkjent gjennom vedtak fra Riksantikvaren, flere ganger på vilkår om arkeologisk observasjon. Arkeologisk observasjon er gjennomført av Norsk institutt for kulturminneforskning (NIKU). Gjennom disse undersøkelsene er det satt ned poretryksmålere for kartlegging og observasjon av grunnvannstand. Data fra disse undersøkelsene har inngått i kunnskapsgrunnlaget under arbeidet. Sommeren 2022 ble det foretatt ytterligere geotekniske undersøkelser med grunnboringer og grunnvannsmålinger, særlig i Sandbrogaten og langs Bryggen. I tråd med Riksantikvarens vedtak ble det gjennomført arkeologisk observasjon også av disse grunnboringene, samt satt i gang et 5-årig miljøovervåkningsprogram for kulturlag i tilknytning til traseen, med utgangspunkt i nevnte undersøkelser.

Formålet med den arkeologiske observasjonen av grunnboringene er å påvise, kartlegge og datere kulturlag, og å påvise overgang til eventuelle sjøavsatte kulturlag og til geologiske lag. Gjennom miljøovervåkningsprogrammet vil man undersøke kulturlagenes bevaringstilstand over tid ved måling av temperatur, vannstand, ledningsevne og oppløst oksygen, for å sikre et godt datagrunnlag om bevaringsforholdene for kulturlag innenfor tiltaksområdet. NIKU vil utarbeide årlige statusrapporter fra miljøovervåkingen. Rapport fra den arkeologiske overvåkingen sommeren 2022 forventes å ferdigstilles i løpet av våren 2023, når alle prøveanalyser foreligger. Foreløpige observasjoner er omtalt i kap. 7.7.3 og 7.7.4.

Det er gjennomført ytterligere grunnboringer i perioden 21. februar til 6. mars 2023. Lokalisering av borpunkt var i stor grad styrt av arkeologifaglige problemstillinger. Per 10. mars foreligger ikke kulturminnefaglige vurderinger av disse prøvene, utover at de ikke viste behov for vesentlige endringer av tiltaket ut fra arkeologiske hensyn. Dette er imidlertid ikke en endelig vurdering. Resultatene skal vurderes av arkeolog og gjennomgå laboratorieundersøkelser før endelig resultat foreligger.

Innarbeiding av innspill og føringer fra plan og designkonkurransen for utforming av byrommene Torget – Bryggen «Forslag til byromsutforming for Bryggen og Torget»

Bymiljøetaten i Bergen kommune arbeider med forslag til utforming og bruk av byrommene langs Bryggen og Torget. Det er gjennomført regelmessige samhandlingsmøter mellom Bymiljøetaten med vinner av arkitektkonkurransen, prosjektgruppen «Mot Vågen» og partene i reguleringsplanarbeidet for å sikre en felles forståelse og koordinering mellom de to prosjektene. Bybanen skal være en naturlig og integrert del av området hele, og føres over Bryggen med så få og med så enkle virkemidler som mulig, slik at kontakten mellom Bryggen og Vågen understrekes og opprettholdes i størst mulig grad. Gjennom planprosessen har det vært spesielt jobbet med:

- Designgrep for et sammenhengende bygulv og prinsipielle løsninger for byrommene Torget og Bryggen og formidling av de kulturhistoriske sporene
- Utforming av banetrasé, sykkelfelt og fotgjengersone som gir en tilstrekkelig visuell tydelighet i forhold til hvor de ulike trafikantene har sin plass i byrommet
- Løsninger for kontaktledningsanlegg og lyssetting

Driftsopplegg og alternativ løsning til kontaktledningsnett

Vurdere behov for vending av vogner i sentrum

På samme måte som i KU2013 anbefales det å legge til rette for vending av Bybanen fra nord i Sandbrogaten. Dette er aktuelt når traseen over Bryggen og Torget er stengt ved arrangement, som f.eks. 17. mai. Dette gjelder også dersom stormflo gjør at banen i en kortere periode ikke kan kjøre gjennom sentrum. Vending fra sør i slike tilfeller kan gjøres i Kaigaten og ved Bystasjonen som i dagens system.

I perioder vil det være interessant å kunne vende passasjerlinjer fra sør i sentrum. Dette kan være aktuelt for å kunne sikre tilstrekkelig kapasitet på alle deler av linjenettet i forhold til etterspørsel. Det er derfor sett på ulike muligheter for vending av baner fra sør, blant annet i Christian Michelsens gate. En vending fra sør må sees sammen med det pågående arbeidet med kommunedelplan for kollektivsystemet mot vest, og driftsopplegg for hele det fremtidige bybanenettet. Videre arbeid med vending av bane fra sør er ikke inkludert i dette planarbeidet.

For å kunne sikre minst mulig driftsforstyrrelser på banen, er det viktig at det er avsatt areal for å kunne hensette eller trekke unna en vogn som av ulike årsaker får driftsproblemer. Gjennom planforslaget er det lagt til rette for etablering av et hensettingsspor på Bradbenken. Dette vil kun brukes i korte perioder ved tekniske problemer med en vogn, ellers vil området brukes som en plass.

Konsekvenser av løsning uten kontaktledningsanlegg langs Bryggen

Strekningen Kaigaten – Torget reguleres for tradisjonell kjøreledning med master eller feste i fasader langs linjen. Strekningen Torget – Sandbrogaten reguleres uten kjøreledningsanlegg og vognene må da kjøre på batteri.

Uten kjøreledning på strekningen forbi Bryggen og drift med vogner med batterier, må strømforsyningen langs andre deler av anlegget sikre ladebehovet for vognene som skal trafikkere denne strekningen. Strømforsyning sikres ved at det reguleres tilstrekkelig areal for likeretter ved tunnelportal i Sandbrogaten.

6.2 Vurderte alternativer i skissefasen

Innenfor det overordnede trasévalget som ligger til grunn for planen, har det i skissefasen blitt vurdert flere løsninger for både holdeplassvarianter, trasé for hovedsykkelrute og utforming av bane-

og veganlegg. Det er også gjort vurderinger knyttet til driftsopplegg og kjøremønstre for bane og buss da dette i stor grad har konsekvenser for de fysiske løsningene i planen. Resultatene fra skissefasen har dannet grunnlaget for videre arbeid med reguleringsplan og teknisk forprosjekt.

I dette kapitlet gis en kort oppsummering av alternativene som har blitt vurdert for ulike delområder på strekningen, samt konklusjoner og føringer dette har gitt for løsningene i planen. For mer utfyllende informasjon vises det til rapport RA-DS0-007 *Oppsummering av skissefasen*. Det er gjort omfattende vurderinger knyttet til trafikkløsning i sentrum og ivaretagelse av verdensarvhensyn og oppfølging av anbefalingene fra Konsekvensutredning for verdensarv (KUVA), som ble levert henholdsvis høsten 2020 og høsten 2021. KUVA anbefalingene baserer sine tilbakemeldinger på materiell utarbeidet til oppsummeringsrapport fra skissefasen, samt *RA-DST-006 Sammenlikningsrapport dagalternativ og tunnelalternativ*.

Vurderte alternativ for trafikk

For å sikre god fremkommelighet og trafikkikkerhet for bybane- og busspassasjerer, syklende og gående i sentrum, er reduseres biltrafikken i sentrum gjennom blant annet trafikkregulering og endret arealdisponering. Prioritering av fotgjengere i sentrum ligger fast. I tillegg må det finnes løsninger for at kollektivtrafikken med rolledeling mellom buss og bane, gir et samlet godt tilbud og at sykkel får funksjonelle løsninger med håndterlige forhold til andre trafikanter.

De største utfordringene oppstår ved konflikt mellom prioriterte trafikantgrupper på grunn av arealknapphet eller kompleksitet når mange grupper og kjøreretninger skal håndteres innenfor en strekning eller et kryssområde. I sentrum er arealene begrenset, og det må skje en avveining av arealbruken også mellom prioriterte grupper.

Konsekvensutredning 2013 (KU2013) la til grunn et trasévalg med stor grad av sambruk mellom bane og buss. Dette er en løsning som har begrensninger i forhold til kapasitet og planarbeidet har avdekket flere utfordringer, særlig i kryssområder der bane og buss har ulike kjøremønstre. Skissefasen tok utgangspunkt i Trafikkplan sentrum 2019. Det er utredet flere ulike alternativer for kjøremønstre med vekt på å forenkle systemet slik at lesbarheten blir bedre, kompleksiteten i kryss reduseres og forholdene for fotgjengere og syklister forbedres.

Gjennom planforslaget anbefales det etablering av et trafikksystem med to-vegs trafikk på Strandkaian. På den måten kan Strandgaten og Torgallmenningen fredeliggjøres og skjermes for biltrafikk. Dette grepet bygger opp under ambisjoner både i kommuneplanens arealdel (KPA 2018) og plan- og designkonkurransen fra Torget til Bryggen, og gir mulighet til å styrke viktige strukturelle og historiske sammenhenger rundt Vågen. Det gir enklere kryssutforming og bedre fremkommelighet for myke trafikanter på strekningen Småstrandgaten – Torget. Plangrepet påvirker kjøremønsteret i flere sentrumsgater, også utenfor planområdet.

Det er også gjort vurderinger knyttet til trasévalg for buss i nordkorridoren, mot Nordnes, samt kjøremønstre for busser i området rundt Sentrumsterminalen. For å redusere mengden busser gjennom Christies gate og Småstrandgaten anbefales det gjennom planforslaget å åpne Starvhusgaten for busstrafikk.

Det er gjennomført Reliability, availability, maintainability and safety analyser (RAMS) og arbeidet med kapasitetsberegninger for alle kryss og gater der buss og bane benytter samme trasé. I disse modellene er fremkommelighet for gange og sykkel en vesentlig faktor som vektles høyt.

Gjennom planarbeidet er det vurdert busstrasé langs Bryggen. Kompleksiteten i kryssutforming der bussene skal inn og ut av banesystemet, medfører store negative konsekvenser for syklister og øker risikoen for uønskede hendelser i kryssområdene. Det anbefales derfor at et begrenset antall busser legges til Øvregaten og videre i nordkorridoren. Bryggen beholdes bane, sykkel og fotgjengere. I tillegg tilrettelegges det for begrenset varelevering med motorisert kjøretøy.

Sandbrogaten stenges for all gjennomgående biltrafikk. I den sørlige delen av gaten tillates kjøring til eiendommene. I nordre del av gaten tillates kun kjøring i forbindelse med utrykning og planlagt vedlikeholdsarbeid for Bybanen.

Vurderte alternativ hovedsykkelrute og gange

Anbefalt løsning for hovedsykkelrute i skissefasen fremkommer av figur 6.1. En av hovedutfordringene i prosjektet er at hovedsykkelruten følger parallelt med en kollektivgate. Ny utgave av vegnormalen N100 *Veg- og gateutforming* (2018) sier blant annet at «Det anbefales ikke å kombinere hovednett for sykkel- og kollektivtrafikk i samme gate ut fra trafiksikkerhetshensyn». Normalen skriver at hovednett for sykkel bør heller ikke legges i samme kjørefelt som sporvogn. Ruter for sykkeltrafikk anbefales ikke lagt til lenker med mange tunge kjøretøy. På bakgrunn av dette er det sett på flere forskjellige alternative gateløp for etablering av et gjennomgående sykkeltilbud der en rekke sentrumsgater er vurdert opp mot kvalitetskriteriene for hovedsykkelruten, konfliktnivå med fotgjengere og andre trafikantgrupper og tilgjengelig areal.

Prosjektet har vurdert løsninger som benytter ringvegprinsipp for den gjennomgående ruten, lagt henholdsvis via Kong Oscars gate og Vaskerelven. Det er gjort vurderinger knyttet til bruk av Starvhusgaten/Olav Kyrres gate. Det ble vurdert å ikke gå videre med disse løsningene, men i stedet optimalisere ruten langs bybanetraseen fra Christies gate til Bradbenken. Det ble samtidig besluttet å utvide planområdet i Christies gate for å kunne sikre et sammenhengende sykkeltilbud fra dagens løsning i Rasmus Meyers allé. For en mer detaljert beskrivelse av varianter vurdert i skissefasen, se beskrivelse under hvert delområde.

GIS-analyser og vurderinger gjort i skissefasen viser en stor etterspørsel etter et finmasket sykkelnett med gode koblinger mellom lenkene. Det viser samtidig et behov for etablering av en gjennomgående rute øst for Lille Lungegårdsvann som kobler ruten fra Møllendal sammen med hovedsykkelruten nordover. Disse alternativene er ikke del av planen og vurderingene er derfor ikke arbeidet videre med etter skissefasen.

Tilstrekkelig kapasitet på gangakser i sentrum har vært prioritert og nærområdene til hver enkelt holdeplass er svært viktig både for å unngå uønskede hendelser og for å sikre banens fremkommelighet.



Figur 6.1: Systemkart hovedsykkelrute. Hensvisninger til øvrige koblinger er hentet fra arbeidet til Sykkelstrategi for Bergen 2019-2030.

Kulturmiljø og kulturlag

I skissefasen har kulturmiljø og kulturminneverdiene vært en integrert del av arbeidet og viktig for løsningsutvikling. I utforming og plassering av holdeplassene har det vært fokus på nærføring og utforming som tar hensyn til historiske bygninger og verdier. Siktlinjer og historiske akser har vært viktige å opprettholde.

I løpet av skissefasen og i den videre optimaliseringen har det vært lagt vekt på å finne løsninger for å unngå og å begrense inngrep i kulturlag ved graving og omlegging av infrastruktur, og å finne løsninger som kan gi gunstigere forhold for opprettholdelse av grunnvannsnivå.

Omlegging av infrastruktur er den delen av bybanetiltaket som har størst konfliktpotensial med kulturlag. Omlegging av infrastruktur vil kreve dype grøfter, i områder med nærhet eller kontakt med middelalderse kulturlag, som Bryggesporden og trolig Nedre Torgalmenningen, eller yngre kulturlag, som på Torget. Omlegging av infrastruktur kan imidlertid påvirke grunnvann, og dermed også kulturlag i større avstand fra selve tiltaket. Det er sett på ulike alternativer for omlegging av infrastruktur.

I løpet av skissefasen ble det gjort kildesøk for oppdatering av arkeologiske observasjoner i traseen siden 2013, disse er fåtallige. Det er dispensert fra kulturminneloven fra Riksantikvaren for 20 grunnundersøkelser innenfor delstrekningen. Det ble gjennomført arkeologisk observasjon ved ni grunnboringer, hovedsakelig i Sandbrogaten-området. Det ble igangsatt kartlegging og målinger av grunnvannsnivå langs delstrekningen, særlig i området rundt Sandbrogaten.

Kulturlag, både automatisk fredede fra middelalder, og yngre lag, er nært forbundet med hydrogeologi og infrastruktur. Grunnvannsmålingene har inngått i de senere vurderingene for å finne gode løsninger for kulturlag langs trasé, samt for å sikre at kulturlag i omliggende områder ikke skal ta skade, da grunnvannssenkning kan påvirke kulturlag over et større område. Optimaliseringer hvor kulturlag og grunnvann har vært sentrale er særlig løsningene for infrastruktur langs Bryggen og i Sandbrogaten.

6.2.1 Kaigaten - Christies gate - Småstrandgaten

Delområdet omfatter Christies gate, Kaigaten, Starvhusgaten, Allehelgens gate, Småstrandgaten og Olav Kyrres gate.

Vurderinger gjort i skissefasen omhandler både holdeplassløsning i Kaigaten og et samlet trafikksystem fra Christies gate til Torgalmenningen. Det er gjort vurderinger knyttet til disponering av relativt trange gatetverrsnitt der det skal tilrettelegges for kollektivløsninger med bane og buss, sammen med hovedsykkelrute og fotgjengere. Som beskrevet i kapittel 6.2 er det i løpet av skissefasen gjennomført grep for å redusere omfang av busser i gatesnittet Christies gate – Småstrandgaten. Det er sett på ulike kjøremønstre og antall busser knyttet til sentrumsterminalen. I dette ligger en vurdering knyttet til bruk av Starvhusgaten.

I arbeidet med hovedsykkelruten er det gjort omfattende vurderinger knyttet til etablering av en sykkelrute i ulike, nærliggende gateløp samt i Christies gate. Det er i tillegg sett på ulike systemer langs banetraseen for å oppnå en løsning med god sikkerhet, fremkommelighet og god integrering i byrommet. Konflikte med andre trafikanter som fotgjengere og kollektivtrafikk har vært en vesentlig del av vurderingene.

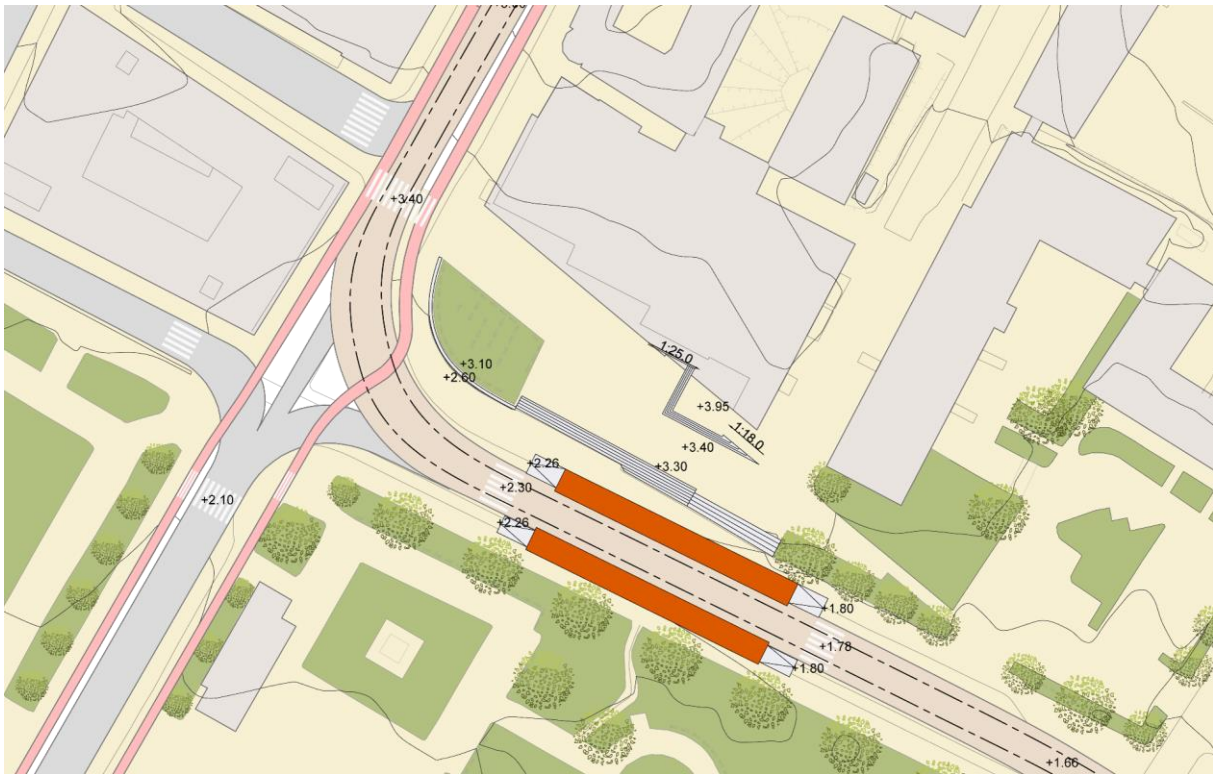
Det er arbeidet med linjeføring for bane, særlig i området rundt Kaigaten holdeplass. I Småstrandgaten er det gjort mindre justeringer som konsekvens av arbeid med hovedsykkelruten og fortausareal.

Holdeplassvarianter i Kaigaten

I fremtidig situasjon stenges Christies gate og Småstrandgaten for gjennomgående biltrafikk. Plassering av den nye holdeplassen skal inngå i eksisterende byvev og ivareta forhold knyttet til integrering, orienterbarhet, plassdannelser, sikkerhet og forhold for gående på en god måte. Det forventes enda større fotgjengervolumer i dette området i en fremtidig situasjon, og tilrettelegging for gående har derfor vært sentralt. Det ble i skissefasen utarbeidet to alternative løsninger for plassering av holdeplass, i tillegg til KU-løsningen:

- Variant 1 med eget kjørefelt for bussene i bakkant av holdeplassen. Betydelig endring av byrommet og negativ konsekvens for fotgjengere og dårlig fremkommelighet for buss. Ikke anbefalt videreført.
- Variant 2 med buss gjennom holdeplassen og plattform trukket så langt vest som mulig. God integrering i byrommet, tilknytning til sentrumskjernen og bussholdeplass i Olav Kyrres gate (sentrumsterminalen). Bussenes svingebevegelser fra Christies gate og inn i Kaigaten, gangfelt over Christies gate, sammen med fotgjengerkryssing vest for banestoppet, må signalreguleres.

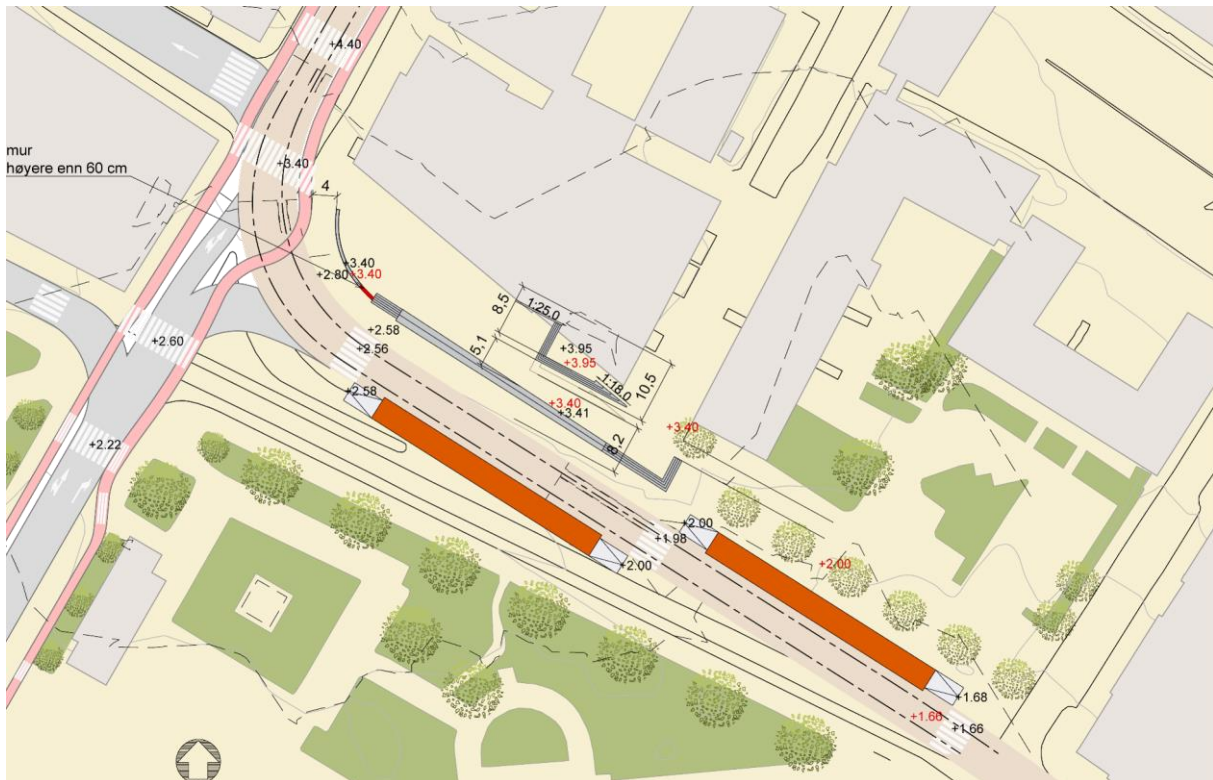
Etter skissefasen ble det besluttet å gå videre med variant 2, se figur 6-2. Videre detaljering viste at løsningen har høy kompleksitet med tanke på kryssutforming, kapasitet for syklist, samt nærhet til Gulating Lagmannsrett. I forbindelse med optimaliseringen av kryss- og holdeplassområdet ble det utarbeidet en mer skråstilt baneløsning for å sikre bedre fotgjengertilknytninger, samt øke kapasiteten for alle trafikantbevegelsene i området. Det er gjennomført en sikringsrisikoanalyse⁸ av tre alternative holdeplassløsninger der opprinnelig løsning, samt to varianter av den skråstilte baneløsningen ble vurdert; parallelle plattformer og splittet plattformplassering. Sikringsrisikoanalysen anbefalte variant med skråstilt linjeføring og splittet plattformalternativ.



Figur 6.2: Skisse som viser holdeplass i Kaigaten, variant 2 fra skissefasen. III. NOAV

På bakgrunn av en samlet vurdering, der både forhold knyttet til byrom, overganger til øvrig kollektivtilbud, kapasitet og trafiksikkerhet ble vurdert, er en løsning med skråstilt baneplassering og splittet plattformplassering anbefalt. Plattformene er tegnet ut med 4 meter bredde og gangareal i bakkant av plattform. Avstand fra holdeplassområdet til Sentrumsterminalen og holdeplassområde for buss i Olav Kyrres gate og Christies gate er ca. 150 meter.

⁸ Sikringsrisikoanalysen fremmer tilrådning om sikkerhet knyttet til holdeplassens plassering og utforming i byggetrinn 5.



Figur 6.3: Anbefalt holdeplass i Kaigaten med skråstilt baneplassering og splittet plattformplassering, som vist i skissefasen. III. NOAV.

Bane, veg og kryssutforming

I Kaigaten, Christies gate og Småstrandgaten anbefales det at buss og bane deler trasé grunnet begrenset plass i gatetverrsnitt. Det er i tillegg flere utfordringer på strekningen Christies gate – Småstrandgaten:

- Kollektivsystem med høy frekvens
- Hovedsykkelrute
- Stort antall fotgjengere

Det er vurdert flere ulike løsninger der særlig forholdet mellom buss og sykkel har vært belyst. KU2013 har lagt til grunn stor grad av sambruk mellom buss og bane og har ikke tatt høyde for separate bussfelt gjennom Christies gate/Småstrandgaten. Stor grad av sambruk er utfordrende for driftssikkerhet til både buss og bane. RAMS-analysene viser at Småstrandgaten – Torgallmenningen vil være en særlig utsatt strekning der risikoen for hendelser er stor, og hvor store deler av kollektivsystemet vil bli blokkert dersom en hendelse skulle oppstå.

Det er vurdert flere muligheter for å redusere omfanget av bane og buss i samme trasé. Men god tilkomst til/fra sentrumsterminalen for buss i Olav Kyrres gate og Christies gate er samtidig vurdert som viktig etter mottatte innspill fra Vestland fylkeskommune og kollektivselskapet Skysst. Å ta i bruk Starvhusgaten for busstrafikk vil kunne gi en betydelig reduksjon av busstrafikk i banespor i dette området.

Behovet for vareleveringstrafikk og øvrig trafikk (allmenn ferdsel) har vært diskutert med berørte vegeiere og relevante interesseorganisasjoner. Trafikkplan sentrum legger opp til at en kan tillate lokal trafikk i gater der det er behov og det ellers ligger til rette for det så lenge prinsippene som hindrer gjennomkjøring følges. I banetrasé har det vært et klart mål å unngå personbiltrafikk og holde varelevering til et absolutt minimum.

Ulike løsninger for varelevering til kjøpesentrene Xhibition og Galleriet er vurdert. På grunn av hensynet til trafiksikkerhet, særlig i områder med mye gangferdsel og svingebevegelser og siktforhold på Torgallmenningen, er det anbefalt å beholde prinsippene i dagens kjøremønster for varelevering til samtlige butikker og næringslokaler i nevnte område. For varelevering til Vågsallmenningen har en sett på ulike alternativ, men hensynet til trafiksikkerhet for fotgjengere har satt premiss for løsningsvalg som tillater kjøring i banespor i deler av Småstrandgaten.

Hovedsykkelrute

Det er i skissefasen arbeidet med løsninger for sykkel hvor hovedsykkeltraseen enten var lagt til Olav Kyrres gate eller Christies gate.

- Olav Kyrres gate med sykkelveg i nordre del av gaten, med forutsetning om at busstrafikk og antall holdeplasser skulle reduseres sammenlignet med dagens situasjon
- Sykkelløsning i Christies gate ble vurdert med flere ulike varianter, fra en ren sykkelfeltløsning til sykkelveg, enten lagt til øst- eller vestsiden av Christies gate

Mot slutten av skissefasen kom det frem at partene i Miljøløftet ønsker en plan som ikke legger begrensninger på dagens bruk av Olav Kyrres gate som del av sentrumsterminalen. Det kom også frem at alternativet i Olav Kyrres gate vil skape vesentlig flere konfliktpunkt mellom sykkel og fotgjenger enn alternativet i Christies gate. Prosjektet besluttet derfor å legge vekk alternativ med sykkeltrasé i Olav Kyrres gate.

Det er lagt ned et omfattende arbeid i vurdering av konsekvenser for fremkommelighet, sikkerhet og byrom knyttet til de ulike alternativene. Også etter at hovedløsningen ble valgt er det arbeidet videre med optimalisering av disse punktene.

Selv om sykkelfeltløsning i utgangspunktet er det foretrukne hovedalternativet gjennom bysentrum, er det i Christies gate anbefalt å etablere en sykkelveg langs vestsiden av gaten. Sykkelvegen er anbefalt på vestsiden av Christies gate for å unngå konflikt med holdeplassene for buss langs Festplassen.

Konklusjoner og føringer for planarbeidet, Christies gate - Småstrandgaten

Bybane og buss:

- Holdeplass i Kaigaten utformes som skråstilt splittet løsning
- Kapasitetsberegninger
- Rollefordeling mellom buss og bane, drift og frekvens

Hovedsykkelrute

- Sikre et gjennomgående, lett lesbart system med god fremkommelighet
- Dekkeløsning, estetisk utforming, sikre krysningpunkt m.m.

Bystruktur/Bymiljø

- Forbedret tilknytning til Byparken
- Sikre et godt knutepunkt/byttepunkt
- Sikre viktige sammenhenger mellom byrom
- Fredeliggjøring og tilrettelegging for byliv
- Bryte ned barrierer for myke trafikanter

Veg/kryssutforming

- Skape gode kryssløsninger for Christies gate/Kaigaten med signal og gangforbindelser

6.2.2 Torgallmenningen - Torget

Delområdet omfatter deler av Torgallmenningen, Strandgaten, Strandkaien, Torget og Vetrilidsallmenningen.

Vurderingene i skissefasen omhandler utforming av holdeplass, samt valg av trafikkløsning på Torget, forhold for sykkel og gange, byrom og kulturminne. Det er arbeidet tett sammen med vinner av plan- og designkonkurransen og prosjektgruppen «Mot Vågen», med vurderinger knyttet opp mot byrom, byliv og virkninger for Torget samt Trafikkplan Sentrum. For en detaljert beskrivelse vises til rapport RA-DS0-007 *Oppsummering av skissefasen*.

Holdeplassvarianter

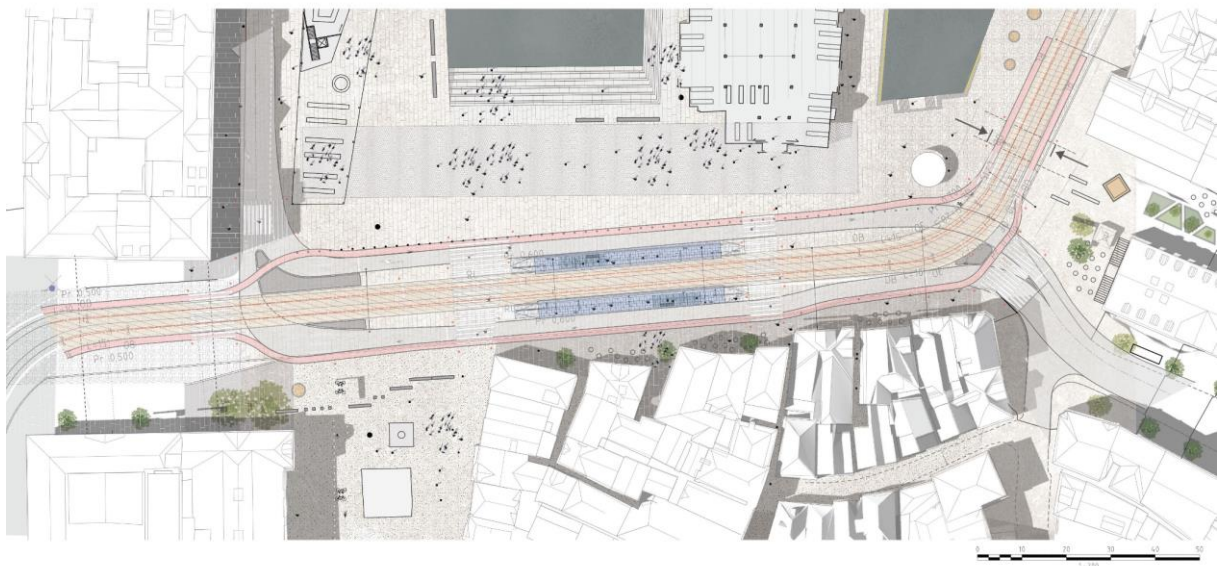
En rekke varianter for plassering av holdeplass, bane og trafikkløsning ble vurdert i skissefasen og det ble sett detaljert på følgende varianter:

- Variant 1, uten separate kjørefelt
- Variant 3 med kjørebane på hver side av banetraseen (bearbeidet utgave av KU-løsningen)
- Variant 6 med kjørebane samlet på østsiden av banetraseen

Alternativene ble testet ut med ulike plattformløsninger, både sakset og parallelle. For alle alternativene var det ønskelig med en mest mulig rettlinjet og parallell linjeføring på bane og veg for en bedre integrering i byrommet. For en detaljert beskrivelse vises til RA-DS0-007 *Oppsummering av skissefasen*.

Det ble anbefalt å gå videre med variant 3. Denne følger opp intensjonene som ligger til grunn for videre utvikling av Torget og byrommene rundt:

- Tilknytning til sjø og lesbarheten av det omkringliggende kulturmiljø styrkes ved at gateløp knyttes sammen og siktakser åpnes opp.
- Torgallmenningen forbindes fysisk og visuelt med Torget og Vetrilidsallmenningen og de historiske strukturene og forbindelseslinjene ivaretas. Siktakser åpnes opp og gateløp knyttes sammen.



Figur 6.4: Holdeplass på Torget variant 3, som vist i skissefasen.

Videre i skissefasen ble det jobbet ytterligere med:

- Å tilstrebe økt bredde på gangarealene mot bebyggelsen i Vågsbunnen, samt å begrense tiltakets omfang mot Torget.
- Det er arbeidet videre med sykkelløsningen for å se om det er mulig å etablere en løsning som vil fungere med og uten personbiltrafikk over Torget i en utførelse som ikke krever ombygging mellom de to fasene, se avsnitt om hovedsykkelrute under.

Bane

Banelegemet er vridd noe for å øke bredden på gangfeltet i det mest kritiske punktet ved overgangsfeltet i enden av Vågsallmenningen. Plasseringen av banetraseen mot Finnegården er uforandret fra KU2013 og banen tilpasser seg eksisterende høyder rundt kote +2,0 i dette området. Banen integreres i flaten og høydebrekket skyves lengre ut på Torget. Selve banen ligger beskyttet mot stormflo og høy vannstand på innsiden av høybrekket.

Trafikk

Valg av holdeplassløsning på Torget har vært en viktig premissgiver for utforming av trafikkløsningen i området:

- Midtstilt holdeplass (alt.3) og ett kjørefelt for annen trafikk på hver side av holdeplassen uten plass til svingefelt i tilstøtende kryss
- Stenging av aksene Christies gate – Småstrandgaten -Torgallmenningen for biltrafikk utløser behov for å innføre tovegstrafikk på Strandkaien

Samlet innebærer dette at kjøremønsteret for trafikk i hovedsak bør følge aksene Strandgaten – Torget – Vetrilidsallmenningen.

Påkobling av busstrafikk i nordlig retning fra Småstrandgaten – Torgallmenningen vil være mulig å få til utenfor banetrasé, mens busstrafikk i motsatt retning ikke kan løses uten å tillate buss å kjøre gjennom holdeplass. Alternativt kunne denne busstrafikken benyttes Strandkaien, men dette vil gi lengre kjøreveg frem til sentrumsterminalen i Olav Kyrres gate. Etter innspill fra Vestland fylkeskommune og kollektivselskapet Skyss ble alternativet med buss fra nord via Strandkaien lagt bort. Planforslaget legger for øvrig ikke begrensninger for en slik løsning, men det vil bli en betydelig omveg for bussene som da må kjøre Strandkaien-Murallmenningen-Valkendorfs gate-Strandgaten.

Flere ulike løsninger for varelevering til Torget og Bryggen er vurdert i skissefasen. Plassering av vareleveringslomme på Torget har vært gjennom en optimaliseringsprosess der plassering er vurdert opp mot tilgjengelig areal og hensyn til fremkommelighet og trafikksikkerhet for fotgjengere. Ved valg av tilkomst til Zachariasbryggen og Fisketorget er hensyn til fotgjengersikkerhet og verdensarvstedet Finnegården vektlagt. Tilkomst er derfor lagt med inn- og utkjøring til vestgående kjørefelt på Torget supplert av mulighet for utkjøring til Strandkaien.

Hovedsykkelrute

I skissefasen ble det arbeidet med løsninger for sykkel der sykkel legges i blandet trafikk over Torget, men på premissene til de syklende. Strekningen der syklistene befinner seg i blandet trafikk, kortes ned ved at det er integrert en feltløsning langs banen på hver side av holdeplassen. For Torget er det særlig arealbegrensningene med et trangt tverrsnitt som gir de største utfordringene. Området skal romme svært mange funksjoner:

- Torghandel med vareleveranser
- Holdeplass for Bybanen med stort passasjergrunnlag
- Velfungerende fotgjenger- og sykkelareal
- Gjennomgående kollektivtrafikk i form av både bane og buss

I tillegg vil det, i trafikkfase 1 for trafikkløsningen over Torget, være åpent for gjennomkjøring med et stort antall personbiler som krever separate kjørefelt.

Bystruktur

Integrert linjeføring for bane og romlig plasseringen av holdeplassene tåler fremtidige endringer i bybildet, og inngår som en hardfjør struktur i byveven. Alternativet er et fremtidsrettet grep, der underinndelinger i byrommet opprettholdes selv om biltrafikk over torgflaten utfases, og gjennomkjøring for personbiler utgår. Arealbeslaget på Torget er i anbefalt løsning tilsvarende det som ble vist KU2013.



Figur 6.5: Byliv. Torgallmenningen sett fra Torget, ca. år 1890-1900. Kilde: Bildesamlingen UIB Brosings samling.



Figur 6.6: Byliv. Siktlinjer fra Torgallmenningen mot Torget, ca. år 1900-1920. Kilde: Billedsamlingen UIB Brosings samling.

Det har vært sentralt i arbeidet å vektlegge Bybanen som en naturlig del av romforløpet fra Torgallmenningen mot Torget. Dette er byens brede hovedakse fra Vågen til Johanneskirken. Sammen med en forenkling av trafikksystemet bidrar grepet til å styrke sammenhengen mellom byrommene og øke lesbarheten av de historiske bystrukturene.

Konklusjoner og føringer for planarbeidet, Torgallmenningen - Torget

- Alternativ 3 for holdeplass på Torget, med prinsipp om midtstilt bane legges til grunn
- Gange og Gåbyen skal prioriteres
- Vurdere signalstyring som prioriterer sykkel fremfor annen trafikk i kjørebane
- Risikovurdering av løsningene
- Løsning for varelevering må jobbes videre med

6.2.3 Bryggen

Delområdet omfatter Bryggen, fra Finnegården i sørøst til Bradbenken i nordvest. Som for Torget, er det også i dette området arbeidet tett sammen med vinner av plan- og designkonkurransen for Torget-Bryggen og prosjektgruppen «Mot Vågen». For Bryggen foreligger ikke alternative traseer til KU2013, men det er arbeidet med politiske føringer for bybane og trafikk over Bryggen, ambisjoner og virkemidler samt faglig vurdering av sentrale utfordringer og forslag til løsninger. Bybanen skal være en naturlig og integrert del om området hele, og føres over Bryggen med så få og med så enkle virkemidler som mulig, slik at kontakten mellom Bryggen og Vågen understrekes og opprettholdes i størst mulig grad.

Området rundt Vågen skal styrkes som et vitalt møtested med tydelig historisk dybde, der havn, torg, bybane og kulturminner sammen skaper et godt og bærekraftig byliv for innbyggere og besøkende.

Verdensarvstedet

Gjennom skissefasen er det arbeidet med løsninger for å bedre tilpasse tiltaket utfra hensyn til kulturminnevern og da særlig verdensarven og automatisk fredet bygrunn. For en detaljert beskrivelse vises til rapport RA-DS0-007 *Oppsummering av skissefasen*.

Det er særlig arbeidet med:

- Tilpasning av banetraseen
- Barrierevirkning
- Justering av traséhøyde og tilpassing av terrenget langs Bryggen
- Sykkelløsning
- Fotgjengerareal
- Materialbruk; bygulv skal utformes med helhetlig gatedekke med bruk av historiske materialer (brukt brostein)
- Kulturlag

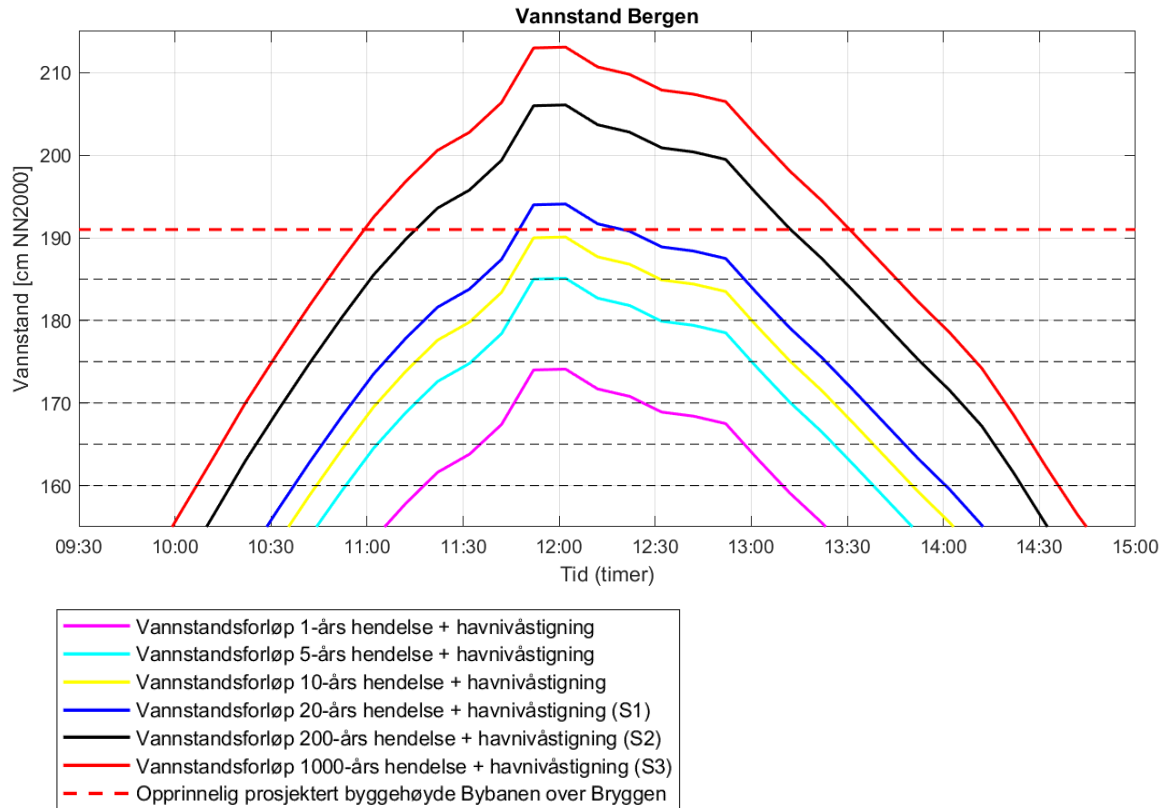
I skissefasen var tilpasning av kontaktledningsmaster (KL-master) et sentralt tema, både design og plassering. KL-mastene ble skissert som en integrert del av spesialutviklede lysmaster, og inngikk som del av «Forslaget til byromsutforming for Bryggen og Torget» fra prosjektgruppen «Mot Vågen».

Plassering ble optimalisert for å sikre en best mulig lyssetting av hovedsykkelruten og Bryggen. I tillegg er de tilpasset historiske siktlinjer og forbindelser. I etterkant av skissefasen er det fattet et politisk vedtak om at banen skal gå på batteri på deler av strekningen; fra holdeplass på Torget, langs Bryggen og til holdeplass i Sandbrogaten. Dermed er kontaktledningsanlegget tatt ut av området, men det er fortsatt behov for lyssetting og prosjektgruppen «Mot Vågen» har arbeidet videre med dette som utgangspunkt.

Banetrase og Høyder

Traseen langs Bryggen følger i utgangspunktet traseen fra KU2013, men med enkelte tilpassinger. Avstanden til Finnegården er uendret fra KU2013 og anlegget, inkludert sykkelfelt, ligger med minimumsavstand ca. 4,8 meter fra bygningen. I begge ender av verdensarvområdet Bryggen er s-kurvene slakket ut noe for å gi bedre komfort for passasjerene.

Virkinger av høyde på banetrase med fokus på landskap, byrom og kulturminner har vært førende for planarbeidet. I skissefasen ble det arbeidet med to ulike høyder på banetraseen; +1,91 moh og +1,81 moh. Det er gjort omfattende beregninger av havnivåstigning og stormflo for å kartlegge konsekvenser av de ulike høydene på traseen. Viktig i dette arbeidet er å avdekke hyppighet og varighet for de ulike hendelsene, se figur under.



Figur 6.7: Estimert vannstandsforløp for 20-, 200- og 1000-års stormflohendelser; vannstandsforløp basert på 1990 stormflo hvor havnivåstigning er lagt til den definerte høyden på disse hendelsene

Ved avslutning av skissefasen var anbefalt kotehøyde for banetraseen langs Bryggen satt til + 1.81. I etterkant har Bergen kommune og Vestland fylkeskommune (VLFK) arbeidet videre med høydene. For Bybanen generelt og i sin helhet er det lagt til grunn krav til sikkerhet mot flom iht. TEK 17, sikkerhetsklasse F2 (200-års gjentakintervall). Av hensyn til Bryggen som verdensarvsted er det lagt til grunn at Bybanen skal legges noe lavere for strekningen over Bryggen. Her er det gjort avveininger, blant annet i forholdet til verdensarven. Derfor er det kommet frem til en kotehøyde for banen på 175 cm (NN2000).

For Bybanen langs Bryggen vil det bare være selve skinnegangen som eventuelt kan bli utsatt for havnivåstigning og/eller storm- og springflo. Det er vurdert at kortvarige stengninger som følge av stormflo ikke har samfunnsmessige konsekvensene. Skinnegangen tåler å stå under vann. Skinnegangen er heller ikke beregnet for personopphold.

Med bakgrunn i grunnlagsmaterialet fra Bergen kommune har Vestland fylkeskommune (VLFK) gjort kulturminnefaglige og bybanefaglige vurderinger. VLFK har spilt inn at en bør legge til grunn følgende høyder på banetraseen foran Bryggen med 175 cm foran verdensarvstedet Bryggen som laveste punkt:

- 175 cm: høyde foran verdensarvstedet Bryggen
- 185 cm: høyde foran den rekonstruerte del av Bryggen (SAS-hotellet)
- 191/194 cm: høyde Slottsgaten-Bradbenken
- 191/194 cm: høyde Murbryggen nord og fram til Strandsiden (inkludert verdensarvstedet Finnegården)

Med bakgrunn i dette anbefaler Bergen kommune at sikkerhetsklasse F1 og høydene nevnt over legges til grunn for det videre arbeidet med Bybanen langs Bryggen. Statsforvalteren og etat for samfunnsikkerhet og beredskap støtter forslaget og har ingen merknader til at sikkerhetsklasse F1 og høydene, som nevnt over, blir lagt til grunn for det videre arbeidet med regulering av Bybanetrasé langs Bryggen.

Hovedsykkelrute

For sykkel langs Bryggen ble det i skissefasen anbefalt tosidig sykkelfelt i bredde 1,5-2,0 meter og som følger samme system som ellers i sentrum. En soneinndeling med synlige og følbare kanter ble lagt til grunn for anbefalt løsning. Sykkelveg lagt på kaisiden av banetraseen ble utredet på et tidlig stadium i skissefasen. Denne løsningen ble lagt vekk på grunn av flere årsaker. En løsning med sykkelfelt her vil i større grad kunne ivareta hensynet til byliv og verdensarven. Sykkelfelt kan følge banetraseen, og gi et intuitivt og oversiktlig trafikksystem uten store behov for tydelige langsgående linjer. Alternativ løsning med sykkelveg langs Bryggen vil innebære etablering av to parallelle gateløp, ett for sykkel og ett for bane. Dette vil og gi et mer uoversiktlig trafikkbilde og skape økt barrierevirkning gjennom et større arealbeslag til veg og omfang av langsgående skillelinjer, og gi en negativ konsekvens for visuell og funksjonell virkning, som også er påpekt av KUVA-konsulentene i foreløpige KUVA-rapporter. En sykkelveg langs Bryggen vil enten måtte fortsette langs sjøsiden over Torget, eller avsluttes med et systemskifte. Det er ikke areal tilgjengelig for en separat løsning for sykkel over Torget, og det vil være vanskelig å koble sykkelvegen på en trygg og god måte mot sykling i blandet trafikk på Torget. Løsningen er ikke videreført.

Etter skissefasen og basert på innspill fra de foreløpige KUVA-utredningene er det jobbet videre med en sykkelfeltløsning med bredde 2 meter. Det er vurdert en rekke ulike tiltak for å redusere den visuelle og funksjonelle barrierevirkning og ivareta tverrgående forbindelser på en god måte. Sammen med prosjektgruppen «Mot Vågen» og partene i Miljøløftet er det gjennomført en omfattende prosess knyttet til kantmarkeringer og dekkeløsninger både for sykkel og banetrasé. Målet er å gi et godt helhetlig sykkeltilbud som ivaretar funksjonalitet i byrommet, gir god fremkommelighet, sikkerhet og trygghet for alle brukergrupper og i tillegg tilpasser seg de kulturhistoriske verdiene i verdensarvområdet.

Byrom

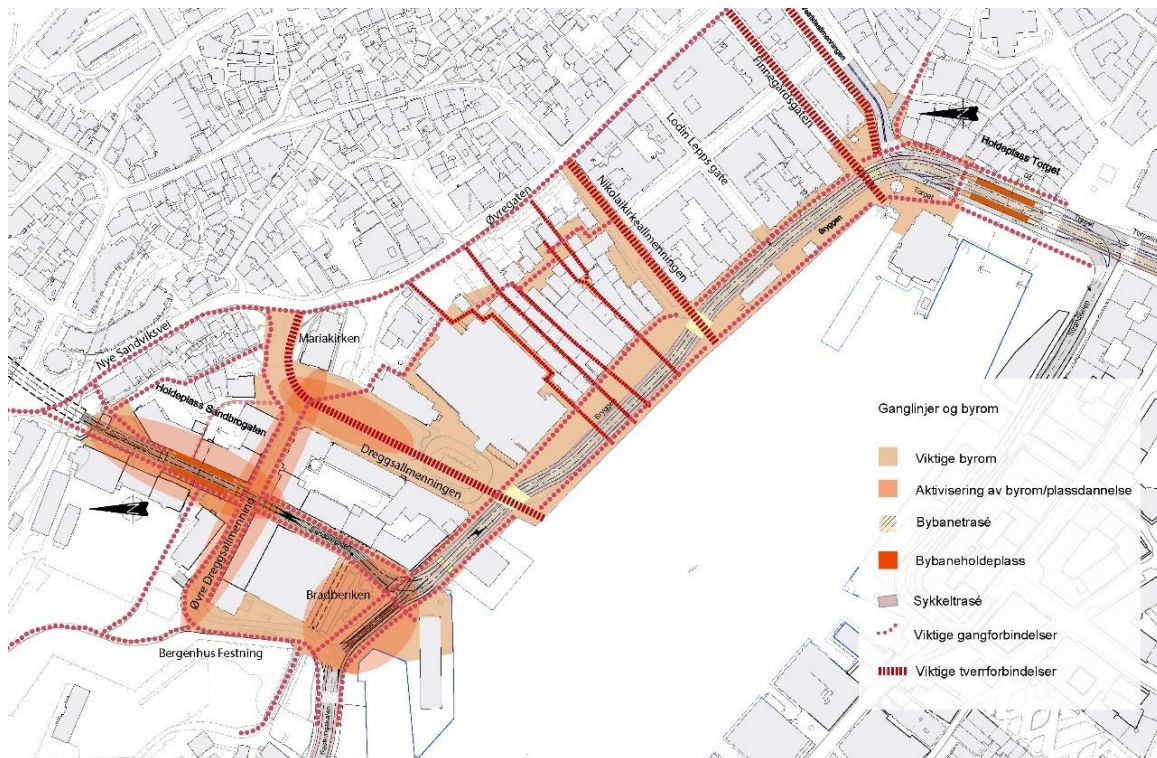
I byrommet rundt Vågen og ved Bryggen er det kulturhistorien som spiller hovedrollen. Den utgjør ryggraden i konseptet. Det ble lagt til grunn i skissefasen at:

- Byrommet foran Bryggen skal ha en tydelig identitet som formidler av en historiefortelling
- Byrommet skal være funksjonelt og universelt tilgjengelig

Byrommet mellom trehusbebyggelsen og kaikanten på Bryggen har alltid vært preget av handel og transport. Det er et byrom med bevegelse, varelevering og trafikk både langs kaien, slik som dagens trafikk, og ikke minst på tvers av kaien; fra kaikanten, opp gjennom trehusbebyggelsen og helt opp til Kålhagene i bakkant mot Øvregaten. Dette historiske logistikk-mønsteret med bevegelse på både kryss og tvers, og særlig de historiske linjene fra Vågen, er derfor tydeliggjort som en viktig del i arbeidet i skissefasen. Det er arbeidet med dekkeløsninger som underbygger viktige kulturhistoriske linjer; bevegelsesmønster og siktlinjer.

Optimaliseringer etter skissefasen baserer seg på innspill fra KUVA, fagrådet for verdensarv og andre berørte parter. I optimaliseringen er det vektlagt å forbedre de visuelle og funksjonelle virkningene med tilpasset materialbruk som gir økt fleksibilitet, de tverrgående aksene og forbindelseslinjene er koblet sammen med funksjonell bruk og står dermed bedre forankret i den historiske konteksten. Det er arbeidet med løsninger som fordeler fotgjengerbevegelser ut over et større område og dermed reduserer belastningen på frontarealene av Bryggen. I dette arbeidet har det vært en viktig

føring å se på hvordan etablering av nye gangforbindelser kan bidra til å styrke tilgjengeligheten til Bryggen og bidra til å knytte de ulike områdene tettere sammen slik at den historiske konteksten styrkes.



Figur 6.8: Gangakser i og rundt Verdensarvstedet Bryggen.

Veg og trafikk

Bryggen er forbeholdt bane, sykkel og fotgjengere. I tillegg må det legges til rette for varelevering. Vareleveranser er et utfordrende tema på Bryggen. For vern gjennom bruk og opplevelsen av verdensarvstedet er det viktig med løsninger som ivaretar behovene til både eksisterende og fremtidig virksomhet på Bryggen. Løsningene som anbefales gjennom planforslaget skal sikre leverandørene gode arbeidsvilkår, lovlige oppstillingsplasser og legge til rette for fremtidsrettede nullutslippsløsninger. Sistnevnte er et tema som berører hele sentrum, og som det må arbeides videre med på et overordnet nivå. Reguleringsplanarbeidet har jobbet med å sikre tilgang for vareleveranser ut fra dagens behov, men det må settes strenge reguleringer for tilkomst og kjøremønstre. For detaljert beskrivelse se rapport RA-DS0-007 *Oppsummering av skissefasen*.

I skissefasen er det arbeidet med et omfattende antall ulike trafikale løsninger, for å vurdere hvilke kjøremønstre og virkemidler som samlet gir best funksjonalitet for området. Tilkomst for privatbil tillates ikke.

Hovedløsningen for busstrafikk videre nordover var tidlig i skissefasen lagt til Vetrilidsallmenningen – Øvre Sandvileve. Mulighet for ordinær busstrafikk over Bryggen og som «buss for bane» har vært vurdert, men forkastet grunnet et klart ønske om å ha minst mulig trafikk utover bane og sykkel gjennom verdensarvområdet. Dekkevalget som er lagt til grunn for prosjektet «Mot Vågens» løsning vil her ikke være forenelig med den slitaskjen busstrafikk i banetrasé vil medføre, og hensynet til trafiksikkerheten for gående og syklende og fremkommelighet for banen har også vært viktige argumenter for denne beslutningen.

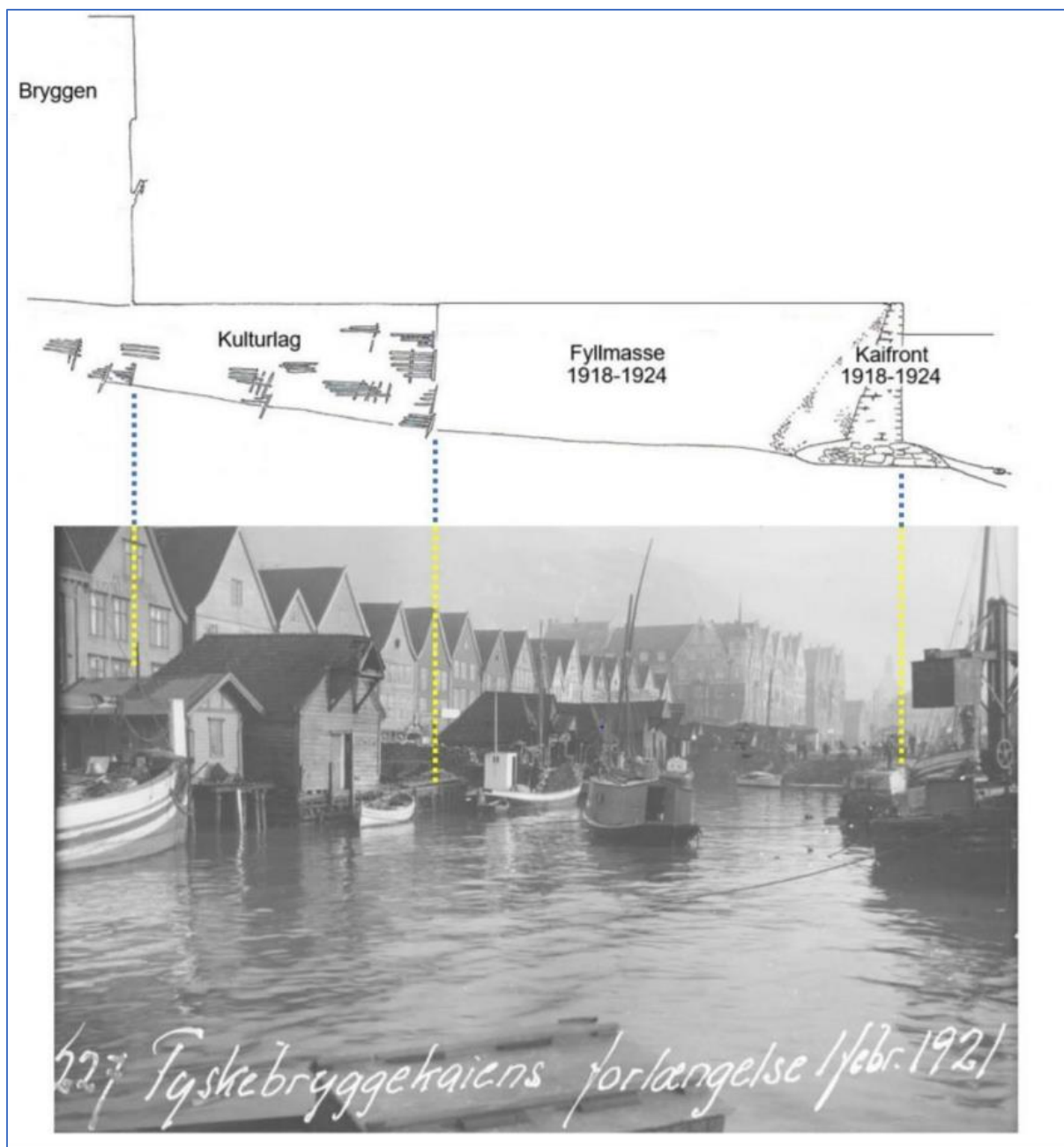
Kulturlagene

Kulturlagene under Bryggen er beskrevet i kapittel 5.4.3.

Det er gode bevaringsforhold under store deler av verdensarvstedet. Like under bygningsfrontene og i området like foran, blir imidlertid kulturlagene karakterisert som påvirket og truet av saltvannspåvirkning. Dette er kaifronten som trolig var etablert på 1500-tallet, og befinner seg under og i forkant av fortauet foran dagens bebyggelse i dag.

1800-tallets kaifront ligger like i bakkant av dagens veg foran verdensarvstedet. Hvor langt utenfor 1500- og 1700-tallets kaifront denne ligger er usikkert. 1918-22 ble det bygget ny kai som doblet arealet fremfor verdensarvstedet. Under den oppmurte kaifronten ble det mudret og fundamentert. Det kan ikke utelukkes at det ligger bevarte marine kulturlag under fyllingene, mellom fundamentering og kaifront fra 1800-tallet.

Det foreligger ulike prinsippskisser som viser tverrsnitt av grunnforhold utenfor verdensarvstedet, utformet etter om de skal illustrere grunnvannsstrømmer eller kulturlagtykkelser. Skissen under (figur 6.9) er ment å illustrere hvordan den nye kaien ble bygget utenfor Bryggen i perioden 1918-24. Det har vært et viktig prinsipp å begrense inngrep i grunnen i forbindelse med Bybanen til de nyere massene utenfor 1800-talls kaien.



Figur 6.9: Prinsippskisse av grunnforhold langs Bryggen, med fotografi fra havneutvidelsen 1918-24. Bildet er tatt i 1921, under arbeidet med kaiutvidelsen. Merk at kaifronten etableres før fyllmasse tilføres i etterkant. Kilde: Bildesamlingen UIB Brosings samling.

Ved etablering av infrastruktur langs Bryggen innebar dette å finne løsninger som begrenset inngrep og konflikt med kulturlag. Forkastede løsninger for denne strekningen er

- Kulvert som ville kreve omfattende graving langs hele Bryggen med tørrspunt. Løsningen ville trolig vært i konflikt med kulturlag, medført stor risiko for senkning av grunnvannsnivå, og kreve midlertidig fjerning av det fredede Skur 11.
- Pumpeløsninger hvor infrastruktur legges i Vågen. Løsningen gir ikke selvfølgelig, ville være energikrevende og i konflikt med marine kulturminner, men utelukker ikke behov for grøft.
- Boring for fremføring av infrastruktur er vurdert som en usikker løsning både med tanke på grunnforhold og teknisk komplisert anlegg

Gjennom skissefase og i fortsettelse av denne ble det arbeidet videre med løsningen å samle infrastruktur i grøft mellom kaikant og bybanetrase, altså i størst mulig avstand fra kulturlag, og uten å påvirke grunnvann på en negativ måte.

I skissefase ble det gjennomført et mindre antall grunnboringer langs Bryggen, i hovedsak av geotekniske årsaker for å kartlegge bæreevne for bybaneanlegget. Det ble ikke stilt krav om arkeologisk observasjon av disse fra Riksantikvaren i skissefasen.

Konklusjoner og føringer for planarbeidet, Bryggen

- Forhold knyttet til hydrogeologi, kulturlag og løsninger som sikrer et stabilt grunnvannsnivå detaljeres nærmere når valg av infrastrukturløsning er klarlagt
- Det skal utarbeides et mer detaljert grunnlag for vurdering av rystelser i sensitive områder som eksempelvis Bryggen, Sandbrogaten og Øvregaten
- Infrastrukturløsninger med overvannshåndtering detaljeres, og arbeidet vil ha stort fokus på å utarbeide løsninger som hensyntar hydrogeologi og kulturlag i sensitive områder.
- Innspill fra den foreløpige KUVA-utredningen innarbeides og vurderes i det videre arbeidet. Dette arbeidet vil også involvere en videreutvikling av løsninger for byrom som gjenspeiles i plan- og designkonkurransen.
- Høyde på banetraseen skal vurderes videre med fokus på virkning på verdensarv og byrom samt driftssikkerhet for banen

6.2.4 Sandbrogaten

Delområdet omfatter Slottsgaten – Sandbrogaten

Utgangspunktet i skissefasen har vært å vurdere løsning i KU2013 opp mot forhold i hovedsak knyttet til:

- Plassering av holdeplass
- Trafikk
- Byliv (gangakser)
- Kulturminner (kulturlag)

Hensikten har vært å kvalitetssikre løsningen fra KU2013 med oppdatert kunnskap og noe mer inngående vurderinger av byromsanalyser. I tillegg ble det gjort vurderinger av vending av Bybanen i Sandbrogaten i avvikssituasjoner, men også i forbindelse med planlagt stengning av Bryggen for avvikling av større arrangementer og 17.mai.

Holdeplassplassering

For Sandbrogaten ble det i skissefasen vurdert tre ulike plasseringer av holdeplass i tillegg til KU-løsningen, jmfør figur 6.10.

Det ble anbefalt å gå videre med variant 1, som ble vurdert til å ha potensial for videre utvikling selv om den er avhengig av tilleggsareal for å oppnå dette. Varianten er vurdert til å bidra til aktivisering av tilliggende områder og bidra til stimulering av byliv og nye gangforbindelser. Holdeplassen kan bli et identitetsskapende element i nærmiljøet.



Figur 6.10: Varianter for plassering av holdeplass.

Kjøremønster/trafikale løsninger

I skissefasen er det sett på ulike kjøremønster, samt tilkomst til eiendommene. Ny tilkomstveg fra Festningskaia til Øvregaten etableres via Øvre Dreggsallmenning. Ved inngangen til Festningen tilrettelegges et bredt fotgjengerareal med god tilknytning til et nytt byrom på Bradbenken. Adkomst til Festningen, både daglig bruk og i forbindelse med arrangementer, er tatt hensyn til i utformingen av de trafikale løsningene. Sandbrogaten stenges for all trafikk, med unntak av tilkomst til eiendommene i søndre del av gateløpet. Kroken er anbefalt som tilkomstveg kun til eksisterende boligeiendommer. I etterkant av skissefasen er det besluttet at også næringsvirksomhet i området får tilkomst gjennom Kroken.

Hovedsykkelrute

Sykkelfelt fra Bryggen krysser banetraseen ved Sandbrogaten og fortsetter videre i retning Sandviken forbi Bradbenken og langs Festningskaia. Forbi Bradbenken samles sykkelfeltene i begge retninger i en sykkelpassasje forbi nytt byrom ved Bradbenken. Løsning for sykkel er vurdert sammen med løsninger med og uten hensettingsspor på Bradbenken, et enkelt spor integrert i bygulvet, til bruk i akutte avvikssituasjoner.

Crowd management

Det vil ved større arrangementer på Festningsområdet og Koengen være mange mennesker i området og bevegelsesmønster og reisestrømmer for fotgjengere må ivaretas på en sikker måte. Det er i skissefasen kun gjennomført enkle betraktninger av utfordringer og håndtering av store folkemengder når det gjelder Reliability, availability, maintainability and safety (RAMS). Etter skissefasen er det gjennomført et mer omfattende analysearbeid knyttet til bruk av holdeplass i Sandbrogaten under store arrangement (Crowd management analysen *Bruk av holdeplass på Sandbrogaten under store arrangementer*, S Plan AS 2021). Innspill fra rapporten er innarbeidet i det videre arbeidet, samt i RAMS vurdering.

Kulturlag

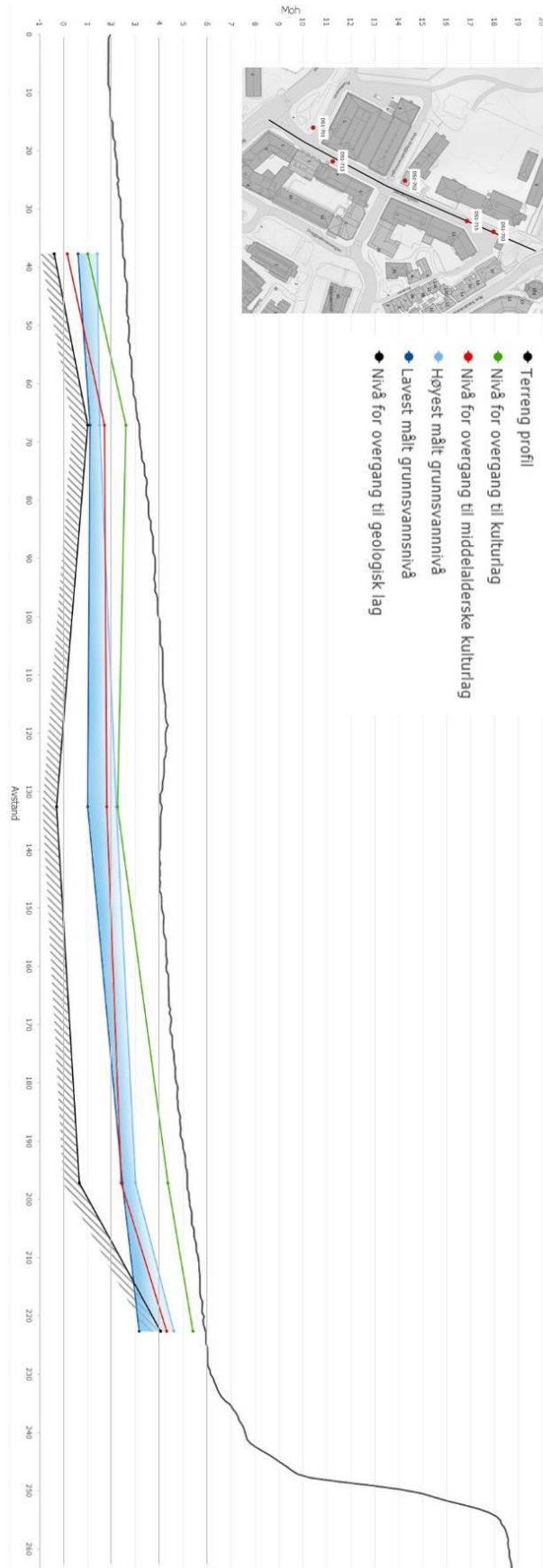
Kulturlagene i Sandbrogaten ble viet stor oppmerksomhet i arbeidet med konsekvensutredning i 2013, og ble behandlet eller inngikk i flere vedleggsrapporter og tilleggsutredninger. Ved varsel om oppstart for reguleringsplanarbeidet ble det i merknad fra kulturminneforvaltningen slått fast at «I Sandbrogaten er dei eldste og viktigaste kulturlaga i Bergen».

Gjennom arbeidet med reguleringsplan er det gjort flere totalsonderinger i og ved Sandbrogaten, gjennom dette arbeidet ble det også etablert 7 poretrykksmålere som har gitt ny kunnskap om grunnvannsforholdene i gaten. Det ble gjennomført arkeologisk observasjon av Norsk institutt for kulturminneforskning (NIKU) ved disse inngrepene i grunnen. NIKU har videre samlet informasjon fra nyere arkeologiske undersøkelser i området, og sammenstilt disse med grunnvannsmålingene gjennom prosjektet.⁹

Grunnvannsmålinger og NIKUs rapport utfyller bildet fra KU 2013 med tilleggsutredninger og gir et sikrere beslutningsgrunnlag. Disse nyere undersøkelsene har ikke gitt opplysninger som bryter med forutsetningene lagt til grunn i KU, men gitt en sikrere forståelse av grunnforholdene. Enkelte punkter kan være nyttige å summere:

- Kulturlagene i Sandbrogaten er vurdert å være svært verdifulle
- Kulturlagene ligger forholdsvis grunt. I nedre del av Sandbrogaten er det påvist middelalderske kulturlag mellom 1,3 og 1,4 meter under bakkenivå.
- Ellers i gaten er middelalderske kulturlag dypere, gjerne fra rundt to meter under bakkenivå
- Yngre kulturlag er ikke automatisk fredet, men vurderes likevel som verdifulle, særlig hvis de inngår i en sammenheng hvor de beskytter underliggende kulturlag
- Grunnvannsnivå er relativt lavt. Dette gir dårlige bevaringsforhold for organiske kulturlag. Grunnvannet fluktuerer rundt overgangen til middelalderske lag. Etterreformatoriske og tørrlagte kulturlag fra middelalderen er i dårlig forfatning. Dagens infrastruktur ligger relativt dypt i grunnen, i kulturlag, og drenerer trolig disse
- Grunnvannsituasjonen i Sandbrogaten må sees i sammenheng med Koengen, hvor kulturlagene også er svært verdifulle.

⁹ Dunlop, A.R. 2021: Sandbrogaten, kunnskapsgrunnlag: supplering. NIKU oppdragsrapport 29/2021



Figur 6.11: Grafisk fremstilling av borpunktene i tabell 2-1 i terrenget i Sandbrogaten. Punktene gir nødvendigvis en forenkling av terrenget under bakken, for eksempel gjenspeiles ikke dybden eller omfanget av det opprinnelige Veisan under øvre del av Sandbrogaten. Likevel gir illustrasjonen en god oversikt over kulturlagsdybder og tilstand ut fra grunnvannsnivå.

Situasjonen i Sandbrogaten er krevende for infrastruktur, det er nødvendig å finne løsninger som ikke er i konflikt med kulturlag som dagens rørsystem som går ned i disse lagene, og trolig har en drenerende virkning på kulturlagene rundt.

Det er sett på flere selvfallsløsninger for infrastruktur nærmere dagens bygninger i antatt byggegrupp for disse. Selv om slike løsninger kan unngå konflikt med kulturlag, vil de likevel medføre graving i samme dybde som eksisterende infrastruktur, og potensielt ha samme drenerende virkning. Disse løsningene er forkastet.

Gjennom prosessmøter og arbeidsmøter med Riksantikvaren og etter innspill fra KUVA-konsulentene er kulturlag og grunnvannssituasjonen viet stor oppmerksomhet. Som følge av dette er løsningene i Sandbrogaten tegnet ut i større detaljnivå enn mange øvrige områder langs strekningen.

Konklusjoner og føringer for planarbeidet, Sandbrogaten

- Det skal arbeides videre med tilkomst til eiendommene og arealbehov tilknyttet holdeplassområdet
- Tunnelportal i Sandbrogaten skal detaljeres sammen med gangtilknytning fra holdeplassområdet opp til Nye Sandviksveien
- Det skal arbeides videre med plassering av likeretter i dette området
- Det skal utføres en egen detaljplan i senere fase som følger veileder fra Direktoratet for sikkerhet og beredskap knyttet til sikkerhet ved store arrangement

6.3 Hovedgrep



Figur 6.12: Oversiktskart hovedgrep – samlet løsning for bane og hovedsykkelrute.

Planforslaget viser en løsning hvor Bybanen og hovedsykkelrute er en integrert del av gater og byrom. Bybanen og hovedsykkelruten følger hverandre gjennom sentrum, fra Christies gate til Bradbenken.

Det er vektlagt å utvikle løsninger av høy kvalitet i samspill med de historiske verdiene og den levende byen.

Banetraseen starter i sør med ny permanent holdeplass for Bybanen i Kaigaten, foran Gulating og Rådhuset vis-a-vis Byparken og Festplassen, se figur 6.12. Traseen fortsetter nord-østover gjennom Christies gate og Småstrandgaten mot nedre del av Torgallmenningen og ned til Torget. Der skal det reguleres en holdeplass med kjørefelt på begge sider for trafikken som skal gjennom sentrum mellom Strandkaaien og Vetrilidsallmenningen.

Banen fortsetter langs Bryggen og gjennom Slottsgaten før den svinger inn i Sandbrogaten, hvor det etableres holdeplass like nord for Øvre Dreggsallmenningen før banen går inn i fjellet videre mot Sandvikskirken.

Byrommene på Torget og langs Bryggen skal opprustes i tråd med føringene i vinnerutkastet fra arkitektkonkurransen «Forslag til byromsutforming for Bryggen og Torget» og prosjektet «Mot Vågen». Reguleringsplanen sikrer hovedgrepene i denne planen gjennom en juridisk bindende illustrasjonsplan, i tillegg til plankart og tilhørende bestemmelser.

Hovedsykkelruten føres gjennom planområdet via Christies gate, Småstrandgaten, nordre del av Torgallmenningen, Torget, Bryggen, Slottsgaten og Bradbenken frem til Festningskaaien. De syklende som følger denne ruten, får et helhetlig tilbud med gode påkoblingsmuligheter til andre sykkelruter og lokale mål. I løsningsvalgene for sykkel er sikkerhet og fremkommelighet for alle syklende og fotgjengere i sentrum vektlagt. Spesielle hensyn til kulturminner i området Torget – Bryggen – Bradbenken har også lagt føringer for løsningsvalget.

Skiftet mellom sykkelveg-løsning i sør og sykkelfelt-løsning i nord legges til krysset Christies gate/ Allehelgens gate/ Småstrandgaten og tydeliggjøres med en plassdannelse. Over Torget vil trafikksignalanlegg sørge for å gi prioritet til syklende og skille dem fra biltrafikk i tid over en kort strekning i blandet trafikk.

Det ligger til grunn en omfattende omlegging av eksisterende infrastruktur langs traseen. Se kapittel 6.9 og RA-DS1-007 *Teknisk forprosjekt* for nærmere redegjørelse.

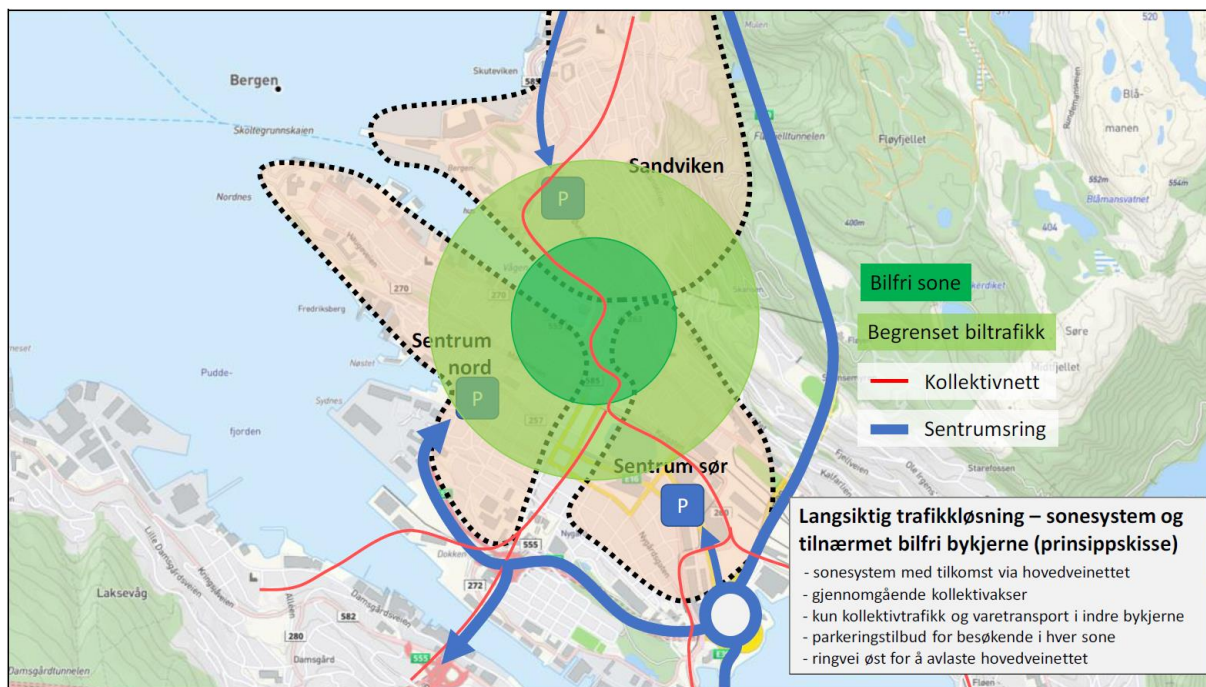
Det legges til grunn at det kan etableres et midlertidig rigg- og anleggsområde på Koengen. I tillegg må det etableres noen mindre rigg- og anleggsområder langs traseen. Det må vurderes å benytte eksisterende bygg som kontor- og brakkerigg for å redusere behov for areal.

Bybanen vil på hele strekningen fra Kaigaten til holdeplassen i Sandbrogaten etableres som bane i gate (sporveg) der trafikk reguleres av både jernbane- og vegtrafikklovgivning. I forhold til vegtrafikk- og veglovgivningen defineres denne sportraseen som kollektivgate for bane, med henholdsvis buss og/eller varetransport tillatt i sportrasé. I planen benyttes reguleringsformålet «Trasé for sporveg/ forstadsbane». Hvilke andre trafikantgrupper som tillates å kjøre i sportrasé i de ulike gatene fremgår av planbestemmelsene.

6.3.1 Trafikale forutsetninger

Trafikkplan sentrum har som målsetting å utvikle en helhetlig plan som skal bidra til reduksjon av personbiltrafikken og gi bedre forhold for gange, sykkel, kollektiv- og varetransport i det sentrale byområdet. Arbeidet er koordinert med reguleringsplanarbeidet for Bybanen, som har gitt innspill til Trafikkplan sentrum underveis i prosessen. Samlet vil grepene som gjøres i Trafikkplan sentrum og i reguleringsplanen for Bybanen med hovedsykkelrute føre til en betydelig reduksjon av biltrafikken gjennom trafikkreguleringer og endret disponering av trafikkareal i hele sentrum.

Hovedgrepet som gjøres i Trafikkplan sentrum er rettet mot gjennomgangstrafikken, der en ønsker å dele opp sentrumsområdet i ulike soner som hver for seg bare får tilkomst fra innfartsårene, jmf figur 6.13. For en detaljer beskrivelse av hovedgrepet, se Trafikkplan sentrum.



Figur 6.13: Forslag til prinsipp for langsiktig trafikkløsning, figur hentet fra Trafikkplan sentrum.

Reguleringsplanen for Bybanen innebærer at Bryggen blir stengt for all bil- og busstrafikk med unntak for varelevering. Bybanetraseen fra Kaigaten gjennom østre del av Christies gate og Småstrandgaten blir reservert for kollektivtrafikk frem til Torget, buss i rute tillates her å kjøre i banetrasé. Det innføres tovegstrafikk på Strandkaaien. Tverrforbindelsen mellom Bryggen/ Festningskaaien og Øvregaten/ Nye Sandviksveien legges om i ny trasé gjennom nordre del av Bradbenken og Øvre Dreggsallmenningen slik at Sandbrogaten kan benyttes som Bybanetrasé.

6.3.2 Kollektivsystemet

Bybanen planlegges som en del av et helhetlig kollektivtilbud, sammen med buss. Faktorer som påvirker løsningsvalg i planforslaget er blant annet kjøremønster kollektivt sentrum, holdeplasser sentrum, betjening sentrum (holdeplassplassering), samt lokal betjening Sandviken som må kjøre via Øvregaten.

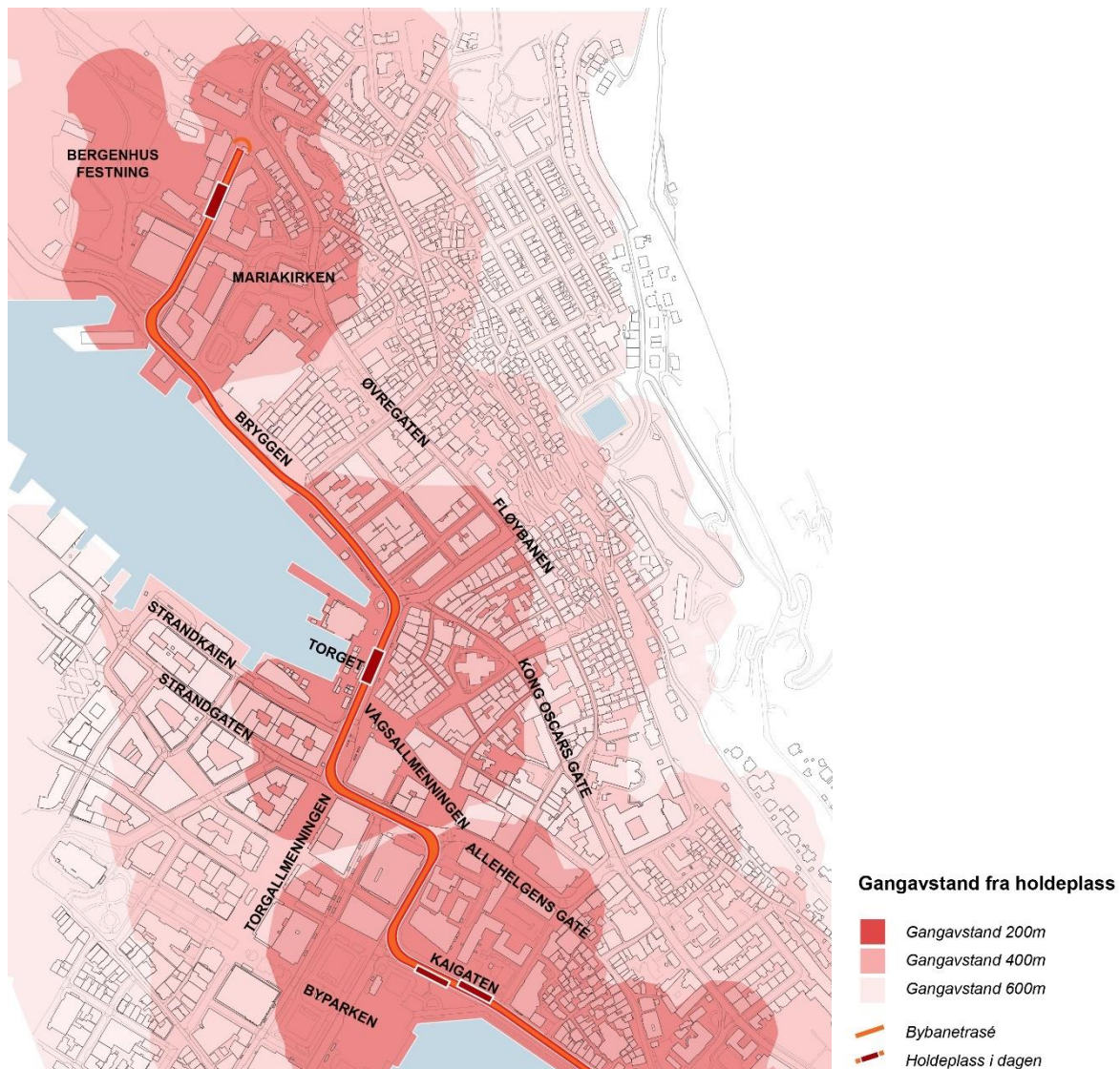
- Færre busser på Torget, ingen langs Bryggen
- Sentrumsterminal fortsatt viktig, men noen ruter legges om
- Noen bussruter for lokal betjening av Sandviken vil fortsatt gå via Torget og Øvregaten. Busser til Åsane flyttes inn i Fløyfjellstunnel

Ved Gulating i Kaigaten blir det tilrettelagt for omstigning til buss ved Sentrumsterminalen, med Olav Kyrres gate og Christies gate ved Byparken, som kollektivknutepunkt. God tilgjengelighet for gående og syklende har vært sentralt i arbeidet for plassering og utforming av holdeplasser samt for tilknytning til sentrums gang- og sykkelvegnett og planlagt hovedsykkelrute.

Taxi

Trafikkomleggingene i sentrum medfører begrensninger på hvor det blir mulig å kjøre og stoppe lovlig, men det vil fortsatt være mulig nå viktige målpunkt i sentrum herunder tilkomst til Strandkai terminalen og sentrumsgatene rundt Torgallmenningen, Torget Rådhuskvartalet og

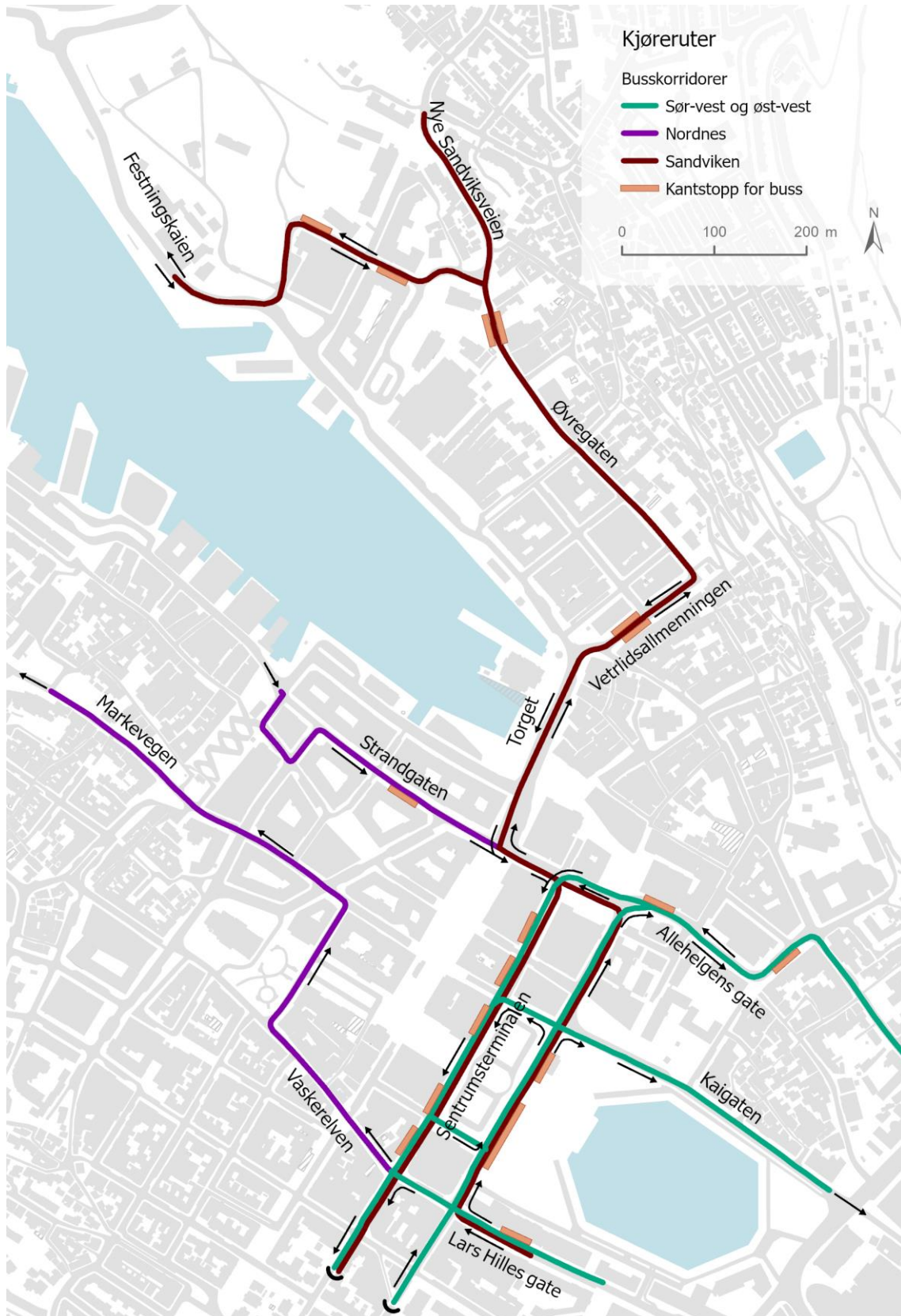
Festningsområdet. For overgang fra kollektiv til taxi ligger det til rette for flere alternativ knyttet til alle holdeplassene i sentrum. Planen begrenser antall faste oppstillingsplasser for taxi.



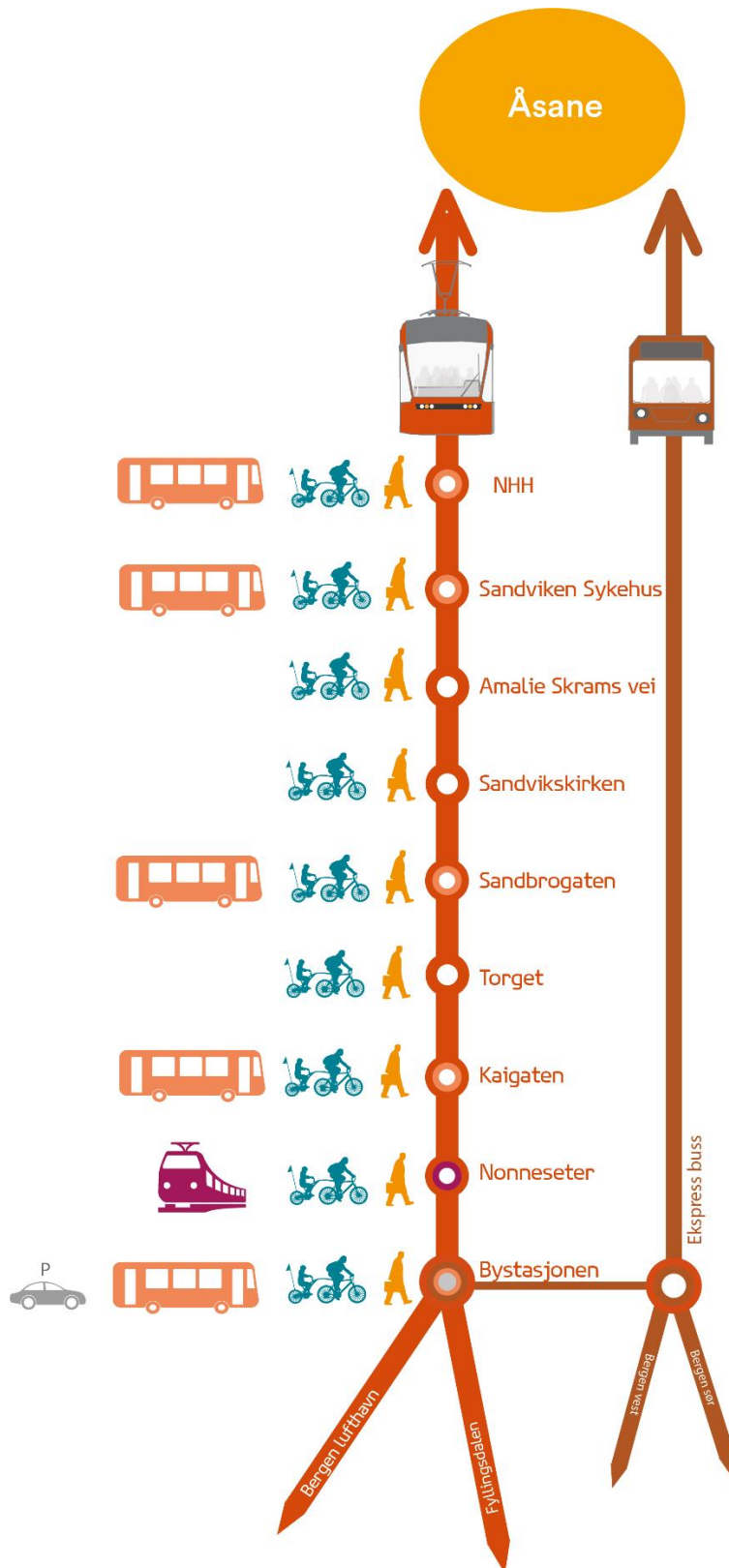
Figur 6.14: Holdeplassenes dekning av sentrum innenfor 200, 400, og 600 meters gangavstand fra plattform.

Busstrafikken mot nord gjennom sentrum, blir redusert og noen ruter lagt om. Veg- og holdeplasskapasitet for buss må fungere effektivt sammen med Bybanen. Bryggen blir stengt for privatbiltrafikk og buss, Christies gate og Småstrandgaten reserveres for kollektivtrafikk. Holdeplass på Torget gir svært god betjening av de mest sentrale delene av Bergen sentrum med større arbeidsplasser og enkel overgang til hurtigbåtterminalen. Busstilbudet vil tilrettelegges for å mate Bybanen og for å opprettholde flatedekning i områder utenfor bybanekorridoren. I tillegg planlegges det for ekspressbuss mellom sentrum og sentrale knutepunkt nordover. Busstilbudet er viktig for å avlaste trafikken på Bybanen i høytrafikkperioder og tilby et ekstra reisetilbud i disse periodene.

Tilrettelegging for turistbuss er tema i et eget prosjekt i regi av Bymiljøetaten i Bergen.



Figur 6.15: Figur som viser busskorridorer gjennom sentrum.



Figur 6.16: Forenklet skisse over kollektivsystem, oversikt NHH - Sentrum. Det vil også gå noen busruter i området, for lokal betjening i Sandviken.

Passasjergrunnlag ved de enkelte holdeplassene

I kapittel 3.1 er det redegjort for passasjergrunnlaget for hele byggetrinn fem. Erfaringer fra dagens situasjon viser at banens frekvens og tilgjengelighet i sentrumsstrøk er meget attraktiv. Passasjerer reiser ofte relativt korte avstander med Bybanen.

Banestoppene i Kaigaten ved Gulating og på Torget vil i første rekke betjene sentrums høye konsentrasjon av tjenestetilbud og arbeidsplasser samt et vesentlig antall sentrumsboliger. Flere bosatte, ansatte og publikumsfunksjoner ligger innenfor gangavstand til holdeplass. Fremtidig bybanetraffikk er beregnet med transportmodellen RTM¹⁰, som kan modellere antall påstigende passasjerer per dag. Transportmodellen tar i hovedsak utgangspunkt i reisetid og reisekostnader. Kvalitative faktorer som komfort, lesbarhet, trygghet, åpenhet og opplevd tilgjengelighet m.m. fanges ikke opp i beregningene. Bruk av en holdeplass med samme tilbud og gangavstand kan derfor slå ulikt ut i realiteten, avhengig av forskjeller i slike forhold. Beregnede tall viser at Torget vil bli en attraktiv holdeplass. Dette sikrer en bedre avvikling for Bybanen og bedrer forholdene for fotgjengerstrømmene i og rundt holdeplassområdene.

Tabell 6-1: RTM analyse av passasjerpotensial. Antall påstigende per dag.

Antall påstigende per dag	
Holdeplass	Antall passasjerer
Nonneseter	9 800
Kaigaten	10 900
Torget	11 300
Sandbrogaten	5 400
Sum	37 400

6.3.3 Sykkel og gange

Planen legger opp til en tydelig prioritering av gange og sykkel i sentrum. Dette gjøres ved å sikre tilstrekkelig plass til gode og trafikksikre løsninger for fotgjengere og syklister. Rundt holdeplassene settes det av så mye areal som mulig til fotgjengerne innenfor det byrommet som er tilgjengelig. I de fleste gateløp som omfattes av planen vil fortausbredder kunne økes i forhold til dagens situasjon.

All kryssing av kollektivgate med bane og/eller buss vil skje i plan. I de aller fleste tilfeller vil denne kryssingen være signalregulert. Ett unntak er strekningen langs Bryggen der det bare vil etableres tilrettelagte krysningspunkt uten signalanlegg, av hensyn til den visuelle virkningen for verdensarvstedet.

De syklende langs hovedsykkelruten vil få et godt og helhetlig tilbud der gode koblingsmuligheter til lokale målpunkt er vektlagt. Løsningen innebærer etablering av sykkelveg langs nordsiden av Christies gate, sykkelfelt langs kollektivgate i Småstrandgaten, sykling i blandet trafikk over Torget i tid skilt fra biltrafikk med signalanlegg, og sykkelfelt langs kollektivgate langs Bryggen. For mer detaljert beskrivelse se kapitel for hvert delområde.

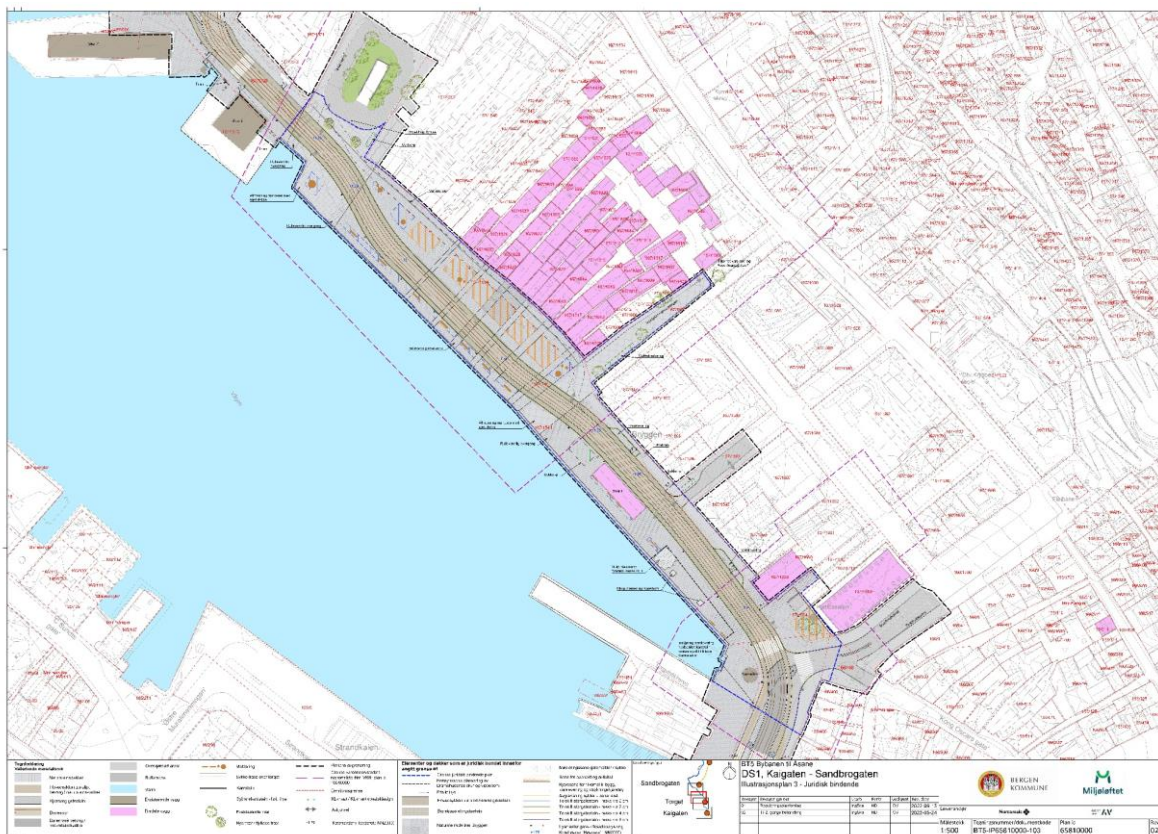
6.3.4 Bystruktur

Ved Gulating, Torget og Sandbrogaten er det vektlagt en utforming rundt holdeplassene og omkringliggende områder, som knytter holdeplassene sammen med den eksisterende strukturen som torg, gatetun, gater og gangakser.

¹⁰ Regional Transportmodell (RTM) er en modell som benyttes i trafikkanalyser for biltrafikk og kollektivtrafikk.

For Torget og Bryggen er det arbeidet tett sammen med Bymiljøetaten sitt forprosjekt for samme område. «Forslag til byromsutforming for Bryggen og Torget», som prosjektgruppen «Mot Vågen» står bak, har utarbeidet et overordnet designgrep for området. Løsningen tar utgangspunkt i historien og fremheving av Bryggen som byrom, inkludert Hanseatisk Museum. Historiske siktakser langs og på tvers av Bryggen, samt dekkedetaljer som synliggjør de kulturhistoriske sporene, sikres juridisk gjennom planen. Det samme gjør møbleringsoner og trafikkareal.

Det er arbeidet svært detaljert med å utarbeide et eget designkonsept for et trygt og lett lesbart trafikkmiljø som inkluderer bybane, sykkelfelt, fotgjengere samt nødvendig trafikk for tilkomst til bebyggelsen. Det er utarbeidet en egen juridisk bindende illustrasjonsplan (BT5-IP65810000-103) for området Bryggen, fra krysset Vetrilidsallmenningen til Slottsgaten.



Figur 6.17: Juridisk bindende illustrasjonsplan, BT5-IP6581000-103.

I Sandbrogaten vil det bli utviklet en helt ny bystruktur knyttet til holdeplassen. Opprustingen av Sandbrogaten og Øvre Dreggsallmenningen bidrar til et områdeløft og en aktivisering av byrommene.

Bradbenken opprustes som et fredeliggjort byrom mellom Bradbenken 1 og Vågen. Plassen opprustes med gode natursteinskvaliteter og plassen vil både bli en naturlig forplass til festningsområdet, og et uprogrammert byrom med plass for byliv gjennom hele året.

6.3.5 Landskap og bymiljø langs bybane og hovedsykkelrute

Landskap og bymiljø er en integrert del av bystrukturen som beskrevet over. Strekingen er planlagt for å gi gående og syklende gode løsninger og å minimere biltrafikk til fordel for gode bygater. En viktig del av arbeidet har vært å forsterke opplevelsen av byrommene, og å koble de sammen på tvers av bane og kjørefelt for å invitere til bruk av hele byrommene. Dette forsterker også den

historiske sammenhengen i byen, som i dagens situasjon er oppstykket av trafikkerte gater. Områdets kulturhistoriske betydning har vært premissgivende igjennom hele prosessen, og har styrt valg av konsepter, plassering av funksjoner og materialvalg.

Bruk av vegetasjon og trær

Hensynet til historisk kontekst og siktlinjer gjør at det er begrenset med steder langs strekningen det er aktuelt med nye trær eller andre større, grønne innslag. Trærne i og langs Byparken skal bevares og det må utvises særskilt aktsomhet i anleggsfasen. Øvrig trevegetasjon innenfor planområdet skal i størst mulig grad bevares. Trær som kommer i konflikt med tiltaket skal flyttes om mulig, eller erstattes. Illustrasjonsplanene som følger planforslaget, viser forslag til plassering av trær og øvrig vegetasjon. Planene viser også forslag til etablering av plantefelt som tiltak for infiltrasjon av overvann.

Det etableres trekker både langs Kaigaten og i Småstrandgaten. På Bradbenken bryter eksisterende trekke med siktlinjer mot festningen, og disse foreslås flyttet. Illustrasjonsplanen viser foreslått plassering, der siktlinjene ivaretas og trærne benyttes som romdannende element for etablering av plasser for uteopphold. I tilknytning til portalområdet mellom Sandbrogaten og Nye Sandviksveien skal det etableres ny grønnsstruktur i forbindelse med trappeløp og plassdannelser.

Overvannshåndtering

Åpne overvannsløsninger skal benyttes i den grad det er mulig. Fallforholdene langs deler av traseen er utfordrende, og det må påregnes å etableres langsgående renner og strukturer for å håndtere overvann. Vågsbunnen, Torget og Bryggen er eksempler på slike områder. I detaljprosjekteringsfasen bør det ses videre på mulig optimalisering av høyder for å sikre gode forhold rundt utsatte bygg. I Sandbrogaten og i Småstrandgaten kan det etableres regnbed for infiltrasjon. Det vises til VA-rammeplan for nærmere beskrivelse av flomveger og generell overvannshåndtering.

Blå-grønne strukturer

Sammenbindingen av byromsaksen fra Vetrilidsallmenningen til Johanneskirken er svært viktig for prosjektet. Den grønne aksen fra Engen/Den Nationale Scene til Lille Lungegårds vann er svært viktig. Redusert trafikkbelastning, gode gangforbindelser og integrering av holdeplassområdet i Byparken, er viktige grep for å styrke tilgjengelighet og legge til rette for videre utvikling av området.

Byrommene er en viktig del av de blågrønne strukturene i sentrumskjernen. De representerer møteplasser og arenaer for byliv. Små lommer langs traseen er viktige pauserom som må beplantes og møbleres for offentligheten. Økt bruk av trekker og annen vegetasjonsbruk, sammen med åpne systemer for overvannshåndtering gir god utvikling av blågrønne byrom.

Holdeplasser, byrom og møteplasser

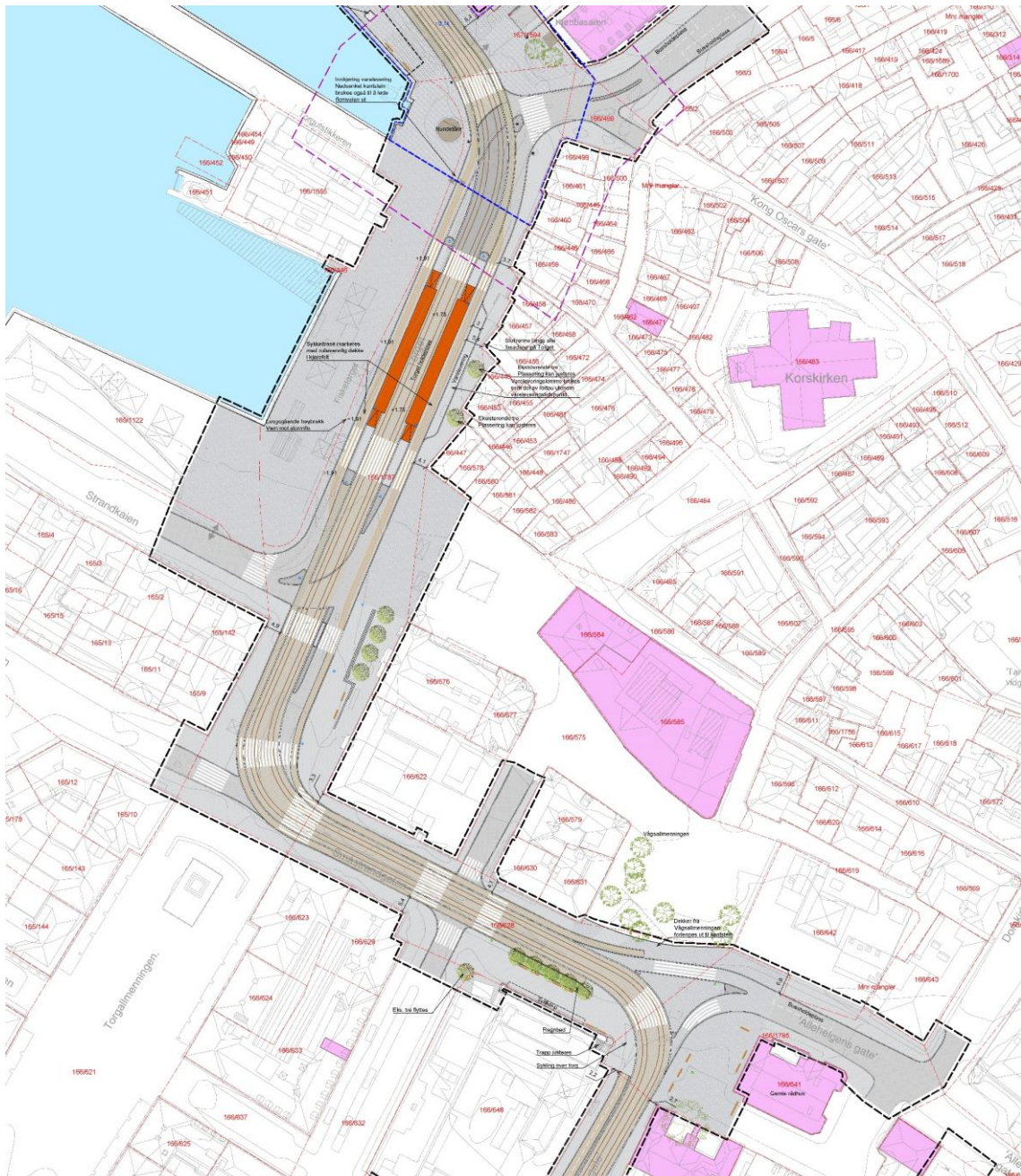
Kaigaten holdeplass er en del av sentrumsterminalen og et viktig ombyttepunkt mellom bane og buss. Banetraseen forskyves noe mot nord i forhold til dagens løsning og det etableres en sakset holdeplass i tilknytning til byrommene utenfor Gulating og Rådhuset. Planløsningen legger til rette for sammenbinding og oppgradering av tiliggende byrom og etablering av et bredt fotgjengerareal mellom holdeplassområdet og Byparken.

I planforslaget forsterkes tilknytningen til Byparken gjennom å åpne opp deler av parken og legge til rette for bedre gangvegforbindelser. De store parktrærne beholdes. Utvikling av Rådhusplassen følges opp gjennom igangsatt planlegging for Rådhuskvarteret (planID 4601_65620000).



Figur 6.18: Utsnitt Kaigaten - Christies gate.

Fra Kaigaten følger banetraseen dagens gateløp i Christies gate og svinger deretter inn i Småstrandgaten. I krysset Christies gate – Allehelgens gate reguleres en større plassdannelse der gående og syklende ferdes sammen, og syklende som krysser gaten kan velge mellom å krysse i eller like utenfor brede signalregulerte gangfelt. Planforslaget reetablerer med dette grepet den historiske forbindelse mellom Gamle Rådhus og Vågsallmenningen, noe som understrekes med et sammenhengende bygulv med bruk av lave kanter og få barrierer. Rådstuplass oppgraderes til et sammenhengende byrom uten parkeringsplasser. Plassen foran Småstrandgaten 3 endrer bruk fra holdeplassområde til et byrom for ferdsel og opphold.



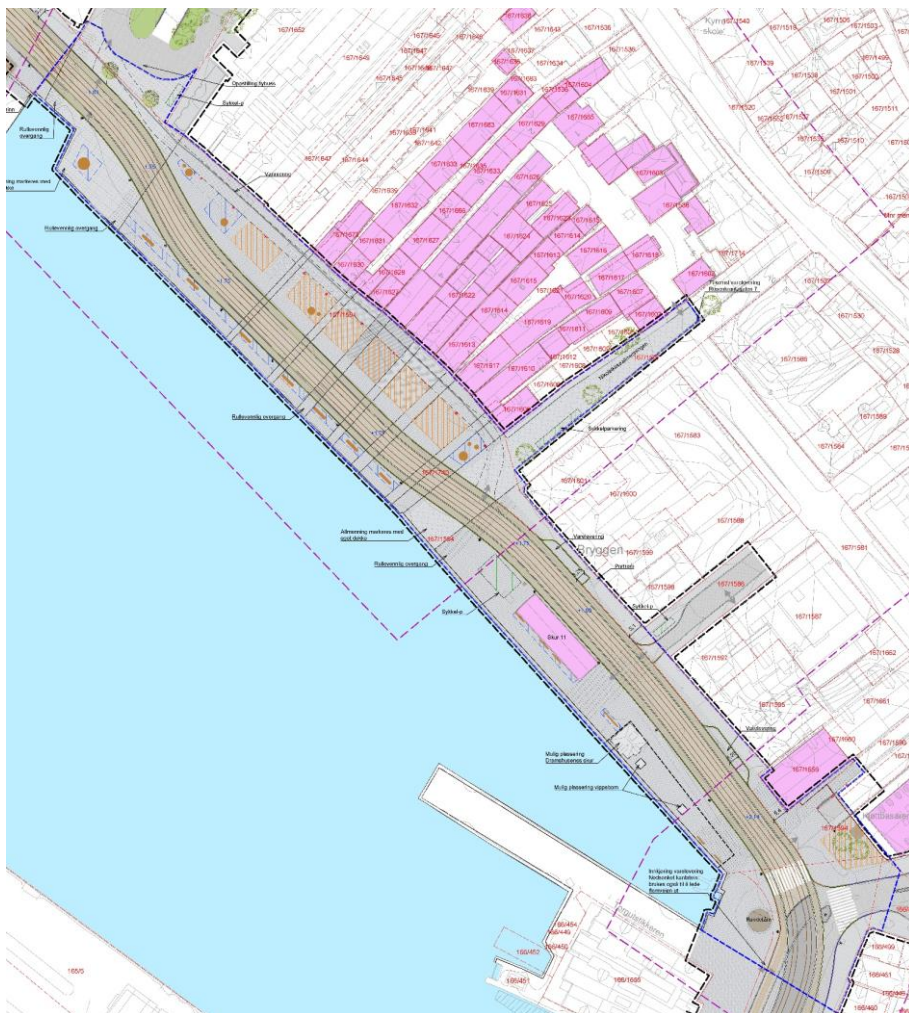
Figur 6.19: Utsnitt Småstrandgaten – Torget.

Banen reguleres sentrisk i Småstrandgaten og det etableres brede fortausareal, sammen med sykkelfelt på hver side. Den stramme utformingen understreker gaten og byrommet og forsterker koblingen mot Strandgaten. Mellom Torgallmenningen og Torget reduseres antall trafikkbevegelser til et minimum og banetraseen reguleres med en rettvinklet linjeføring som understreker og forsterker den historiske byromsaksen. Planen etablerer brede fortausareal på begge sider av banetraseen, som gir god sammenheng og gangflyt mellom Torget, Vågsallmenningen og Torgallmenningen. Det gir også mulighet for etablering av områder for uteservering.

Ved holdeplassen på Torget kobles Vågsallmenningen og Torget sammen med brede gangkryssinger. Planen setter krav til bruk av lave kantsteiner mellom kjørebane og fortausareal og det skal benyttes natursteinskvaliteter både i banetrasé, kjørebane og fortau. Planløsningen som er utviklet skal være robust til å tåle endringer i trafikksituasjonen i området uten vesentlig ombygging. Torgflaten planlegges av Bymiljøetaten i Bergen kommune. Det arbeides med etablering av et

sammenhengende bygulv med god kontakt både på langs og tvers av byrommet. Flaten reguleres til Torg, og integrerer holdeplassen i byrommet samtidig som den underordner seg torgfunksjonene. Langs husrekken i Vågsbunnen prioriterer planforslaget fremkommelighet for fotgjengere. Det reguleres her brede fotgjengerareal mellom kjørebane og husrekken. Noe uteservering vil kunne etableres, men omfanget av disse må tilpasses fremkommelighet for gangtrafikk.

Langs Bryggen reguleres hele byrommet med ett trinnfritt dekke, med kontraster i materialbruk for å markere ulike historiske linjer, soner og funksjoner. Historiske forbindelseslinjer markeres med sammenhengende felt i enhetlig dekke fra fasade, gjennom banetraseen og ut til kaikanten. I tillegg synliggjøres historiefremtidige elementer i bygulvet. Bygulvet i allmenningene utformes for å fremheve det romlige forløpet ned til Vågen. Av hensyn til kulturminne stilles det i forslag til reguleringsbestemmelser, krav til bruk av brostein i ulike formater, farger og overflate. Den hvite linjen som ellers følger Bybanen, erstattes med to skift storgatestein langs Bryggen. Sykkelfelt følger banen og anbefales regulert med et rullevennlig brosteinsdekke som markeres mot forgjengerareal med to skift storgatestein. Det tillates kun kantmarkering med lav vis mellom sykkelfelt og fotgjengerareal.



Figur 6.20: Utsnitt Bryggen.

I planforslaget beholder Dreggsallmenningen i stor grad dagens utforming og funksjon, men med noen tilpasninger inn mot Bryggen. Høydeforskjellene mellom regulert høyde på banetraseen og Skur 8 løses med trinn og ramper slik at kjørbart tilkomst til skuret opprettholdes. Bradbenken reguleres som et nytt plassrom der historiske linjer knytter sammen inngangen til Bergenhus festning

med Bryggen. Planen styrker koblingen mellom Bradbenken og kaiområdene. Utformingen med ett sammenhengende dekke viser til plassens historie som forplass til Bergenhus og reetablerer et større byrom forbeholdt fotgjengere og byliv. Gaten Øvre Dreggsallmenning krysser plassen foran inngangen til Bergenhus festning og reguleres slik at den inngår som en del av plassrommet. HC-parkering anbefales plassert på Festningskaaien like ved Bradbenken. Dekkekonseptene for bane og sykkelfelt som er etablert langs Bryggen videreføres gjennom plassen. Hensettingssporet på Bradbenken skal kun brukes unntaksvis og integreres i plassdekket uten markering av banens sikkerhetszone («hvit linje»).



Figur 6.21: Utsnitt Bradbenken – Sandbrogaten.

Ved Sandbrogaten holdeplass planlegges det to nye plassdannelser. Området nærmest tunnelportalen skal fungere som et reisetorg med sykkelparkering og gangforbindelser via trappeløp opp til Nye Sandviksveien. I bakkant av holdeplassen planlegges en liten bydelspark, inn mot Musikbygget og Festningsområdet. Hensynssone for perimetersikring langs Forsvarets eiendom er vist i plankart med tilhørende bestemmelser. Det skal etableres møblering for perimetersikring langs Musikbygget. Hensynet ved hevet beredskap er ivarettatt gjennom bestemmelse for andre sikringssoner. Øvre Dreggsallmenning foreslås rustet opp med brede gangarealer og god tilknytning til omkringliggende gangvegnett. Fortau og kjørebane etableres med bruk av henholdsvis skifer og brostein. Siktaksen fra festningsområdet mot Mariakirken understrekes gjennom planløsning og materialbruk.



Figur 6.22: Planlagte dekkeløsninger i banesporet. Gjennom sentrum benyttes høykvalitets dekker av naturstein eller tilsvarende i alle gateløp. Ved tunnelportal i Sandbrogaten legges banetraseen med pukkspor.

6.3.6 Oppfølging av anbefalinger fra Konsekvensutredning av Verdensarv (KUVA)

Det er utført tre rapporter for konsekvensutredning for verdensarvstedet Bryggen (KUVA-rapporter). Som innspill til planprosessen ble det utarbeidet to foreløpige rapporter, den første i 2020 og den andre i 2021. Den tredje og endelige rapporten ble levert høsten 2022 på grunnlag av det ferdige planforslaget. De to foreløpige KUVA rapportene har gitt viktige innspill underveis i både skissefase og i utarbeidelsen av selve planforslaget.

Den første rapporten (september 2020) pekte på både positive og negative konsekvenser for verdensarven. De positive konsekvensene er redusert trafikk, opprustning av området, Bryggen blir synlig for de kollektivreisende, bedre tilgjengelighet for fotgjengere og syklistene, mindre støy og mulighet for å beskytte Bryggen mot flom. De negative konsekvensene er i hovedsak knyttet til det visuelle inntrykket, men også til at trafikk og at bybanevognene i seg selv utgjør en stor barriere.

Andre fase (oktober 2021) av konsekvensutredning for verdensarvstedet Bryggen (KUVA) vurderte bybane og sykkeltrasé langs Bryggen til å ha flere positive virkninger, særlig knyttet til trafikkreduksjon og tilgjengelighet til det historiske sentrum. Bybaneprosjektet kunne også gi positive virkninger med økt sikring mot stormflo og oversvømmelse. Imidlertid var det fremdeles en rekke negative virkninger, flere av dem knyttet til risiko, da særlig i anleggsfase. Risiko for tiltak i grunnen i forhold til endringer i grunnvann og arkeologi ble vurdert som stor negativ konsekvens. Barriereeffekten av selve Bybanen, men også av sykkeltraseen ble påpekt og vurdert som stor negativ konsekvens. Det ble også pekt på utfordringer ved belysningskonseptet. Potensiell stor funksjonell konflikt med inngangspartiet til Finnegården/Hanseatisk museum med henhold til store grupper, ble også vurdert til å ha stor negativ konsekvens. Disse punktene ble fulgt opp, og det ble jobbet med å øke kunnskapsgrunnlaget med henhold til kulturlag og grunnvann i Sandbrogaten og langs Bryggen, og videreutvikle løsningene.

KUVA rapporten som vurderer planforslaget (oktober 2022) anerkjenner tiltakene som er blitt utført for å redusere de negative virkningene på verdensarvverdiene (OUV), men peker også på de negative virkningene man ikke helt har klart å løse. Ikke minst gjelder dette de strukturelle konsekvensene fra planlagte tiltak i grunnen. KUVA metoden innebærer at dersom det er en ukjent risikofaktor vil denne vurderes som høy negativ konsekvens. Det blir videre pekt på fortsatt store negative konsekvenser både for visuelle og funksjonelle virkninger som barriereeffekt og usikkerhet knyttet til trafikale forhold.

Som en ytterligere hjelp til å klarlegge Bybaneplanens konsekvenser for Bryggens OUV, ba Bergen kommune, via Riksantikvaren, UNESCO om å få en rådgivende befaring i forbindelse med utlegging av høringsdokumentene i plansaken høsten 2022, en Advisory Mission (AM). De to ekspertene fra henholdsvis Verdensarvsenteret i Paris og ICOMOS fikk i oppdrag å vurdere bybanetiltaket innvirkning på Bryggens OUV, gi innspill til KUVA prosessen og til kommunens nylig oppstartede arbeid med buffersone for verdensarven. I tillegg ble de internasjonale ekspertene bedt om å gi råd om eventuelle problemstillinger som de oppdaget underveis i befaringen. I hovedsak kunne de internasjonale ekspertene bekrefte KUVA konsulentenes vurderinger og anbefalinger. Som KUVA konsulentene påpeker, mener også AM-ekspertene at bybaneprosjektet er et viktig ledd i å nå klimamålene og vil kunne la seg gjennomføre og være positivt både for Bergen kommune, den historiske byen og verdensarven dersom visse kriterier og anbefalinger blir oppfylt.

Ekspertene, utnevnt av UNESCO og verdensarvsenteret, la stor vekt på usikkerheten knyttet til vibrasjoner både i anleggsfase og i driftsfase. De uttrykte bekymring for konsekvenser for hydrologi, arkeologi og stående byggegårder. De anbefalte nøye overvåking og varslingsrutiner og miljøovervåkningsprogram. De foreslo videre at man ser på muligheten for at funksjonelle og visuelle virkninger kan reduseres ytterligere gjennom å vurdere enkeltspor over Bryggen, antall avganger for Bybanen og forholdet mellom gående og syklende.

Anbefalingene er fulgt opp i prosessen med det reviderte planforslaget. De fleste utfordringene har man funnet løsninger på, men noen anbefalinger vil bli fulgt opp i det videre arbeidet i prosjekterings- og byggefasen. Dette er sikret i rekkefølgebestemmelser.

KUVA konsulentene gir også råd om å definere en buffersone for Verdensarvstedet Bryggen. Dette arbeidet følges opp av Bergen kommune.

6.4 Løsningsprinsipper

6.4.1 Prinsipper for bane

Gjennom arbeidet med banetraseen har det vært fokus på god sporgeometri innenfor rammene av ønsket plassering av holdeplasser og trasé. Det har vært nødvendig å jobbe på et høyt detaljeringsnivå i forhold til plannivået. Bybanens AS sitt «Teknisk regelverk for prosjektering og bygging» datert 05.02.2019 er lagt til grunn for sporets geometri og fastsettelse av sikkerhetsavstand til sideliggende og tilstøtende anlegg. Videre har Bybanen Utbyggings «Prosjekteringsveileder» versjon 1 datert 2021, Bergen kommunes veiledere «Bybanen – Introduksjon til prinsipper for utforming og sikkerhet» datert 09.09.2019, samt «Bybanen og sykkel – Grensesnitt, prinsipper og forslag til løsning» versjon 2 datert 01.03.2018, gitt viktige innspill til utforming av traseen og valg av løsninger. For nærmere beskrivelse henvises til RA-DS1-007 *Teknisk forprosjekt*.

Av hensyn til kulturlag skal Bybanen fundamenteres med løsninger som ikke går dypt ned i grunnen og at gravedybde begrenses til omlag 1 meter. Konseptet for banekonstruksjonen er å erstatte dagens vegkropp med en banekropp som samlet gir mindre belastning på undergrunnen. Det skal ikke være langsgående infrastruktur under selve banelegemet. Ved reetablering av infrastruktur skal det søkes løsninger som unngår konflikt med kulturlag, og løsninger som ikke endrer grunnvannssituasjonen på en måte som fører til skade på kulturlag, jmfør forslag til bestemmelser.

6.4.2 Prinsipper for løsninger langs hovedsykkellruten

Flere håndbøker gir klare anbefalinger om valg av sykkelløsninger i by. Statens vegvesens hb. N100 *Veg- og gateutforming*, anbefaler sykkelfeltløsning i sentrumsområder:

I sentrumsområdene i de største byene vil hovednettet primært bestå av sykkelfelt. Sykkelfelt er en lite arealkrevende løsning som gir god sikkerhet og fremkommelighet for syklister. Der det ligger til rette for det, kan andre løsninger benyttes.

Sykkelhåndboka hb V122, anbefaler sykkelfelt eller blandet trafikk i tettbygd strøk, og gang- og sykkelveg eller sykkelveg utenfor tettbygd strøk:

Løsninger for syklende vil i byer og tettsteder oftest være sykkelfelt, gater med blandet trafikk eller kollektivfelt. Gående og syklende bør normalt ha separate anlegg. Løsninger utenfor tettbygd strøk vil primært være gang- og sykkelveg, sykkelveg med eller uten fortau, utvidet skulder eller kjørebane.

Oslo kommune har utviklet en standard for sykkeltilrettelegging, Oslostandarden, og denne legger opp til at tosidige envegløsninger (sykkelfelt) er hovedregel i bygater:

I Oslo er hovedregelen sykkelanlegg med tosidig enveistrafikk, slik at sykkeltrafikken følger samme retning som biltrafikken. Dette gjør det enklere å tilby løsninger i kryss som både er sikre og som oppleves trygge. Toveisløsninger, altså separat sykkelvei med toveis trafikk, er først og fremst egnet i områder der det er langt mellom kryssene og få målpunkter. Separate toveisanlegg for syklende og gående er også egnet gjennom friområder.



Figur 6.23: Prinsipper for løsninger i sykkelvegnettet, fra Oslostandard for sykkeltilrettelegging.

Alle disse håndbøkene gir en klar anbefaling av å benytte sykkelfelt som primærløsning i by. For å få til mest mulig ens og sammenhengende løsning for sykkel gjennom planområdet må en hensynta hvilke løsningsvalg som allerede er gjort sør for plangrensen til prosjektet, og de som gjøres for tilstøtende reguleringsplan på delstrekning Sykkel (DSS) (planID 4601_65790000) nord for sentrumskjernen.

Fra sør går etablert løsning i sykkelveg i Lars Hilles gate fra Agnes Mowinckels gate frem til Grieghallen, og føres over i blandet trafikk i Rasmus Meyers allé. Nord for sentrumskjernen har planforslaget for sykkel Hovedsykkelrute Bradbenken – Munkebotstunnelen (DSS) anbefalt en løsning med sykkelfelt fra Festningskaaien til krysset Sjøgaten-Sandviksveien, og deretter sykkelveg som fortsetter sammenhengende mot Åsane.

Dette betyr at en vil få en sykkelfeltløsning inn mot sentrum fra nord, mens en ved plangrensen i sør kommer fra en sykkelveg i Lars Hilles gate via blandet trafikk i Rasmus Meyers allé.

Stedlige forhold i sentrumsgatene gir løsningsvalg for sykkel der det må tas hensyn til trafiksikkerhet, andre trafikanter, kulturminner, byrom og tilgjengelig areal må veies opp mot ønske om en ens og sammenhengende sykkelløsning. Det ble tidlig i løsningsutviklingen identifisert tre slike gater der lokale forhold i stor grad vil gi føringer for løsningsvalg for sykkel: Christies gate, Torget og Bryggen.

- Christies gate – sykkelveg på nordsiden av gaten, for å unngå mange konfliktpunkt ved bussholdeplasser på sørsiden.
- Torget - delt løsning med biltrafikk over en kortere strekning, grunnet knapphet på tilgjengelig areal.
- Bryggen – sykkelfelt i kollektivgate, for å ivareta viktige kulturminnehensyn og sikre enkel kobling mot løsning i tilstøtende plan for Hovedsykkelrute Bradbenken – Ludebryggen (planID 4601_65790000).

Alle kryss der hovedsykkelruten krysser over trasé for bane, buss og biltrafikk signalreguleres. Reguleringen i disse kryssene vil bli anropsstyrt, der Bybane prioriteres høyest. Syklende i hovedsykkelruten vil i stor grad kunne krysse samtidig med Bybanen. Der hovedsykkelruten krysser viktige gangstrømmer utenfor kryss reguleres dette uten signalanlegg. Dette vil gi større fleksibilitet

og økt fremkommelighet for begge trafikantgrupper. Trafikksikkerheten er ivaretatt i planforslaget med tilstrekkelige siktforhold, og romslig og tydelig arealbruk.



Figur 6.24: Figur som viser løsning for hovedsykkelrute gjennom sentrum.

6.4.3 Prinsipper for løsninger for byrom

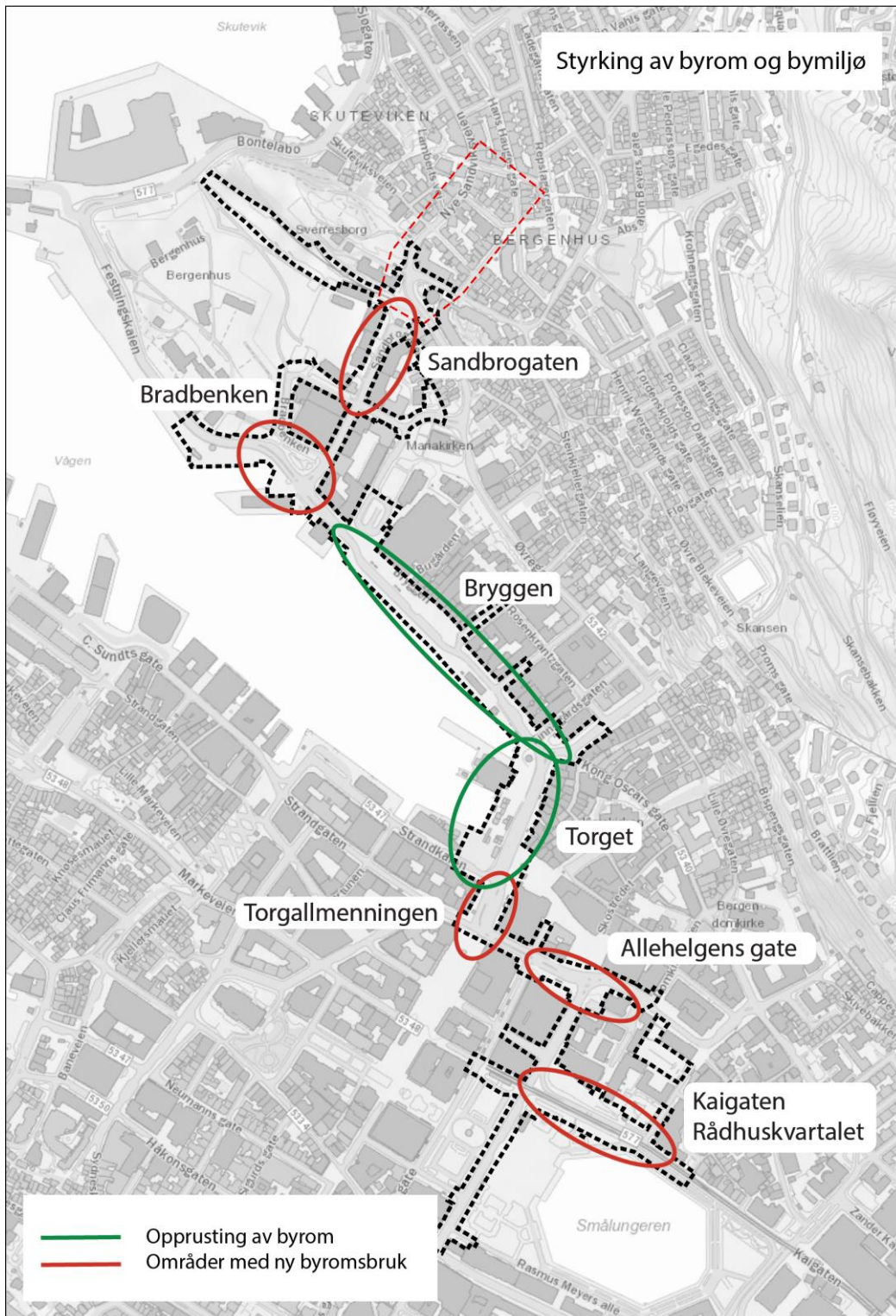
Planforslaget vektlegger løsninger som styrker eksisterende byrom og forsterker sammenkoblingen mellom dem. Ved å fredeliggjøre store deler av sentrumskjernen åpner det seg muligheter for etablering av nye byrom i områder som har vært preget av trafikal arealbruk slik at de historiske strukturene trer tydeligere frem. Planforslaget legget opp til å forenkle trafikksystemet og bryte ned barrierene for myke trafikanter.

Materialbruk

Samferdselsarealene utgjør en sentral del av det offentlige byrommet og skal ha en form, kvalitet og materialbruk som reflekterer dette. Materialbruken tar utgangspunkt i den historiske konteksten, og legger opp til høy kvalitet i alle dekker langs hele traseen, både i spor, kjørebane, sykkelfelt og gang- og torgarealer. Materialvalgene må gjenspeile at dette er byens mest sentrale byrom, og en del av Middelalderbyen Bergen. Et hovedkonsept for materialbruk i Bergens gater er gjenbrukt gatestein i kjørearealene, og skifer på fortausarealer. Prosjektet viderefører denne materialbruken langs det meste av traseen. Bortsett fra på Bryggen. Her benyttes gatestein.

Det skal til enhver tid sikres god tilgjengelighet og bruk av rullevennlige dekkeløsninger på gangareal. Gater og banetrasé opparbeides fortrinnsvis med samme dekke for å skape god sammenheng igjennom sentrum. I kryssområder der svingebevegelser fra buss og større kjøretøy gir spesielle utfordringer for drift og vedlikehold i banetrasé, tillates dekke av betong med natursteinstilslag eller lignende. Betongdekket skal tilpasses fargen på tilstøtende dekker for å bygge opp under sammenhengen.

Med unntak av området Torget – Bryggen er sykkeltraseene planlagt utført med rullevennlig dekke av betong med natursteinstilslag eller tilsvarende. Materialet vil kunne tilpasses i fargen til tilstøtende områder og dermed skape en sammenheng i byrommene, samtidig som det er rullevennlig og slitesterkt. Dekkene skal utføres med tilstrekkelig friksjon slik at de ikke oppleves som glatte.



Figur 6.25: Figur som viser styrking av byrom og bymiljø. III NOAV.

De offentlige plassene ligger som sekvenser langs bane- og sykkeltraseen, slik at de er lett tilgjengelige for alle brukergrupper. Sosial bærekraft skal være en viktig faktor i videre detaljering. Det legges i planforslaget opp til benker, møblering og aktiviteter som inkluderer og engasjerer. Løsningene som anbefales skal være robuste, vakre og varige. Plassene skal rustes opp til å bli en viktig del av byens hverdagsliv og romme byliv i alle former. Det settes i reguleringsplanen av areal til opphold og aktivitet for fellesskapet. Uteserveringsareal er viktig for byen, men etableringen av disse

skal ikke gå på bekostning av fremkommelighet for gående eller syklist, og det skal i tillegg være rikelig med offentlig møblering for fellesskapet.

Det har vært viktig å skape gode og inviterende byrom med stor kapasitet i tilknytning til holdeplassene. Dette er særlig viktig for holdeplassene i Kaigaten og på Torget der det daglig vil bli svært mange av- og påstigende passasjerer. Holdeplassen i Sandbrogaten vil ha et langt mer variabelt passasjergrunnlag. Det er søkt å finne løsninger der tilliggende byrom gir tilleggskapasitet.

Gjennom planforslaget etableres det tydelige gangakser og direkte forbindelser for fotgjengere. Krysningpunktene er brede og tilpasset store gangstrømmer. Tilkomst, synlighet og orienterbarhet er viktig. Universell utforming og ganglinjer som skaper gode forbindelser har vært vektlagt i utarbeiding av planforslaget.

6.4.4 Prinsipper for trafikksystemet

Sammen med Trafikkplan sentrum inneholder planforslaget grep som gir en klar prioritering av gange, sykkel, kollektiv- og varetransport i det sentrale byområdet. Trafikken legges om og trafikk reduseres i en rekke gater i sentrum. Buss får endrede traseer noen steder og varelevering legges om for å tilpasses nye kjøremønstre og sikre tilkomst til etablert næringsvirksomhet. Dette medfører samtidig at personbiltrafikken reduseres, og mulighet for gjennomkjøring over Torget begrenses i trafikkplanens fase 1 og faller helt bort i fase 2. Bryggen stenges for all trafikk unntatt Bybanen, sykkel og varelevering. Småstrandgaten samt deler av Christies gate forbeholdes for Bybane og buss.

Planen etablerer en ny tverrforbindelse fra Festningskaaien til Dreggsallmenningen bak Thon Hotel Orion som erstatning for Sandbrogaten som overtas av Bybanen. Øvregaten holdes åpen for allmenn ferdsel i begge retninger når Bryggen stenges, og Strandkaaien bygges om for tovegstrafikk. I trafikkfase 2 med Torget stengt for gjennomkjøring vil trafikkmengden i Øvregaten og på Strandkaaien bli vesentlig redusert. Øvrig gatenett i planområdet til BT5 vil bli forbeholdt kollektivtrafikk sykkel og gange samt vareleveringstrafikk, og der det er nødvendig tilkomst til eiendommer.

Christies gate vil sammen med Olav Kyrres gate være viktige kollektivgater for buss i sentrum, og begge gater vil ha svært lite personbiltrafikk. Sammen med tverrforbindelser i Starvhusgaten og Nordahl Bruns gate gir dette mulighet for en effektiv betjening av holdeplasser i Sentrumsterminalen. Busstrafikk i Småstrandgaten avgrenses til linjer som betjener Kalfaret og Sandviken. Bryggen stenges helt for busstrafikk. Busser til Sandviken kjører via Vetrilidsallmenningen og Øvregaten.

I sør reguleres kjøring til eiendommer i Rasmus Meyers allé og Olav Kyrres gate via Christies gate og Starvhusgaten, samt vareleveringstrafikk til Rådhusgaten. Kjøring til eiendommene i Vågsbunnen ivaretas fra Kong Oscars gate uten gjennomkjøring fra nord. Varelevering til Vågsallmenningen foreslås tillatt via kollektivgaten i Småstrandgaten. På Bryggen foreslås det i planen varelevering med innkjøring fra Vetrilidsallmenningen og utkjøring til Dreggsallmenningen.

6.4.5 Prinsipper for kulturminner og kulturmiljø

Hensynet til eksisterende kulturmiljø har vært førende for løsningene innenfor planområdet. Noen av løsningsprinsippene er forankret gjennom politiske vedtak, jamfør punkt 2.1.1 samt oppfølging av vurderinger og anbefalinger i de to foreløpige KUVA-rapportene, jamfør punkt 6.3.6. Av hensyn til kulturlag har det vært et prinsipp å jobbe frem en løsning for å unngå tilleggsbelastning. Samlet vekt av bane med konstruksjon og fundamentering skal ikke overskride dagens belastning.

Løsningsprinsippene for kulturminner og kulturmiljø er i all hovedsak innarbeidet i de øvrige omtalte temaene nevnt ovenfor og da særskilt under prinsipper for løsninger for byrom. For områdene Torget, Bryggen og Sandbrogaten gjelder særskilte løsningsprinsipper for kulturlag og kulturmiljø. På

Torget har det vært et prinsipp at akser og siktlinjer skal ivaretas samt at Bybanen med hovedsykkelrute ikke skal skape en fysisk og visuell barriere. Ved omlegging av infrastruktur i grunnen har det vært et prinsipp å søke grunne løsninger, bruk av eksisterende grøfter, og å konsentrere inngrepene mot de senest utfylte og dermed yngste kulturlagavsetningene. I Sandbrogaten er det utarbeidet grunne løsninger for infrastruktur ved hjelp av pumper. På Bryggen og på Torget er infrastruktur lagt utenfor bane, nær sjøen, for å unngå eldre kulturlag.

Prinsippene er imidlertid også utfordret, som i nedre del av Torgalmenningen ved overgang til Torget, fordi omlegging av infrastruktur er komplekst og mange interesser skal ivaretas. En kulvertløsning som forslått her vil medføre omfattende graving. Av hensyn til middelalderse kulturlag er denne skjøvet nærmere det gamle pissoaret på Torget, fremfor å fortsette direkte fra eksisterende kulvert i Strandkaiaen.

Behovet for kontaktledningsmaster er kartlagt, og sett i sammenheng med mulighet for veggfester. Temakart BT5 RP6500000-008 redegjør for hvilke bygg som er aktuelle for innfesting av kjøreledninger i fasaden. Master er plassert i modell slik at det ikke er konflikt mellom fundament og infrastruktur, trær eller annet. Den optimale plasseringen ut fra mastens belastning, plassering i forhold til kulturmiljø, og fundamentering i forhold til kulturlag og infrastruktur, skal finnes gjennom prosjektering.

Det er ulike fundamenteringsalternativer for master for kontaktledningsnett. Disse har ulike fordeler og ulemper for kulturminner og kulturlag i grunnen.

- Tradisjonell mastefundamentering medfører omfattende graving og byggegrep for fundament
- Grunne fundamenter krever stor avlastningsflate og har begrenset fleksibilitet ved plassering
- Fundamentering for Mofix-master krever lite volum, men går dypere og gyses fast med sement, som kan være uheldig for kulturlag

Fundamentering kan også være en kombinasjon at ulike metoder som nevnt over, det avgjørende er at fundamentet som settes ned vil motstå kreftene som kontaktledningsnettet medfører. Flere steder vil den gunstigste løsningen for kulturlag være å etablere et tilpasset mastefundament i grøft for infrastruktur, kanskje også på eller ved infrastruktur som kulvert, når infrastruktur er ferdig plassert.

For å sikre den nødvendige fleksibiliteten er derfor plassering av master vist som bestemmelsesområder i reguleringsplankart, og følges av en bestemmelse som sier at fundamenteringsmetode skal forelegges rette kulturminnemiljømyndighet for godkjenning. Videre skal mastefundamentering ikke komme i konflikt med, men tilpasses planlagt og eksisterende infrastruktur i grunnen.

Master for belysning stiller mindre krav til fundamentering enn master for kontaktledningsnett. Posisjonene for lysmaster er vist i juridisk bindende illustrasjonsplan med de justeringsmuligheter som bestemmelsen åpner opp for. Som for master for kontaktledningsnett må fundamenteringsmetode også for disse mastene forelegges rette kulturminnemiljømyndighet for godkjenning.

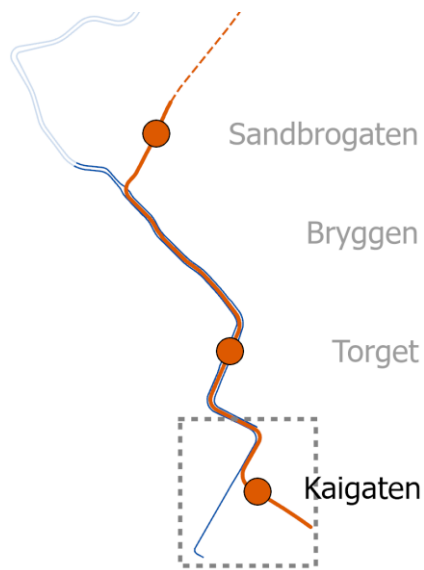
For å sikre grøftearbeidet og tillate senere adgang til infrastruktur uten å undergrave bybanesporene, vil det anlegges en spuntvegg mellom grøft og bane langs Bryggen. Spuntveggen skal etableres som en rørsputt for å unngå rystelser. Den etableres som en tett vegg langs verdensarvstedet, men med mellomrom langs resten av Bryggen. Hensikten er å opprettholde dagens vanngjennomstrømming i grunnen, men bremse den foran selve verdensarvstedet, for å gi bedre grunnvannsforhold her.

Ulike løsninger for infrastruktur langs Bryggen er vurdert i arbeidet, og løsninger som ville gi mer omfattende graving foran verdensarvstedet, som f. eks en kulvertløsning, er valgt bort. Anbefalt løsningen med å etablere spuntvegg som tett vegg foran verdensarvstedet er inspirert av terskelløsningen som er etablert rundt fundamentene til Finnegården. Løsningen er et svar på oppfordring fra KUVA-konsulentene, om ikke bare å unngå konflikt med verdensarvstedet, men aktivt søke å forbedre forholdene for verdensarven. For detaljert beskrivelse av virkningen av spuntløsning se kapittel 7.6.3.

I Sandbrogaten skal master utformes med bredere fundamentering i stedet for dype fundamenter som går ned i kulturlag. Av hensyn til kulturlag skal omlegging av infrastruktur gjøres med grunne løsninger. For å oppnå dette vil avløp fra bygninger legges høyere enn i dag, ved hjelp av pumpe i bygningene. Det skal etableres terskler for å redusere grunnvannsstrøm langs de gamle grøftene og det etableres infiltrasjonsanlegg langs banetraseen. Tunellen etableres med svært strenge tettekrav. Løsningene i Sandbrogaten er tegnet ut i et mer detaljert nivå enn hva som er vanlig for en reguleringsplan med teknisk forprosjekt. Dette er gjort i dialog med Riksantikvaren, for å gi økt trygghet om at løsningen er gjennomførbare. Virkning av løsningen er beskrevet i kapittel 7.6.4.

Løsningsprinsippene langs Bryggen og i Sandbrogaten er utviklet i dialog med Riksantikvaren, for å gi økt trygghet om at løsningene er gjennomførbare. Langs Bryggen jobbes det ut fra et mål om å utvikle bybaneprojektet til å best mulig ivareta verdensarvverdiene. Noen av løsningsprinsippene går ut på å minimere barriereeffekten av Bybane med hovedsykkelrute og visuell konsekvens for kaiområdet foran Bryggen og dempe funksjonell konflikt ved inngangsarealet ved Finnegården.

6.5 Delområde Kaigaten - Christies gate - Småstrandgaten



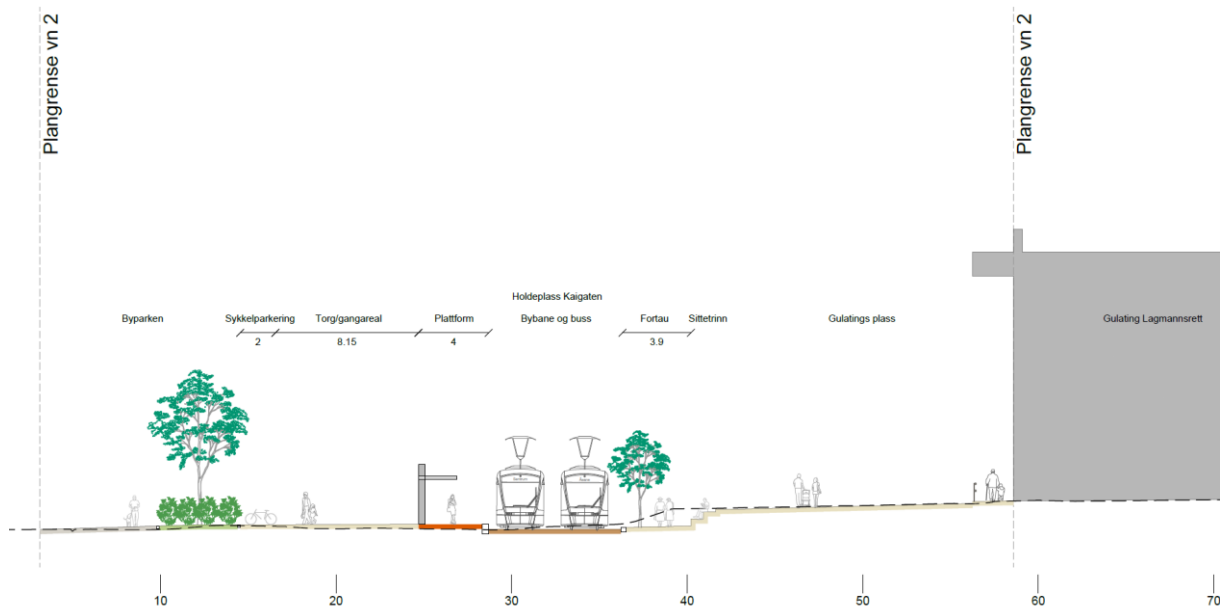
6.5.1 Banetrasé og holdeplass

Regulert banetrasé gjennom sentrum kobler seg på eksisterende trasé i Kaigaten ved Peter Motzfeldts gate. Traseen forskyves noe nordover og legger seg nærmere plassen utenfor Gulating i forhold til dagens trasé og ny holdeplass for byggetrinn 4. Funksjonen som kollektivgate i samspill med buss videreføres i planforslaget. Dagens spor i Starvhusgaten fjernes. I Christies gate fremføres banetraseen som en kollektivgate hvor nordgående baner deler kjørefelt med nordgående busser. Sørgående baner kjører i eget kjørefelt uten annen trafikk. Holdeplassen i Kaigaten har et svært høyt antall av- og påstigende passasjerer, og løsningen sikrer god kapasitet både på selve holdeplassen og i de nære omgivelsene. Regulert løsning sikrer brede fotgjengerareal og direkte forbindelser for de gående.

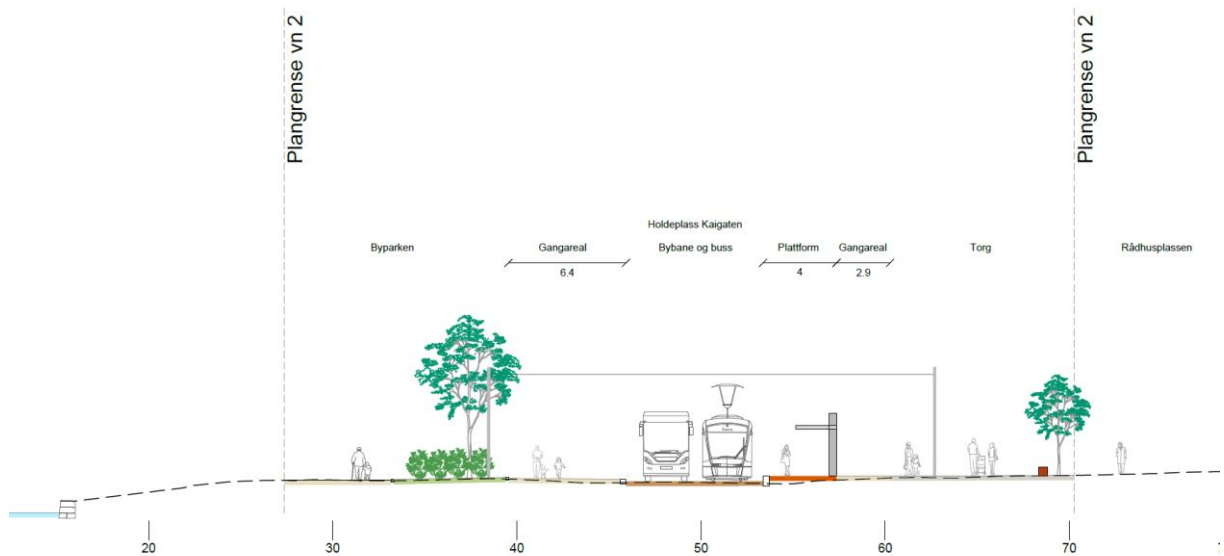
Det etableres en sakset holdeplasseløsning i Kaigaten med mulighet for gående å krysse mellom plattformene. Sørgående plattform er trukket så langt opp mot Christies gate som mulig, mens nordgående plattform er trukket ned mot Rådhuset og plassdannelsen ved Manufakturhuset. Løsningen gir en god plassering i forhold til å binde sammen «Rådhusplassen» og Gulating plass til ett, større byrom. Holdeplassområdet knytter også sammen denne plassdannelsen med Byparken. Planen regulerer med dette grepet et stort, sammenhengende byrom med stor grad av åpenhet og plass. for både ventende passasjerer og forbigående.



Figur 6.26: Kaigaten holdeplass.



Figur 6.27: Kaigaten holdeplass, snitt plattform Gulating.



Figur 6.28: Kaigaten holdeplass, snitt plattform Rådhuset.

Eksisterende bussholdeplasser i Christies gate, og spesielt de nærmest Kaigaten, har kort avstand til holdeplassen for Bybanen. Opprettholdelse av disse bussholdeplassene er viktig for å sikre korte overganger mellom buss og bybane.

I Kaigaten og Christies gate reguleres det for bane og buss i samme trasé og kun i en retning. Det samme gjelder Småstrandgaten.

6.5.2 Byrom, plassdannelser og blå- grønne strukturer

Kaigaten

Holdeplassområdet i planforslaget er romslig utformet med gode og definerte gang- og siktakser til viktige målpunkt. Holdeplassen forventes å bli det største og viktigste byttepunktet i hele bybanesystemet i tillegg til at det er en viktig overgang mellom bybane og buss. Plasseringen og utformingen bidrar til å gjøre banen synlig på et sentralt punkt og stoppet kan innpasses uten å skape en trang situasjon.

Løsningen videreutvikler grepet i byplanen fra 1916 og bidrar til å binde sammen «Rådhusplassen» og Gulating plass til ett, større byrom. I tillegg åpnes det opp sentrale forbindelseslinjer mot Byparken og Festplassen.



Figur 6.29: Illustrasjon Kaigaten - Christies gate.

Planløsningen integrerer holdeplassen i de omkringliggende byrommene. For å oppnå økt kontakt inn mot Byparken foreslås det å fjerne gjerdene og buskvegetasjonen i bakkant av Christian Michelsen statuen, slik at parken åpnes opp og gjøres tilgjengelig fra byrommene langs Kaigaten. Trerekken som skiller parken og Kaigaten skal opprettholdes. Sammen med et stringent formspråk i plassgulvet bidrar det til å opprettholde parkens struktur. Det vektlegges høy kvalitet i materialbruk og utforming.

Rådhusplassen inngår i ny plan for Rådhuskvartalet. Planforslaget for Bybanen foreslår å fjerne eksisterende trerekke i bakkant av nordgående plattform, slik at det oppnås en bedre forbindelse mellom Rådhuskvartalet og holdeplassen. Trærne er foreslått reetablert langs det nordre fortausarealet i Kaigaten. Gjennom Rådhusplanen vil Rådhusgaten få en økt betydning og aktualiseres som en viktig akse. Planforslaget for Bybanen følger opp denne intensjonen gjennom regulering av gangtraseer og forbindelseslinjer til og gjennom holdeplassområdet.

Samtidig har Gulating behov for sikringstiltak som må ivaretas i detaljprosjektering. Planforslaget illustrerer og setter krav til sikringstiltak med bruk av kanter, høydeforskjeller og møblering. Pullerter og sikringsgjerdar skal unngås. Plassen etableres med god oversikt mot sine omgivelser og det skal ikke etableres sykkelparkering på plassen. Et annet viktig tiltak er regulering av brede fortausareal

med gode tilknytninger som i første rekke leder passasjerstrømmene langs Kaigaten og ikke over Gulatings plass.

Rådstuplass, Allehelgens gate, Småstrandgaten

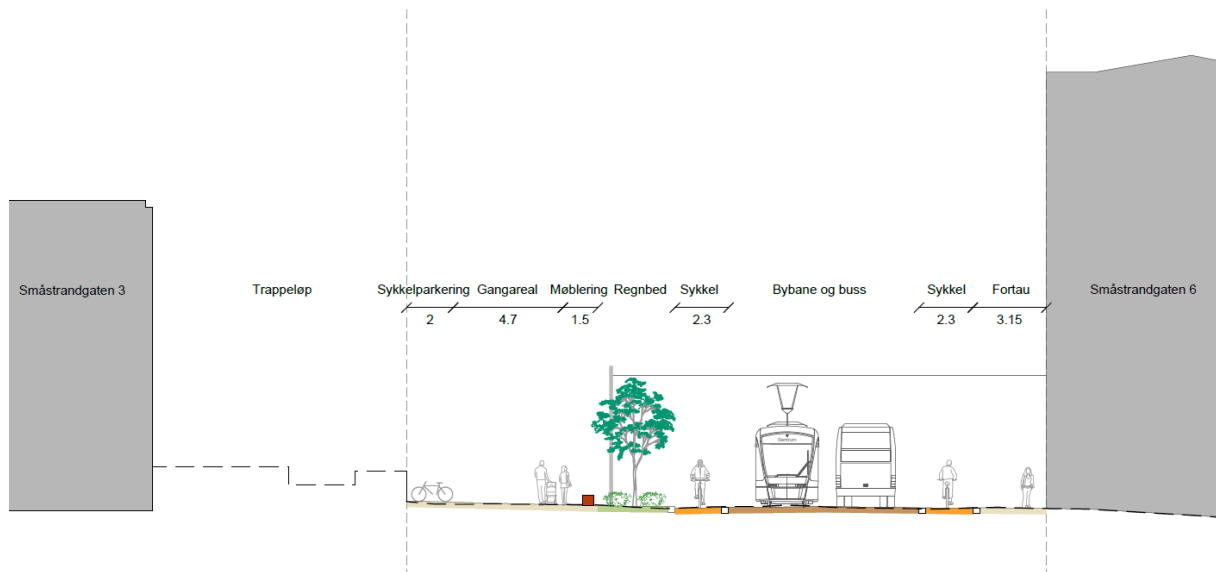
Med ny trafikal situasjon i krysset Christies gate, Allehelgens gate og Småstrandgaten vil trafikkbelastning og arealbehovet til vegformål vil bli svært redusert. Dette gir mulighet for opparbeiding av gode, fredeliggjorte byrom og gateløp.

Rådstuplassen, plassdannelsen utenfor Gamle Rådhus og Hagerupgården er et byrom med stort potensial. Plassen ligger i forlengelsen av Vågsallmenningen og trafikksystemet i området er søkt å forenkles, slik at denne tilknytningen igjen blir fremtredende. Det er viktig å forsterke hele aksen og byromsforløpet fra Vågsbunnen mot Rådhuskvarartalet. Dette er en attraktiv gangforbindelse med mulige direkte tilkoblinger mot en rekke viktige offentlige funksjoner. Rådstuplassen er foreslått etablert med et enkelt, enhetlig og vakkert plassgulv i naturstein som knytter bygningsvolumene tettere sammen og som fremhever de historiske linjene. Videre utvikling av plassen inngår i plan for Rådhuskvarartalet.



Figur 6.30: Illustrasjon fra Småstrandgaten mot Allehelgens gate og Christies gate.

I Småstrandgaten, utenfor det gamle posthuset, Xhibition, vil det reguleres for et større byrom. Med en ny trafiksituasjon i området, utgår holdeplass for buss og antall kjørefelt reduseres. Langs Småstrandgaten reguleres det en ny trerekke på innsiden av sykkelfeltet for å synliggjøre de ulike sonene. Det er avsatt areal til et langsgående regnbed eller annen form for fordrøyning i tilknytning til trærne.

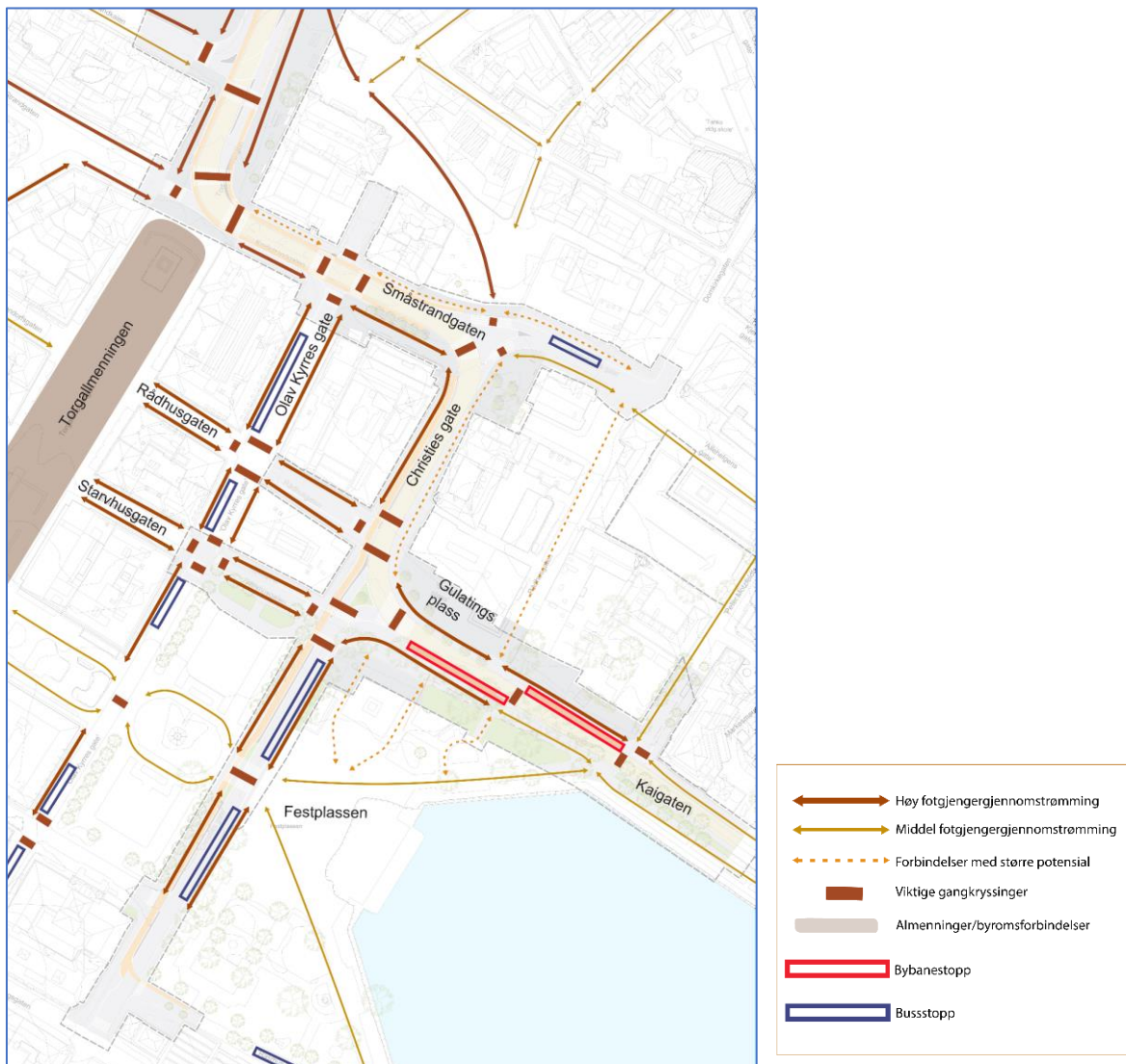


Figur 6.31 Snitt Småstrandgaten.

Trappen opp til terrassen utenfor bygget er i reguleringsplanen trukket noe tilbake i hjørnet mot Christies gate. Det bør vurderes om langsiden av terrassen, som vender mot Småstrandgaten, kan bygges om for å gi en bedre flyt og kontakt mellom bygget og byrommet.

Småstrandgaten reguleres med brede fortau og geometrisk utforming med stor grad av åpenhet og få barrierer. Plangrepet gir gaten en liknende utforming som Strandgaten i dag og styrker tilkoblingen mot denne. På grunn av en samlet større trafikkmengde enn i Strandgaten, må Småstrandgaten utformes med noe høyere kantavgrensninger mellom sykkelfelt og fortausareal for å ivareta sikkerheten for myke trafikanter på en god måte. Materialbruk og detaljering av kantene skal medvirke til opplevelsen av sammenhengende byrom uten barrierer.

6.5.3 Sykkel og gange



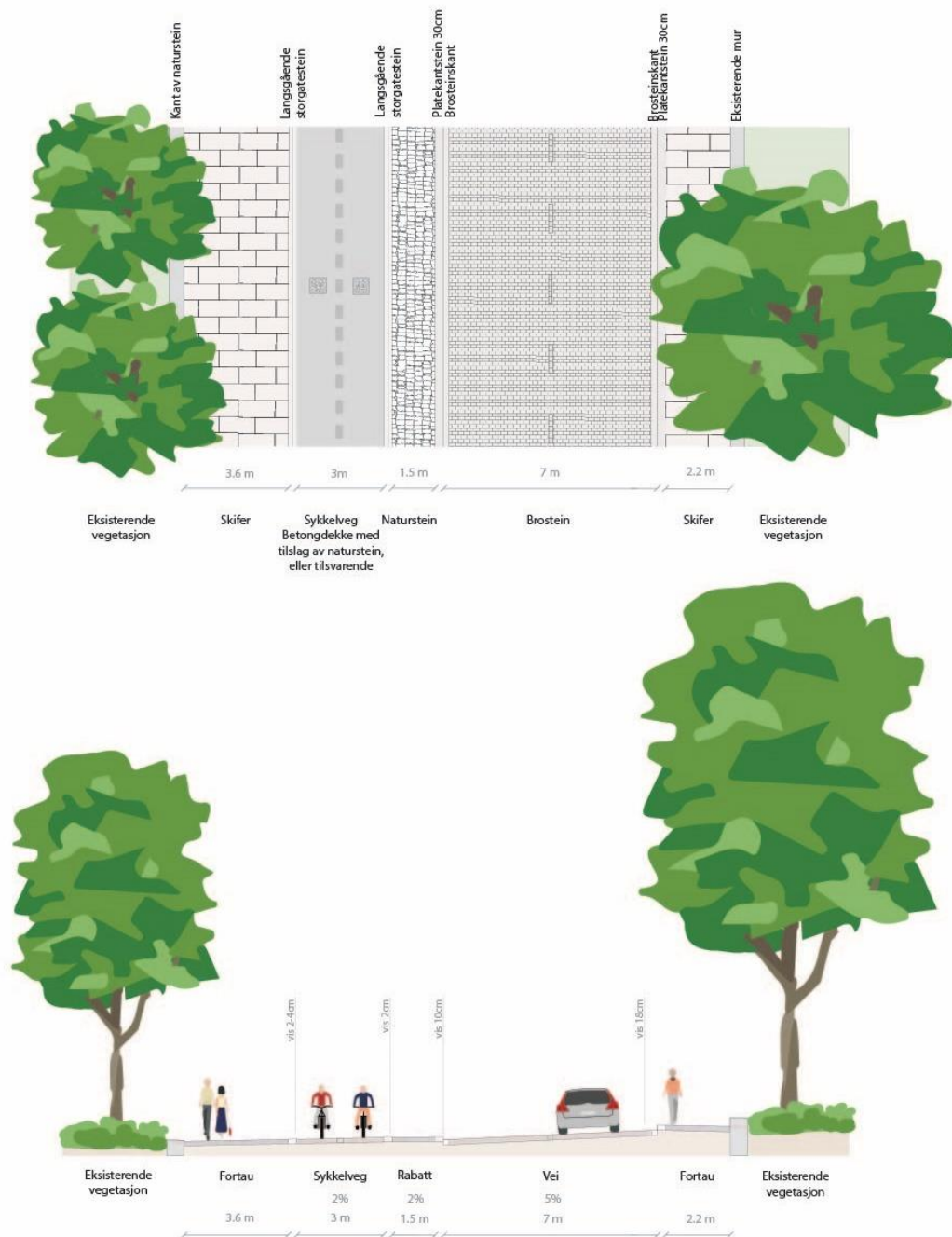
Figur 6.32: Gangforbindelser Kaigaten holdeplass.

Sykkelløsning i Christies gate

Hovedsykkelruten kommer inn fra Rasmus Meyers allé i sør og krysser Christies gate med signalregulering. Langs hele gaten frem til Småstrandgaten er sykkelløsningen planlagt som separat sykkelveg på vestsiden av Christies gate for å unngå konfliktpunkt med bussholdeplasser på motsatt side. Sykkelveg blir skilt fra kjøreveg med kantstein og buffersone. Denne plasseringen gir også muligheter for kobling til/fra sykkelruten mot sentrum i Nordahl Bruns gate, gjennom Byparken ved Musikkpaviljongen og i Starvhusgaten. Fortau er plassert mot Byparken innenfor sykkelvegen slik at fotgjengerne bare har annen ferdsel på en side.

Nordahl Bruns gate blir envegsregulert i retning mot Christies gate, og det planlegges for at trafikk her får vikeplikt for både sykkelveg og øvrige kjørefelt i gaten. Ved Musikkpaviljongen trekkes sykkelvegen litt inn fra Christies gate for å gi fartsdemping inn mot gangkryssing. Gangfeltet ved Festplassen signalreguleres over kjørefelt for biltrafikk, mens kryssing av sykkelveg reguleres som et ordinært gangfelt. Dette gir større fleksibilitet og vil kunne redusere forekomst av ferdsel på rødt lys både for syklende og gående. Trafikksikkerheten ivaretas av tilstrekkelig siktforhold, fartsdemping og god plass på begge sider av gangfeltet.

Kryssing av Starvhusgaten og Rådhusgaten vil bli regulert med et større signalanlegg som har to sett med stopplinjer for sykkelvegen, ett for hver gate. De syklende vil her ofte, men ikke alltid kunne krysse over begge gater i samme signalfase. Kapasiteten i dette signalanlegget er vurdert nærmere i notat NO-DS1-027 *Kapasitet for buss i Kaigaten ved Gulating*. Lav frekvens på vareleveringstrafikk inn Rådhusgaten kan gi økt risiko for sykling på rødt lys i denne delen av signalanlegget. Her kan en løsning med tidsavgrensning av trafikken kombinert med hev/senk pullert gi mulighet for mer grønttid for syklende i deler av døgnet.



Figur 6.33: Materialbruk fortau, sykkelveg og kjøreveg i Christies gate.

Holdeplassområdet i Kaigaten

Store fotgjengerstrømmer betyr at ganglinjene må reguleres med brede fortau og mest mulig direkte ruter. Krysningspunkt i utarbeidet planforslag, knytter seg til viktige målpunkt og gir god fleksibilitet for fotgjengere i området.

En splittet holdeplassløsning har tilgang på romslige tilleggsareal i form av tilstøtende byrom. Det legges også til rette for etablering av brede fortausareal til og fra de to plattformene. Dette gir gode forutsetninger for å oppnå god spredning av passasjerene, og unngå opphopning av mennesker eller blokkering av ganglinjer. Grepet gir en effektiv situasjon for av- og påstigning og er et viktige tiltak knyttet til sikringsrisikovurdering for Gulating og Rådhuset.

Planforslaget legger til rette for attraktive forbindelser til andre gater med mer aktivitet, tjenester og ulike målpunkter i sentrumskjernen og for overgangsreisende som bruker sentrumsterminalen. Fra det søndre fortauet og sørgående plattform legger planforslaget til rette for gode gangforbindelser inn mot Starvhusgaten. Gateløpet har direkte tilknytning til Byparken.

Tilknytning mot Peter Motzfeldts gate vurderes som svært viktig og funksjonen med signalert gangkryssing som er etablert i Bybanens byggetrinn 4 fra sentrum til Fyllingsdalen, opprettholdes i planforslaget.

For å sikre effektive tverrforbindelser mot sentrumsterminalen i Christies gate anbefales det gjennom planforslaget en løsning hvor parken og området rundt Christian Michelsens statuen åpnes mer opp. Grepet fordeler gangtrafikken gjennom parken og gir økt tilknytning mot bussrutene langs Christies gate. Planforslagets utforming av kryssløsning i Kaigaten og prioritering av fotgjengere i systemet skal sikre tilknytning for interne bytter i buss-systemet og interne bytter mellom bybane- og buss-system. For sistnevnte medfører løsningen noe lengre avstand enn dagens system, men kapasiteten og fremkommeligheten vurderes som langt bedre.

Østsiden av Christies gate reguleres med et bredt fortausareal for å sikre tilstrekkelig fremkommelighet for fotgjengere.

Anbefalt løsning sikrer gangkryssing som tilfredsstillende krav til universell utforming for svaksynte og blinde i hver ende av kvartalet, dvs. i krysset med Christies gate og Peter Motzfeldts gate. De fire gangkryssingene over Christies gate samt gangkryssingene over Starvhusgaten og Rådhusgaten er tilrettelagt/sikret gangkryssing som tilfredsstillende krav til universell utforming for svaksynte og blinde.

Småstrandgaten – Allehelgens gate

I krysset Christies gate – Allehelgens gate – Småstrandgaten legger planen opp til en løsning med plassdannelse der gående og syklende ferdes sammen, og syklende som krysser gaten kan velge mellom å krysse i eller like utenfor signalregulert gangfelt. Denne løsningen gir kobling mot lokal sykkelrute i Allehelgens gate og en fleksibel løsning for syklende mot nord som krysser gaten og fortsetter i sykkelfelt videre. Løsningen innebærer samtidig at det blir få signalfaser i krysset, og både fotgjengere og syklist vil kunne få mye felles grøntid. Trafikksikkerheten vil ivaretas av gode siktforhold, fartsdemping for syklende i form av kurve, og god plass til fotgjengere og syklist.

I krysset med Allehelgens gate og Vågsallmenningen reguleres det en stor trekantet sone for gående og syklende som binder sammen viktige akser fra det gamle posthuset (Xhibition), Vågsallmenningen og Allehelgens gate, der kryssing av kjørefelt for bane og buss signalreguleres.

Planen foreslår sykkelfelt i kollektivgate som løsning for hovedsykkelruten gjennom Småstrandgaten og videre nordover til Sandviken. Dette er en løsning som omtales som primærløsning for hovednett for syklende i større byer i Statens vegvesens håndbok N100 *Veg- og gateutforming*. Løsningen

beskrives som en lite arealkrevende løsning som gir god sikkerhet og fremkommelighet for syklister. Stedvis trange gateløp rundt Vågsbunnen og i flere områder lengre nordover tilsier at dette er et riktig valg.

Kryssene Småstrandgaten – Olav Kyrres gate og Småstrandgaten – Torgallmenningen signalreguleres med brede gangfelt på alle vegarmer. I nordlig retning vil de syklende kunne få grønt lys samtidig med Bybanen og busstrafikk, her blir det kun rødt lys for syklende når fotgjengere krysser. I sørlig retning vil konflikt med busstrafikk som svinger inn Olav Kyrres gate føre til behov for tre faser der syklende får grønt i en av dem.

6.5.4 Veg og gate

Christies gate opprettholder sin funksjon som viktig busstrasé med holdeplasser langs Festplassen som inngår som del av Sentrumsterminalen. Det blir plass til fem kantstopp i gaten når disse utformes i henhold til gjeldende håndboks krav. Det er medtatt bestemmelse som sikrer at det kan etableres leskur i tilknytning til holdeplass, i parkformålet o_GP2. Buss i rute vil kunne velge mellom å svinge inn Kaigaten eller fortsette rett frem til Småstrandgaten som i dag. I tillegg foreslås det i planen å åpne opp Starvhusgaten for biltrafikk slik at busser på veg vestover kan kjøre rett inn i Olav Kyrres gate her. Gaten reetableres for vegtrafikk med ett kjørefelt og kjøreretning fra Christies gate mot Olav Kyrres gate. Fortau etableres på begge sider av gaten.

For å gi tilkomst til eiendommer i vestre del av Christies gate, Rasmus Meyers allé og Olav Kyrres gate foreslås det at Christies gate holdes åpen for allmenn ferdsel frem til Starvhusgaten. Videre foreslås det at vareleveringstrafikk til Rådhusgaten/ Torgallmenningen tillates å svinge inn Rådhusgaten fra Christies gate i deler av døgnet. Nord/øst for Rådhusgaten foreslås det bare kjøring i Christies gate for buss i rute og tilkomst for historiske brannkjøretøy til «Den gamle Brandstasjon». I Kaigaten reguleres det kun for buss i rute i retning sør/øst mellom Christies gate og Peter Motzfeldts gate. Tilkomst til Peter Motzfeldts gate kan skje gjennom Kaigaten som i dag.

I Småstrandgaten foreslås det at buss fra Christies gate i nordgående retning kjøre gjennom til Torget, mens buss fra Allehelgens gate kan svinge inn Olav Kyrres gate eller fortsette mot nord. I motsatt retning kan buss fra Torget eller Strandgaten svinge inn til høyre i Olav Kyrres gate. Kjøring videre til Allehelgens gate eller Christies gate foreslås ikke tillatt. Vareleveringstrafikk til Vågsallmenningen vil kunne kjøre inn fra Allehelgens gate og svinge til høyre ned Olav Kyrres gate. Utkjøring skjer rett frem gjennom Olav Kyrres gate.

Det etableres fem signalregulerte kryss/kryssområder og ett signalregulert gangfelt i Christies gate, Kaigaten og Småstrandgaten. Alle gangfelt over ordinære kjørefelt og bane i kryssområdene signalreguleres som del av kryssene. Se figur 6.34.

- Signalregulert kryssområde Lars Hilles gate x Christies gate x Foreningsgaten sammen med Christies gate x sykkel i Rasmus Meyers allé. Anlegget vil få tre signalfaser.
- Gangfelt i Christies gate ved Festplassen med to faser (gangfelt over sykkelveg signalreguleres ikke)
- Signalregulert kryssområde Christies gate x Kaigaten x Starvhusgaten sammen med Christies gate x Rådhusgaten. Anlegget vil få tre signalfaser.
- Signalregulert kryss Kaigaten x Peter Motzfeldts gate. Anlegget vil få tre signalfaser hvorav en aktiveres sjelden (trafikk fra Peter Motzfeldts gate)
- Signalregulert kryss Christies gate x Allehelgens gate x Småstrandgaten. Anlegget vil få tre signalfaser hvorav en aktiveres sjelden (buss/varelevering fra Allehelgens gate)
- Signalregulert kryss Småstrandgaten x Olav Kyrres gate. Anlegget vil få fire signalfaser hvorav en aktiveres sjelden (varelevering fra Vågsallmenningen)

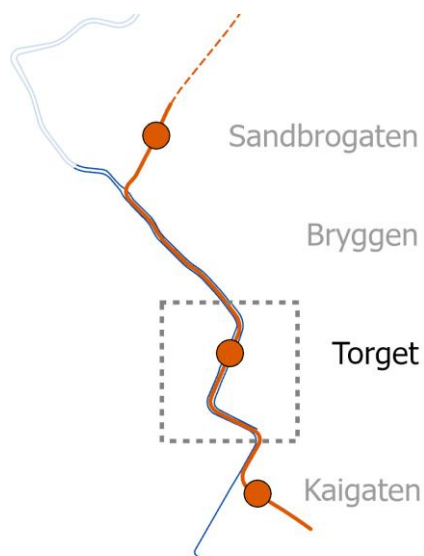
Følgende kjøremønstre i sidegater legges til grunn i forslag til reguleringsplan:

- Rasmus Meyers allé envegsreguleres mot sør/øst som i dag, sykling mot kjøreretningen tillates.
- Nordahl Bruns gate envegsreguleres mot sør/øst som i dag. Det kan være mulig å tillate sykling mot kjøreretningen, men dette bør vurderes nærmere når en kjenner omfang av busstrafikk i gaten.
- Starvhusgaten envegsreguleres mot nord/vest. Det kan ikke tillates å sykle mot kjøreretningen i gaten grunnet signalanlegget
- Rådhusgaten nord/vest for Christies gate envegsreguleres mot nord/vest. Det kan ikke tillates å sykle mot kjøreretningen i gaten grunnet signalanlegget
- Rådhusgaten mellom Rådhuset og Gulating beholder tovegstrafikk for varelevering som i dag.
- Olav Kyrres gate nord/øst for Småstrandgaten, tovegstrafikk for varelevering som i dag.



Figur 6.34: Kjøreruter rundt Christies gate og Småstrandgaten. Figuren viser blant annet kjøremønstre og gangfelt/krysningspunkt.

6.6 Delområde Torgallmenningen – Torget



6.6.1 Banetrasé og holdeplass

Fra Småstrandgaten svinger regulert banetrasé inn mot Torget. Nordgående busser fremføres i eget kjørefelt i nordre del av Torgallmenningen og går over i felles kjørefelt med øvrig trafikk over Torget. Sørgående banespor deler kjørefelt med busser gjennom holdeplass på Torget og videre opp Torgallmenningen mot Småstrandgaten. Holdeplassen på Torget er i planforslaget plassert sentralt i området med bybanetraseen i midten av gatetverrsnittet med kjørefelt på utsiden av plattformene.

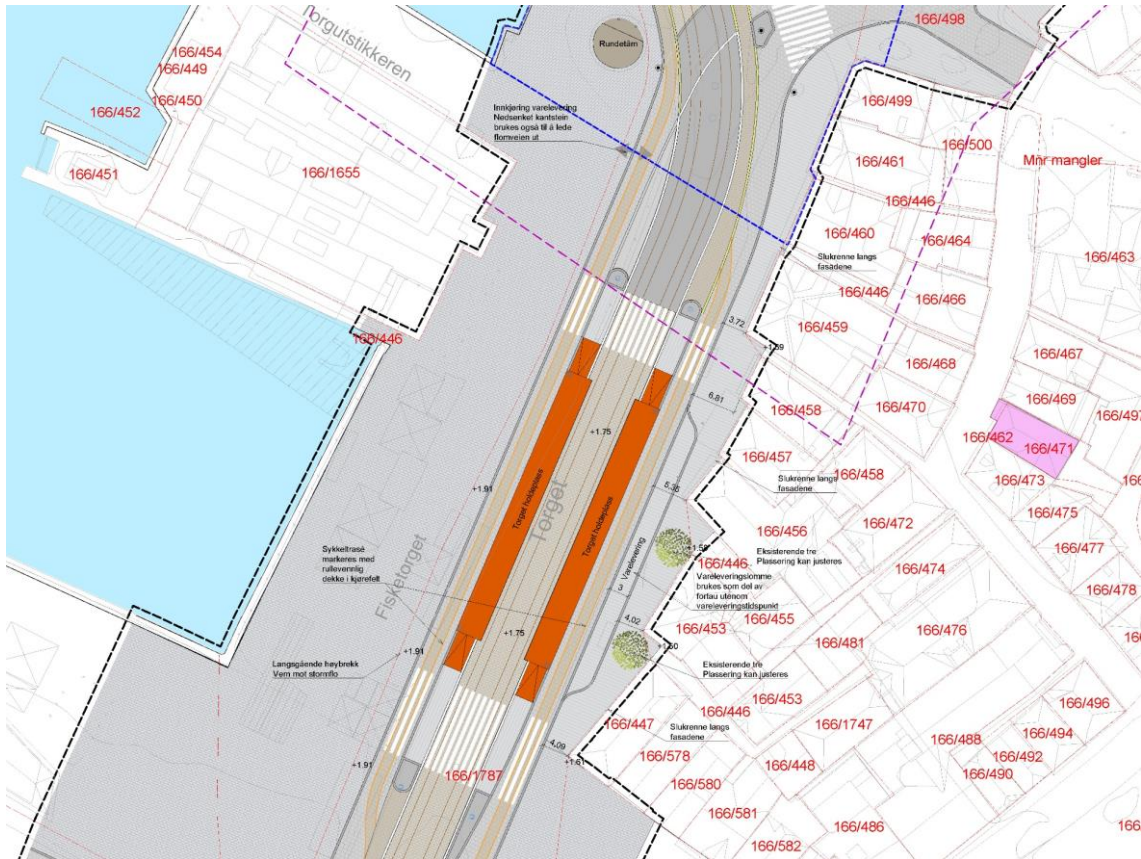
Når Torget og Bryggen stenges for biltrafikk, vil kjørearealet på Torget kun trafikkeres av sykkel, buss, varelevering og annen nødvendig kjøring til eiendommene.



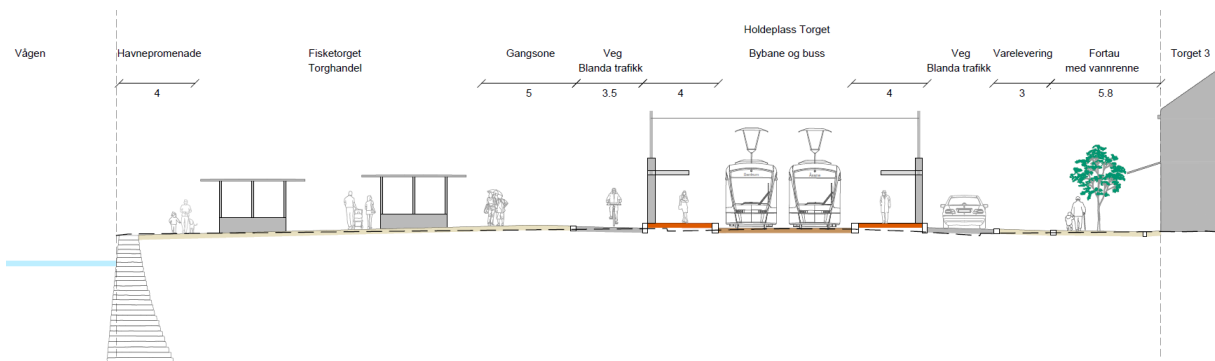
Figur 6.35: Illustrasjon holdeplass Torget, fra konkurranseutkastet «Forslag til byromsutforming for Bryggen og Torget» (ill: Prosjekt «Mot Vågen»).

Torget er det mest sentrale knutepunkt i sentrum og det forventes en stor passasjertetthet. Knutepunktet ligger med god tilgjengelighet for arbeidsplasser og handel. Det er også et byttepunkt for passasjerer til Strandkaiterminalen.

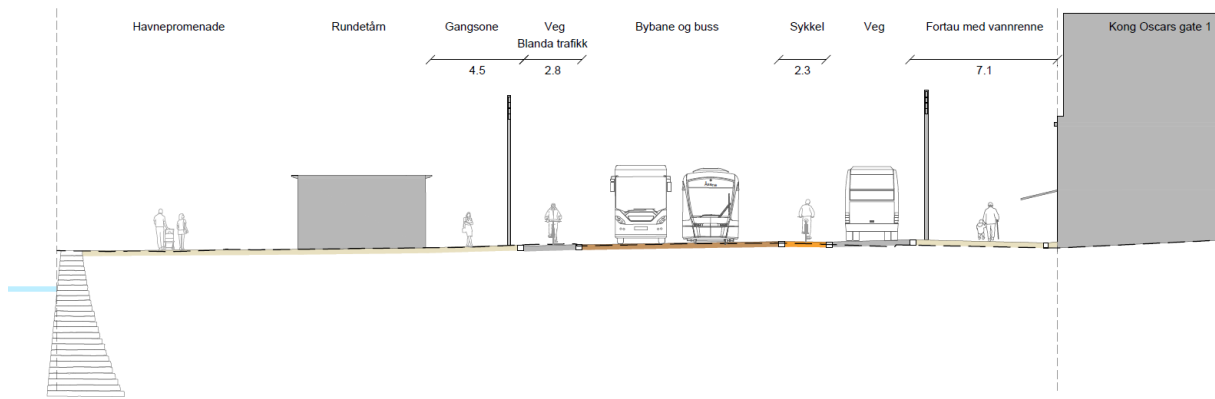
Plattformene reguleres med 4 meters bredde og gangfelt i hver ende. Det er vektlagt å legge til rette for tilstrekkelig kapasitet i gangkryssinger og regulere tilstrekkelig bredde på tilstøtende gangareal.



Figur 6.36: Utsnitt Torget holdeplass.



Figur 6.37: Torget holdeplass, snitt.



Figur 6.38: Torget, snitt ved Rundetårn.

6.6.2 Batteridrift

Uten kjøreledninger på strekningen langs Bryggen og drift med vogner med batterier må strømforsyningen langs andre deler av anlegget sikre ladebehovet for vognene som skal trafikker denne strekningen. I forslag til reguleringsplan avsettes tilstrekkelig areal for likeretterstasjon i tilknytning til tunnelportal i Sandbrogaten. For detaljert beskrivelse se RA-DS1-007 *Teknisk forprosjekt*.

Videre detaljprosjektering bør vurdere:

- Koordinering av ruteplanene på de ulike strekningene og virkning på likestrømsanleggene i sentrum ved batteridrift langs Bryggen
- Installert ytelse i Bystasjonen likeretter
- Spenningsforhold i sentrum ved utfall / utkobling av Bystasjonen likeretter
- Dimensjonering av batteriene for drift uten kjøreledning langs Bryggen
- Optimalisering av batteriytelsen med tanke på energiøkonomisering langs hele banen
- Ladefilosofi og maksimal ladeytelse

6.6.3 Byrom og lyskonsept

Planforslaget regulerer en løsning der Bybanens linjeføring inngår som en naturlig del av romforløpet fra Torgallmenningen mot Torget. Det planlegges for et urbant formuttrykk og en romlig utforming som spiller på lag med den historiske byveven og understreker siktlinjer og sammenheng i den viktige byromsaksen som strekker seg fra Johanneskirken til Vågen. Sammen med en forenkling av trafikksystemet bidrar plangrepet til å styrke sammenhengen mellom byrommene og øke lesbarheten av de historiske bystrukturene. Trafikkarealene som helhet fremstår som enkle og oversiktlige. Dette bidrar til at det vil være lett å orientere seg i og mellom byrommene, og trafikksituasjonen vil være intuitiv å lese.

Trehusbebyggelsen langs østsiden av Torget har inngangsdører og fasadeliv ned mot kote +1,56. Det er derfor regulert en løsning der banetraseen legges på kote + 1.75 for bedre tilpasning til bebyggelsen. Torget legges med jevn, slak stigning fra kaifronten opp mot vegbanen.

Det langsgående høybrekket på kote + 1,91 legges mellom torgflaten og vegbanen. Løsningen beskytter arealene på innsiden mot stormflo og høy vannstand og gir muligheter for å legge til rette for et godt og jevnt fall på hele bygulvet der banetraseen integreres i flaten.

Et avgrenset nedsenket parti sør for Rundetårn ivaretar flomvei og tilkomst for vareleveranser. I kryssoområdet Vetrilidsallmenningen er banetraseen hevet opp mot kote +2.0 for best mulig tilpasning til eksisterende omgivelser. Detaljprosjektering må optimalisere og videreutvikle høydeplan for tilpasning til bebyggelse og sikre avrenning. Maks fall på Torget er satt til 1:50, det samme gjelder alle fortausareal og gangkryssinger.

De brede fotgjengerarealene som er foreslått i planen inviterer til opphold og byliv. Langs vestfasaden på Torgallmenningen 2 og Vågsallmenningen 1 (Mathallen) etableres en ny plassdannelse som er bred nok til å romme fotgjengerstrømmer, møblering og uteservering. Langs vestsiden av trehusbebyggelsen i Vågsbunnen blir arealet innsnevret langs enkelte av eiendommene, og med prioritering av areal for fotgjengere og tilrettelegging for vareleveranser på deler av fortausarealet, vil enkelte av eiendommene få reduserte muligheter for etablering av større uteserveringsområder med permanente installasjoner. Det vil være gode muligheter for videreføring av serveringstilbud tilsvarende som i Kaigaten.

Byromsbruk

Torgallmenningen – Torget inngår som del av plan- og designkonkurransen for området Torget-Bryggen. Prosjektgruppen bak konkurranseutkastet «Mot Vågen», arbeider parallelt med reguleringsplanarbeidet med utvikling av forprosjekt for utforming av byrommene.

Sentralt i det overordnede designgrepet er utvikling av et sammenhengende og helhetlig bygulv der det romlige forløpet ned til Vågen fremheves. Sammenbinding av allmenningsstrukturene og forenkling av trafikksituasjonen skal understreke den historiske konteksten og øke byrommenes attraktivitet for byliv. Plangrepet vektlegger å:

- Styrke gangaksene langs fasadene og langs Vågen og gjøre disse universelt tilgjengelige
- Skape inkluderende byrom for alle grupper
- Redusere barrierevirkningen på tvers av byrommene ved å legge til rette for direkte forbindelser og mange tilrettelagte kryssinger
- Ivareta trafikksikkerheten ved å beholde nivåforskjeller mellom kjørebane og gangareal der dette er mulig
- Tilrettelegging av opphold langs fotgjengerpersonene med offentlige benker
- Utforming av byrom for store arrangement
- Tilrettelegge for torghandel på en måte som ivaretar fotgjengernes fremkommelighet og reduserer barrierevirkning

Belysningskonsept

Reguleringsplanen for Bybanen setter funksjons- og kvalitetskrav for oppfølging av prinsippene angitt i dokument *Overordnet lysplan Bryggen og Torget*, datert 15.02.2023. Planen viser prinsipiell løsning for type lysmast/KL-mast samt plassering av disse. Fra Bradbenken til Torget der banen vil gå på batteridrift skal det kun etableres lysmaster.

På Torget holdeplass og frem til Småstrandgaten, reguleres belysning som en integrert del av kontaktledningsanlegget (KL-anlegget). Spesialmastene har samme design som lysmastene, men vil ha noen andre krav til dimensjonering. Prinsippene i lysplanen legger vekt på løsning som benytter færrest mulig master langs hele strekket og samtidig ivaretar krav til belysning for syklende og gående langs banen.

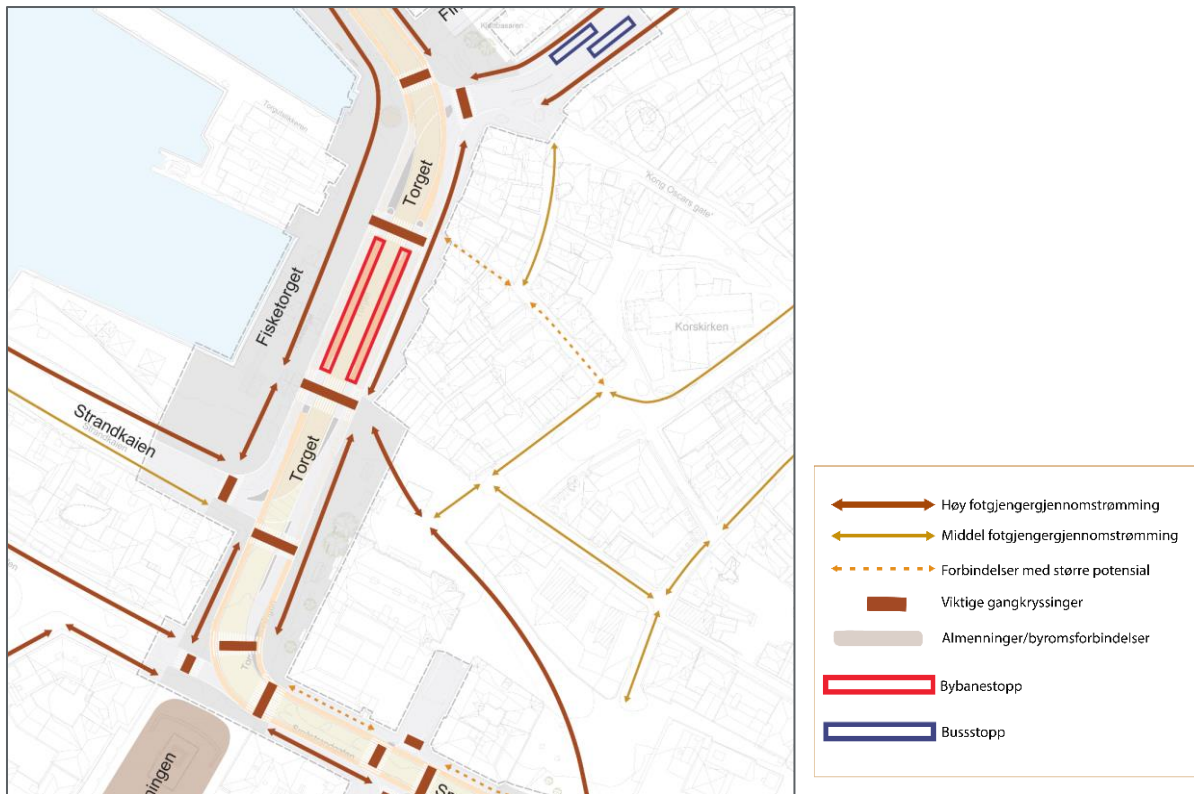


Figur 6.39: Holdeplass Torget, plassering i byrommet. (ill. prosjektgruppen «Mot Vågen», datert april 2022).

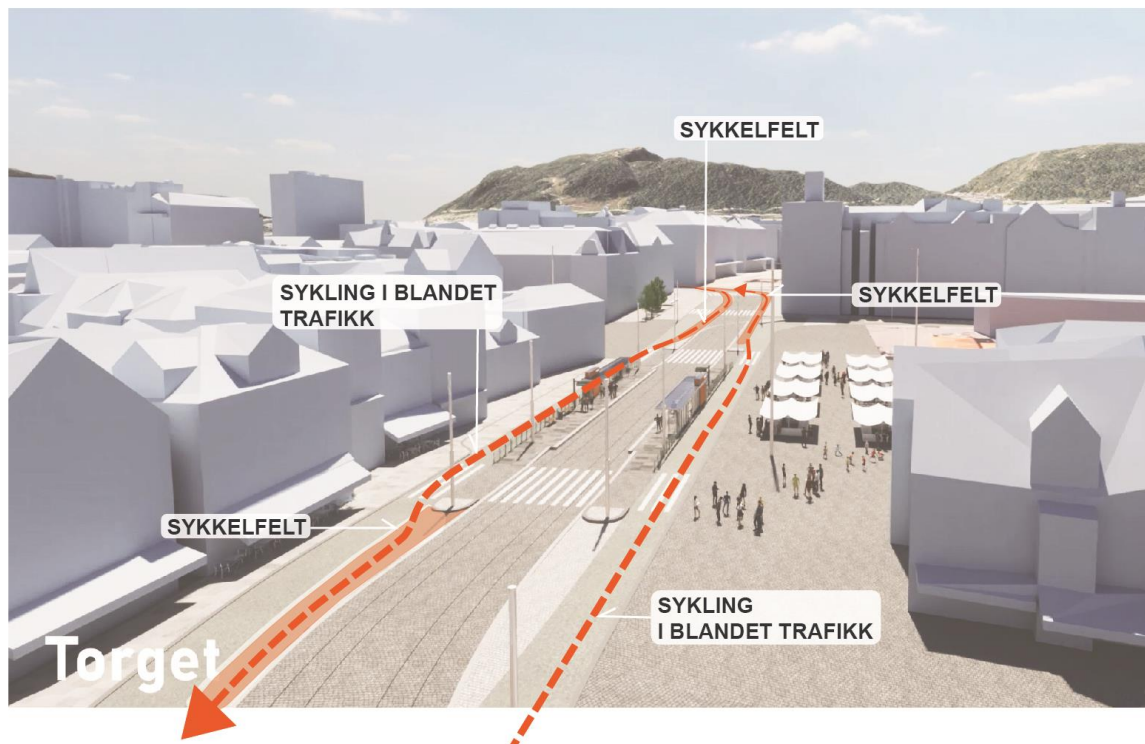
Designgrep til prosjektgruppen «Mot Vågen» er omtalt nærmere i kapittel 6.7.

6.6.4 Sykkel og gange

Hovedsykkelruten reguleres gjennom delområdet med sykkelfelt og i blandet trafikk over Torget. Signalanlegg i begge ender av Torget vil sørge for at syklende her blir skilt fra øvrig biltrafikk i tid. Sammen med smale kjørefelt med brosteinsdekke vil dette kunne gi god trafikksikkerhet. En ønsker å styre de syklende mot midten av kjørefeltet for å unngå at bilister gjør potensielt farlige forbikjøring av syklister, noe som kan synliggjøres ved å legge rullevennlig brostein her.



Figur 6.40: Gangforbindelser Torget holdeplass.



Figur 6.41: Sykkeltrase over Torget. III. Visningsfilm NOAV.

Fra sør avsluttes sykkelfeltet ved signalanlegg i krysset Torgallmenningen/ Torget/ Strandkaia. Syklende får prioritet i blandet trafikk i om lag 120 m forbi holdeplass før sykkelfelt starter opp igjen på venstre side av kjørefeltet i forkant av krysset Torget/ Bryggesporden/ Bryggen. Fra nord avsluttes sykkelfelt ved signalanlegg i krysset Torget/ Bryggesporden/ Bryggen. Syklende får prioritet i blandet

trafikk i om lag 120 m forbi holdeplass før sykkelfelt starter opp igjen på venstre side av kjørefeltet i forkant av krysset Torgallmenningen/ Torget/ Strandkaaien.

På nordre del av Torgallmenningen vil redusert behov for kjørefelt til biltrafikk frigjøre mer plass for gående. Et nytt gangfelt fra Strandgaten mot Børsbygningen vil øke valgfriheten for fotgjengere som ferdes i området, og ved holdeplassen på Torget etableres nye gangfelt i hver ende. De gående kan velge mellom fem brede gangfelt for å krysse banetrasé og kjørefelt i Nordre Torgallmenningen og Torget. Alle blir signalregulert og jevnt fordelt med innbyrdes avstand på om lag 100 m. Fotgjengerovergangene reguleres med god kapasitet og er planlagt i direkte relasjon til hovedstrømmene av gående med direkte forbindelse til viktige målpunkt. Fortausareal langs Torgallmenningen 2 økes vesentlig i bredde og får tilsvarende økt kapasitet. På vestsiden av Torgallmenningen vil gangareal ha tilnærmet lik bredde som i dagens situasjon.

Tilgjengelig areal for fotgjengere og handelsvirksomhet på Torget reduseres i planforslaget med totalt ca. 700 m² fordelt på hele lengden fra Rundetårn til krysset Strandkaaien. Ytteravgrensning for regulert kjørebane ligger mellom 3.8 og 6.5 meter inn på torgflaten, sammenliknet med dagens løsning. Arealbeslaget omfatter i hovedsak fortausareal og annet samferdselsareal mellom Torget og dagens kjøreveg. Torgflaten blir i mindre grad berørt.

Planen regulerer hele arealet mellom kjørebane og kaikant som torg og setter krav til utarbeiding av detaljplan. Denne planen er allerede under utvikling. I «Forslag til byromsutforming for Bryggen og Torget», utarbeidet av prosjektgruppen «Mot Vågen» planlegges en omstrukturering av torgflaten hvor soner for handel og ferdsel er langt tydeligere definert sammenliknet med dagens situasjon. Denne planen arbeider med løsninger som effektiviserer tilgjengelig areal og avsetter plass til et langsgående, sentrert areal for torghandel midt på Torget og romslige fotgjengerareal på begge sider av dette.

Langs østsiden av gaten trekkes fortauslinjen noe nærmere husrekken, men holdeplassområdet for buss utgår og det frigjøres areal for gående. Fortausarealet skal i første rekke prioriteres gående. Areal til uteservering må justeres og tilpasses ny bruk.

Veg og gate

I nordre del av Torgallmenningen reguleres det for sykkel og buss i rute, i tillegg til Bybanen. Buss fra banetrasé i Småstrandgaten ledes ut i eget kjørefelt ned mot Torget, mens buss fra Torget kjører i banetrasé frem til Olav Kyrres gate. Buss fra Strandgaten kan også kjøre inn i banetrasé mot Olav Kyrres gate, venstresving fra Strandgaten mot Torget tillates ikke.



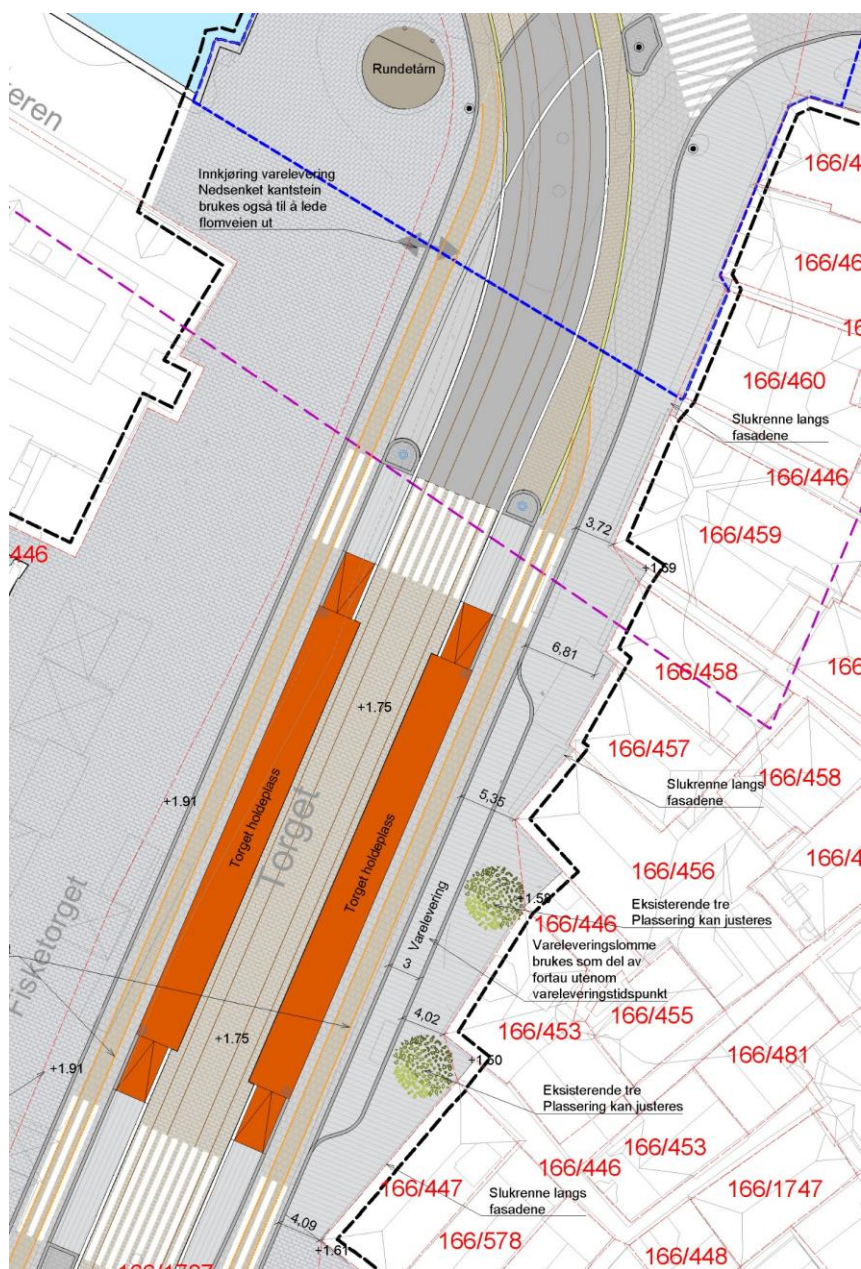
Figur 6.43: Kjøreruter rundt Torget og Strandkaien. Figuren viser blant annet kjøremønster og gangfelt/krysningspunkt.

Over Torget planlegges det for ett kjørefelt i hver retning for blandet trafikk (bil, buss og sykkel) i trafikkfase 1 av Trafikkplan sentrum. Behovet for disse kjørefeltene opprettholdes i trafikkfase 2 av Trafikkplanen selv om Torget da stenges for gjennomkjøring for privatbiler. Hensynet til buss i rute, behov for tilkomst for lokal varelevering og trafikkberedskap ved planlagte stengninger av E39 Fløyfjelltunnelen er begrunnelsen for dette. Trafikkforholdene blir helt forandret i Trafikkfase 2, der kun buss i rute og lokal varelevering tillates i normalsituasjonen.

Det planlegges for tre signalregulerte kryss/kryssområder og to signalregulerte gangkryssinger i nordre del av Torgallmenningen og Torget. Alle gangfelt i kryssområdene signalreguleres som del av kryssene.

- Krysset Småstrandgaten x Torgalmeningen x Strandgaten signalreguleres med gangfelt over alle gatene. Anlegget får tre signalfaser hvorav en aktiveres sjelden (buss fra Strandgaten).
- Krysset Torgallmenningen x Strandkaien x Torget signalreguleres med gangfelt over Torgallmenningen og Strandkaien. Anlegget får tre signalfaser
- Signalregulert gangfelt i søndre ende av holdeplass på Torget med to signalfaser
- Signalregulert gangfelt i nordre ende av holdeplass på Torget med to signalfaser
- Krysset Torget x Bryggesporden x Bryggen signalreguleres med gangfelt over Bryggesporden og Bryggen. Anlegget får i praksis to faser

Det etableres vareleveringslomme på østsiden av Torget plassert parallelt med bybaneholdeplass. Bruk av lommen tidsavgrenses slik at areal i lommen kan benyttes av fotgjengere ellers i døgnet. Varelevering til husrekken langs Torget kan også skje fra Vågsallmenningen i sør eller i starten av Kong Oscars gate i nord. Samlet gir dette mulighet for levering innenfor 50 m avstand til næringsvirksomheten på denne siden av Torget.



Figur 6.44: Vareleveringslomme på Torget.

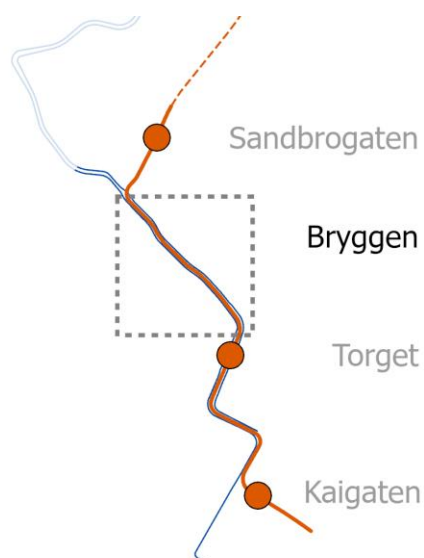
Varelevering til Fisketorget og Zachariasbryggen reguleres med mulighet for inn/utkjøring til sørgående kjørefelt over Torget mellom Rundetårn og gangfelt til bybaneholdeplass. Det vil være mulig å kjøre ut fra Fisketorget mot Strandkaaien sør for Mathallen. Eksisterende lomme i starten av Strandkaaien flyttes/slås sammen med vareleveringslomme for Mathallen og størrelsen på denne tilpasses fremtidig behov. Se figur 6.44.

6.6.5 Trafikkomlegginger i området Strandkaaien – Østre Murallmenningen

Den innerste delen av Strandkaaien er omfattet av planen, men det blir nødvendig å gjennomføre endringer av trafikkmønster og kjørefeltbredder langs hele Strandkaaien og i deler av Østre Murallmenningen for å muliggjøre tovegstrafikk. Disse endringene er en del av Trafikkplan sentrum, og det forutsettes at endringene kan skje innenfor eksisterende trafikkareal.

Når Småstrandgaten stenges for ordinær biltrafikk, er det samtidig nødvendig å åpne for tovegstrafikk fra Torget gjennom Strandkaaien frem til Østre Murallmenningen. Dette gjelder både i trafikkplanens trafikkfase 1 og 2, men i trafikkfase 2 vil det ikke være tillatt for privatbiler med gjennomkjøring over Torget, og trafikken i Strandkaaien vil være svært liten. Tovegstrafikk er likevel nødvendig av hensyn til beredskap for E39 Fløyfjelltunnelen og lokal varelevering. Detaljer rundt disse trafikkomleggingene er beskrevet i RA-DS1-007 *Teknisk forprosjekt*.

6.7 Delområde Bryggen



Langs Bryggen reguleres bane- og sykkeltraseen på nyere fyllmasser fra kai-utvidelsene fra 1918, utenfor de eldre kulturlagene. Dette er samme løsning som vist i KU2013. Etableringen av bane- og sykkeltrasé vil erstatte dagens trafikkmiljø som er preget av trafikktekniske løsninger og installasjoner.

6.7.1 Banetrasé

Fra Torget svinger banetraseen rundt Rundetårn og inn foran Finnegården. Langs Bryggen reguleres bybanetraseen med sykkelfelt på begge sider og uten annen kollektivtrafikk i sporet, men det åpnes opp for noe varelevering til Bryggen via bybanetraseen.

Fra Slottsgaten og ut på Bradbenken er det regulert et hensettingsspor til bruk i avvikssituasjoner som kun vil vare i kort tid. Foran avgreiningen til hensettingssporet er det regulert en sporsløyfe fra sørgående spor til nordgående spor slik at baner fra/til begge retninger kan benytte hensettingssporet ved behov. Hensettingssporet planlegges uten kantmarkeringer og skal fremstå som en integrert del av plassgulvet på Bradbenken.

6.7.2 Byrom og lyskonsept

Byromsutføring Bryggen – Torget tar utgangspunkt i «Forslag til byromsutføring for Bryggen og Torget», utarbeidet av prosjektgruppen «Mot Vågen». De sto bak vinnerforslaget i plan og designkonkurransen fra 2019, på oppdrag fra Bymiljøetaten i Bergen kommune. Forprosjektet, som inngår i underlaget til detaljreguleringen av bybane og hovedsykkelrute mellom sentrum og Åsane, er vesentlig bearbeidet etter konkurransefasen. Planløsningene i forprosjektet som berører reguleringsplanforslaget, er forankret hos partene i Miljøloftet og Bymiljøetaten underveis i prosessen. Reguleringsplanen har utarbeidet en juridisk bindende illustrasjonsplan for å sikre hovedgrepene knyttet til planløsning, høyder, siktlinjer, dekkeløsninger og møblering som partene

har drøftet gjennom planarbeidet. Denne følges også opp gjennom detaljerte bestemmelser. Se også kapittel 6.14.8 om juridisk bindende illustrasjonsplan (BT5-IP65810000-103).



Figur 6.45: Designkonsept (ill. Prosjektgruppen «Mot Vågen»).

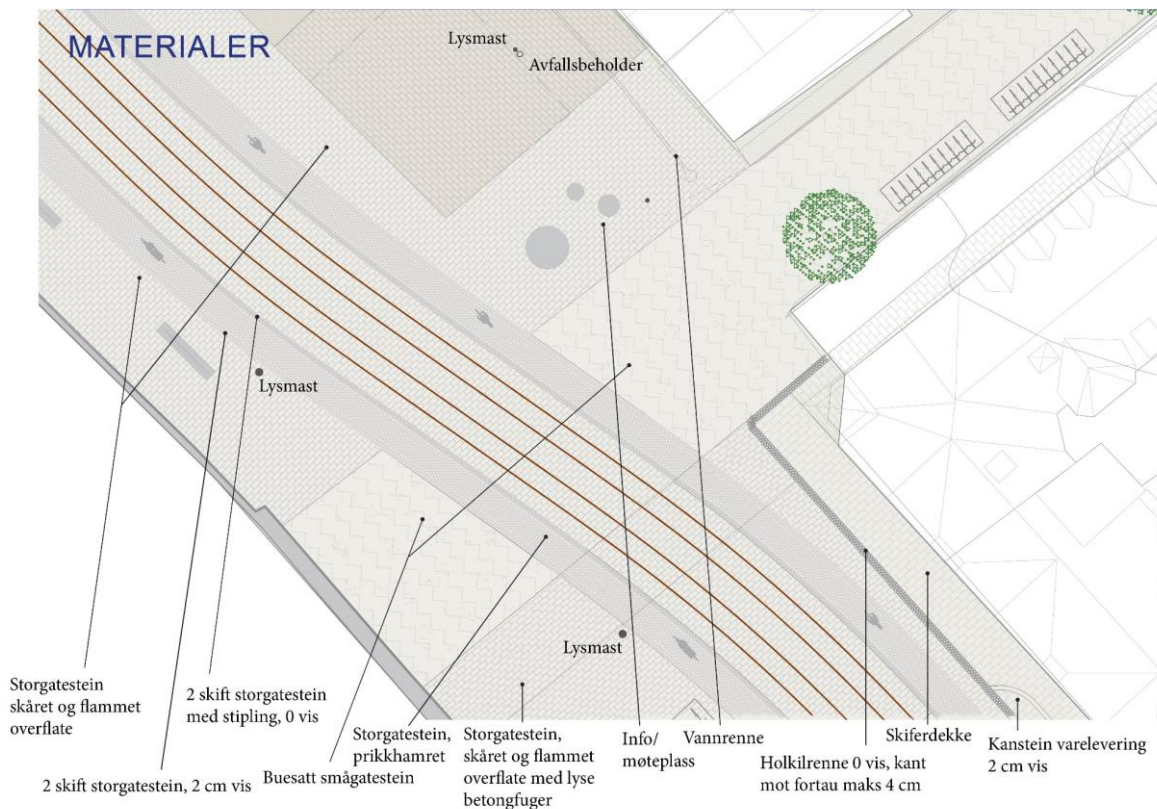
Overordnet designgrep

Det overordnede designgrepet i prosjekt «Mot Vågen» er et sammenhengende bygulv med brostein i ulike formater, fargetoner og overflateteksturer. Gulvet skal detaljeres slik at det fremhever Bryggen og Torget som selvstendige byrom, med ytterligere presisering av byrommene foran verdensarvstedet Bryggen og Hanseatisk museum. Det er også vektlagt regulering av et enkelt og lett lesbart trafikksystem som gir en tilstrekkelig visuell tydelighet i forhold til hvor de ulike trafikantene har sin plass i byrommet:

- **Gangsoner**
 - Universelt utformet og rullevennlig dekke.
 - Det benyttes storgatestein med en skåret og flammet overflate med lyse betongfuger.
- **Sykkelfelt**
 - Rullevennlig og sklisikkert brosteinsdekke
 - Avgrensning mellom sykkelfelt og bane (fra Bryggesporden til Bradbenken) skal være 30 cm bred og markeres med dobbel rekke storgatestein i samme høyde som dekket. Rekken med storgatestein nærmest banetraseen settes med stipling for å oppfylle krav til merking av sykkelfelt
 - Avgrensning mellom sykkelfelt og torg/gangareal skal være 30 cm bred og markeres med dobbel rekke storgatestein. Ytterste rekke settes med 2 cm vis mot gangareal
- **Bybanetrasé**
 - Mindre rullevennlig dekke for å hindre sykling i sporet
 - Det benyttes storgatestein med ubehandlet overflate
 - Dekket skal tilfredsstillende bruk som kjøredekke

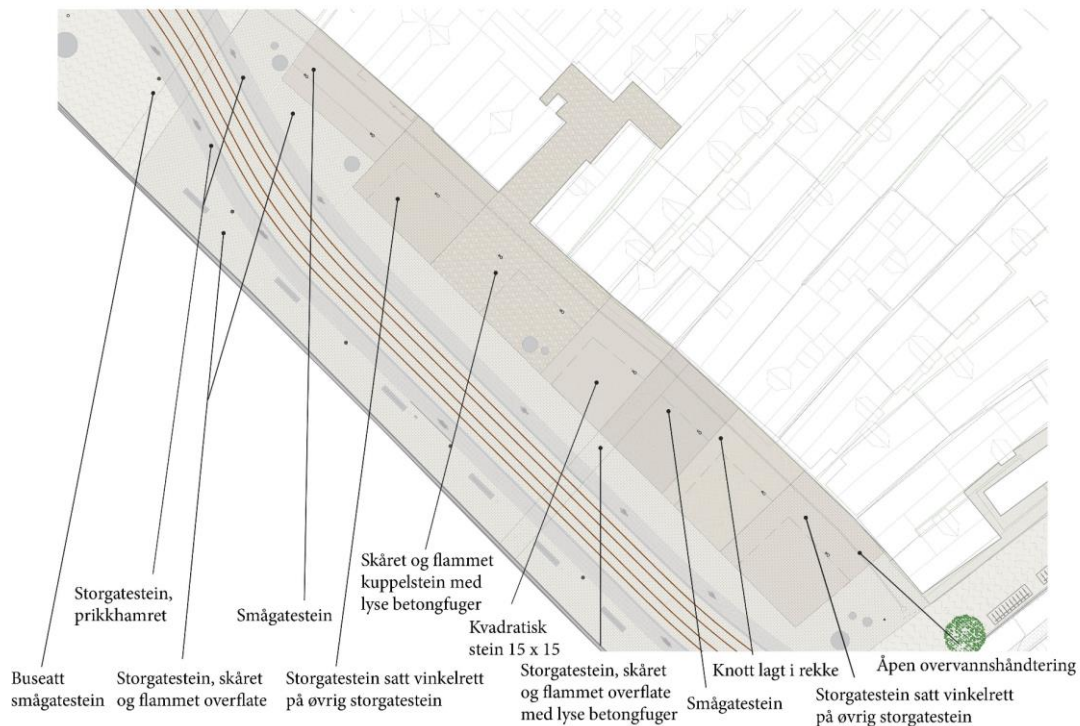
- **Oppholdssoner og tversgående forbindelser**

- Felt med ulik brostein markerer soner for opphold og møblering
- Møtet mellom ulike brosteinsdekker synliggjør passasjene i Bryggen og sammenhengen med kaikanten
- Fysiske markeringer av kulturhistoriske spor kan innarbeides som elementer i brosteinsdekket. De historieformidlende elementene skal ha en utforming som ikke konkurrerer med og utfordrer det lesbare trafikkmønsteret som skal formidles gjennom utformingen av Bygulvet på Bryggen
- Nikolaikirkeallmenningen og Dreggsallmenningen gis en utforming med buesatt smågatestein som trekkes helt ut til kaikanten for å fremheve det romlige forløpet ned til Vågen



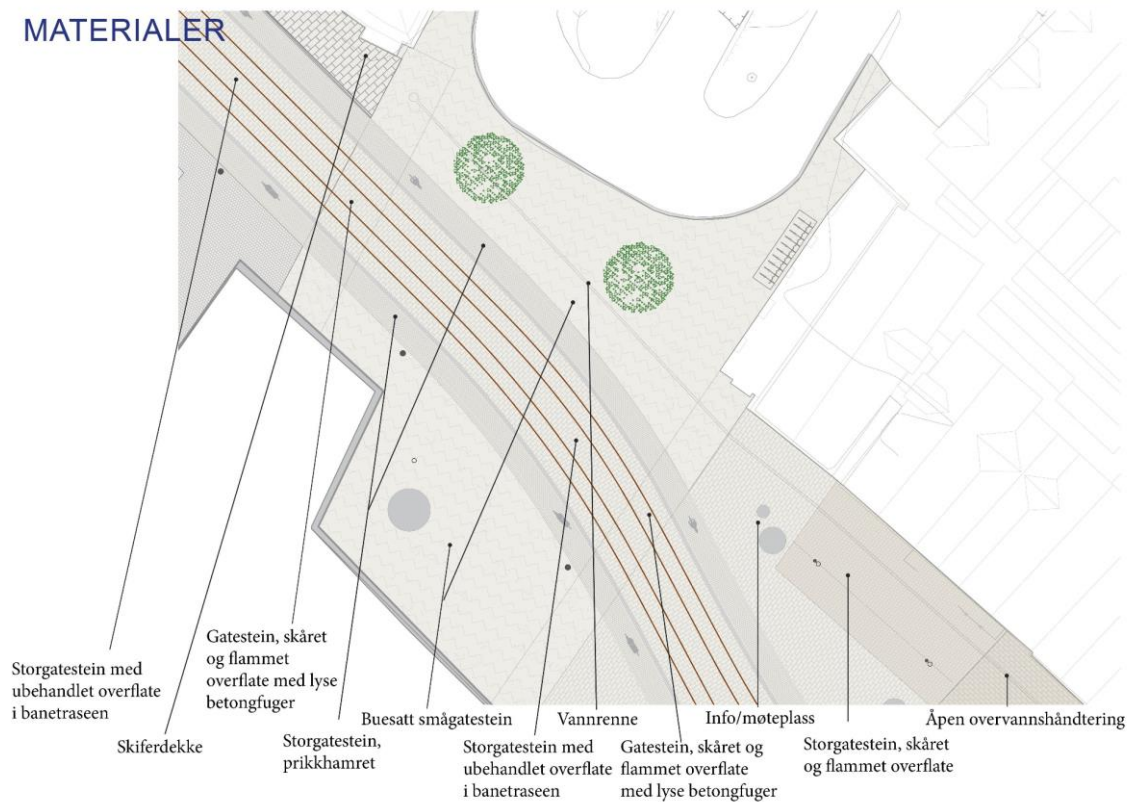
Figur 6.46: Materialbruk, utsnitt Nikolaikirkeallmenningen (ill. Mot Vågen) For detaljert beskrivelse og illustrasjoner se vedlegg «Forslag til byromsutforming for Bryggen og Torget, 14.09.22».

MATERIALER



Figur 6.47: Materialbruk, utsnitt Trebryggen (ill. Prosjektgruppen «Mot Vågen»).

MATERIALER



Figur 6.48: Materialbruk, utsnitt Dreggsallmenningen (ill. Prosjektgruppen «Mot Vågen»).

Byromsbruk

Forslaget til byromsutforming øker byrommenes attraktivitet for byliv gjennom flere plangrep:

- Styrke gangsakene langs fasadene og langs Vågen og gjøre disse universelt tilgjengelige for å skape byrom for alle grupper.
- Redusere barrierevirkningen på tvers av byrommene ved å legge til rette for kryssinger både av uformell karakter og med tilrettelagt kryssing for alle grupper.
- Tilrettelegging av opphold langs fotgjengersonene med benker mm.
- Utforming av byrom for store arrangementer (Bryggen og Torget.)

Sone for opphold, aktiviteter og servering

Langs Bryggen planlegges det for tre gangsoner; langs fasaden, langs kaikanten, mellom sykkelfelt/bybane og oppholds/aktivitetssoner. Se *Juridisk bindende illustrasjonsplan*.

Passasjenenes videre forløp mot Vågen skal holdes fri for møblering for å markere sammenhengen mellom gårdene og Vågen. Bryggekaia reguleres som en sone for opphold, aktivitet og midlertidig møblering/servering. Planen gjennomfører en opprydning av dagens møblering, installasjoner og utrustninger. Byrommet skal møbleres med flere offentlige byromsmøbler. Disse skal plasseres slik at de bidrar til å strukturere rommets funksjoner og øker opplevelsen av byrommet og verdensarvstedet.



Figur 6.49: Bryggen byromsbruk (ill. Prosjektgruppen «Mot Vågen»).

Historieformidling

Valg av brosteinsdekke er begrunnet ut fra kulturminnehensyn til Verdensarvstedet Bryggen. På Bryggesiden planlegges det med stor vekt på å synliggjøre forbindelsene mellom Bryggen og Vågen. De tversgående linjene, som er lokalisert til passasjene i bebyggelsesstrukturen og i allmenningene, markeres med variasjoner i dekketyper med ulik overflatebehandling og fargenyanser.

Gjennom planforslaget legges det til rette for bruk av dekkedetaljer som kan være med på å bidra til å gjøre de kulturhistoriske sporene mer lesbare i det nye og oppgraderte byrommet, spesielt knyttet til tre viktige formidlingselementer:

- Den historiske kaikanten foran Bryggen og Hanseatisk Museum
- Eiendomsgrensene foran Bryggen
- Arbeidssonen foran Bryggen

Hovedpremisser for utformingen vil være materialbruk, synlighet og abstraksjonsnivå. Utformingen skal ikke forstyrre den visuelle lesbarheten av byrommenes tarfikal bruk.

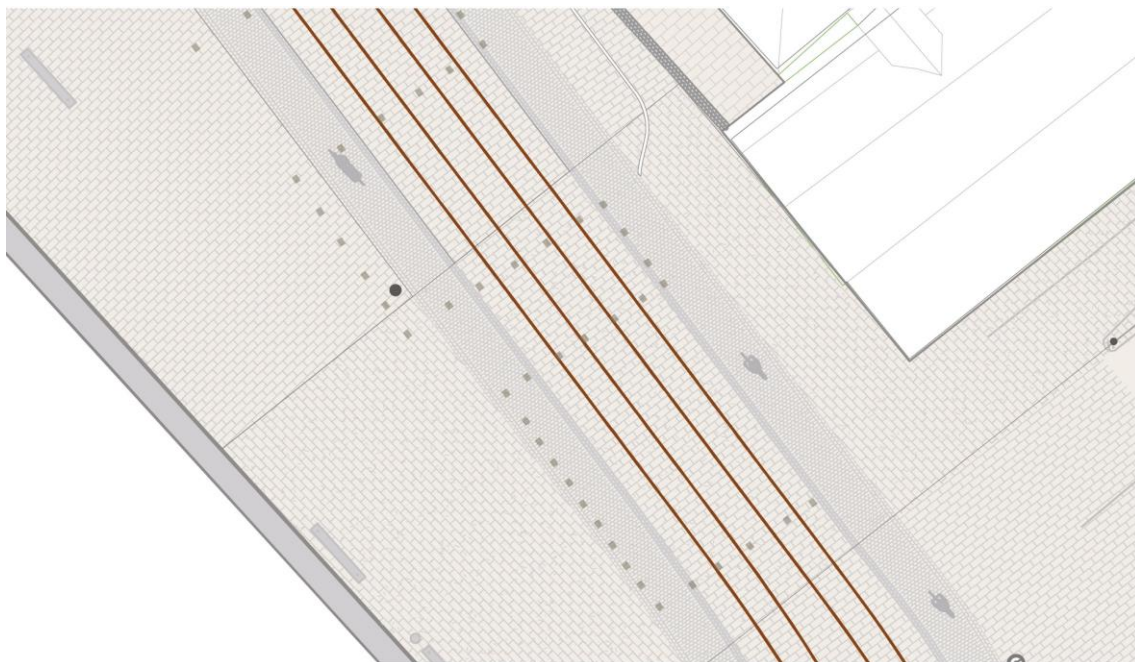
Den historiske kaikanten (som kartfestet i 1880) vises i bygulvet med et materialskifte langs hele Bryggen, fra Dreggsallmenningen til Finngårdsgaten. Dette bidrar til å synliggjøre både den historiske sammenhengen mellom den hanseatiske gårdstrukturen og kaikanten og sammenhengen mellom Bryggen og Finnegården.

Foran Det Hanseatiske Museum har den historiske kaikanten en mer kompleks linjeføring enn foran Bryggen lenger nord. Ved Finnegården og langs Murbryggen markeres kaikanten i bygulvet med en punktvis linje av stein i samme størrelse som i bygulvet ellers, men med en materialkvalitet av en annen fargenyans og overflatetekstur.



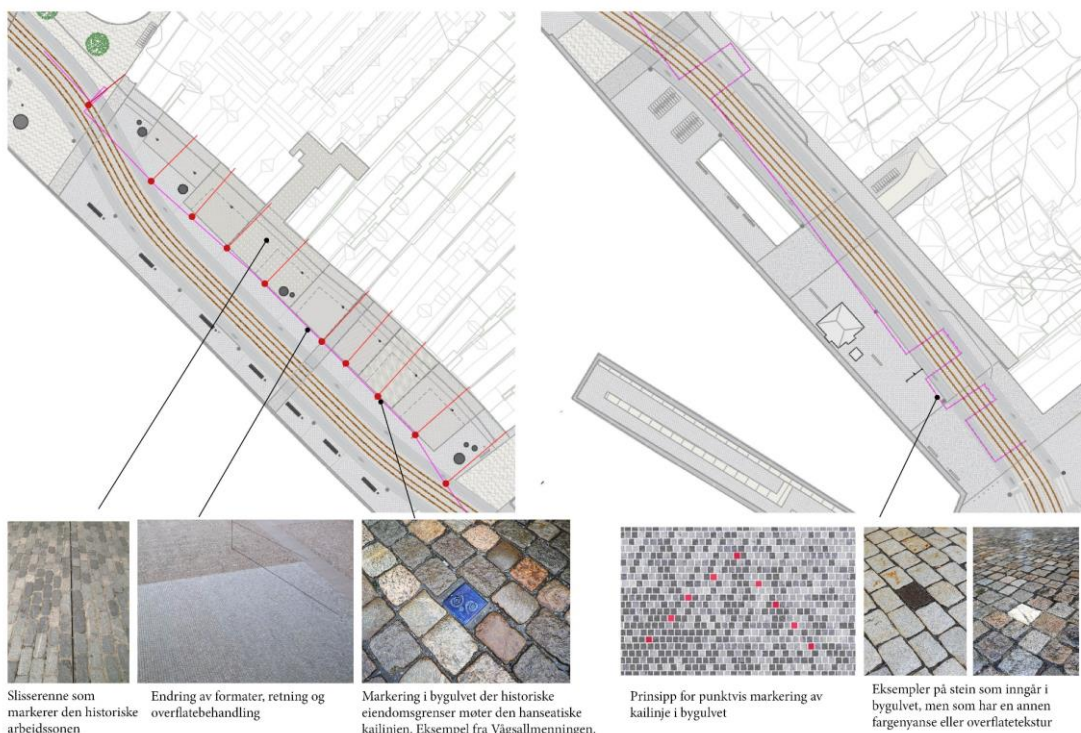
Figur 6.50 Ved det hanseatiske museum skal området ved kaikanten forbeholdes formidling. Hopene i den den historiske kaikanten (som kartfestet i 1880) synliggjøres i bygulvet og kan inngå i museets historieformidling. (ill. Prosjektgruppen «Mot Vågen»).

Foran Bryggen synliggjøres den historiske kaikanten i overgangen mellom aktivitets/oppholdssonen og bygulvet ut mot Vågen. Overgangen synliggjøres gjennom endring av formater og overflatebehandling i linjen som formidler den gamle kaikanten. Nøyaktig posisjon på kartfestet kaikant fremgår av punktene som markerer eiendoms- og kaistrukturer på Bryggen.



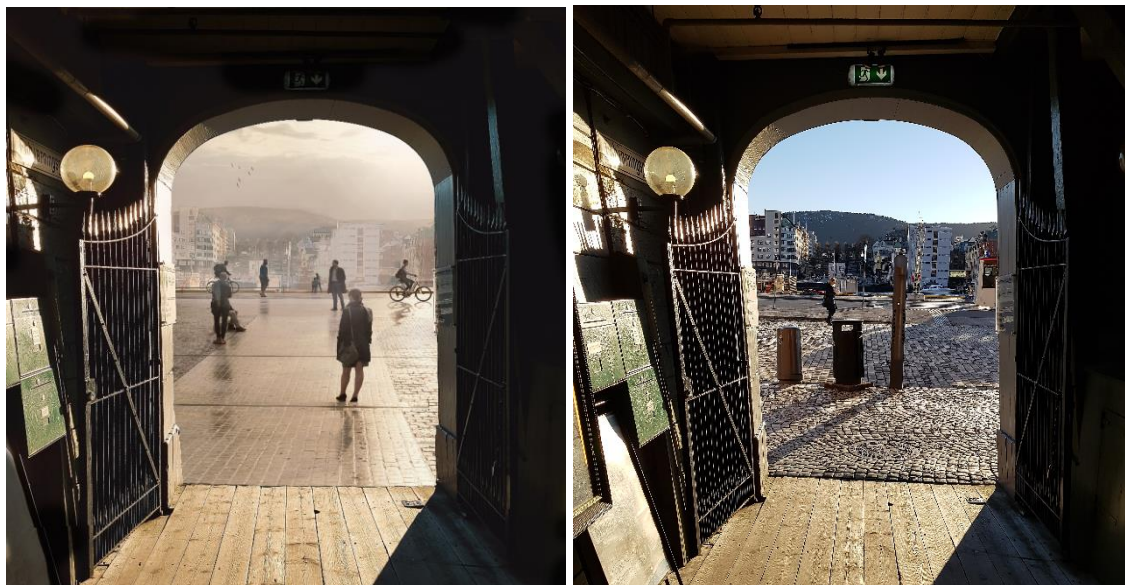
Figur 6.51 Den Hanseatiske kailinjen markeres med en punktvis linje av stein med en annen fargenyans og overflatetekstur en bygulvet for øvrig. (ill. Prosjektgruppen «Mot Vågen»).

Eiendoms grensene foran Bryggen kan vises med punktvis markering i bygulvet der disse krysser den Hanseatiske kaikanten. Størrelsen på steinplatene skal kunne innpasses i brosteinsdekket på en god måte, det vil si at de sannsynligvis vil ha noe større flate enn brosteinene for å kunne formidle nødvendig informasjon på en god måte. Betydningen av punktene kan formidles via guider og via webløsninger for informasjon om historiske spor. Detaljeringen av disse spesialdesignede steinplatene vil utvikles i den videre prosjekteringen av Bygulvet på Bryggen.



Figur 6.52 Prinsipp som viser kulturhistoriske spor. (ill. Prosjektgruppen «Mot Vågen»).

Grensen for arbeidssonen foran Bryggen synliggjøres med en slisserenne. Denne vil også fange opp overvann som renner på bygulvet ned mot lavpunktet som ligger nærmere fasaden. I samme linje vil også fasadelysmastene ligge.



Figur 6.53: Fra Bellgården. Bilde til venstre viser tversgående forbindelser, planlagt situasjon. Til høyre vises Tversgående forbindelser nåværende situasjon. (Ill. Prosjektgruppen «Mot Vågen»).



Figur 6.54: Fra Enhjørningsgården. Bilde til venstre viser tversgående forbindelser, planlagt situasjon. Til høyre vises tversgående forbindelser, eksisterende situasjon. (Ill. Prosjektgruppen «Mot Vågen»).

Lyskonsept

Det legges stor vekt på å regulere et belysningsbilde som gir sikkerhet for besøkende og en dempet belysning av bryggefasaden og Hanseatisk museum. Atmosfære med lys om kvelden skapes i sammenheng med materialitet, glød, fokus, rytme og gjenkjennbare elementer.

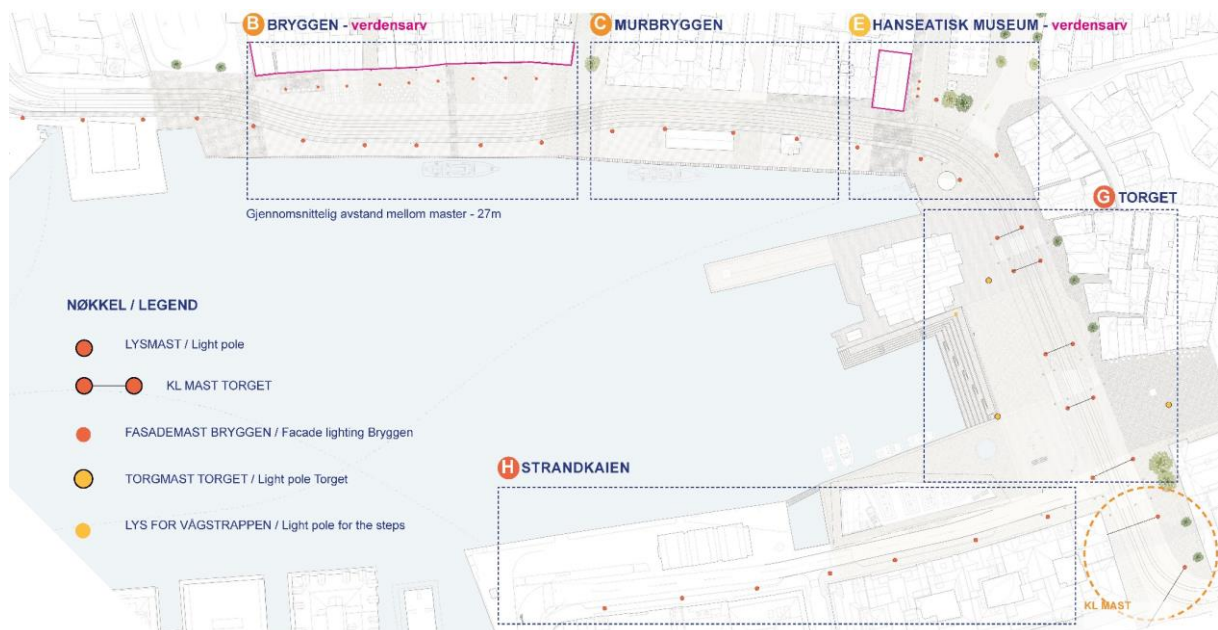
Forslag til lyskonseptet for Bryggen og Torget består av tre tydelige lag av lys:

- Fasadebelysning (vertikal)
- Funksjonell belysning for ferdsel (horisontal)
- Atmosfære i allmenninger (glød)

Funksjonsbelysningen skal lyse ned på bakken kontrollert uten blanding. Fasader på Bryggen og Hanseatisk museum får lys fra en spesialdesignet mast med integrerte små spotter som fordeles på fasade uten blanding til forbigående.

Finnegården/Hanseatisk museum lysettes også med integrert fasadebelysning i lysmastene langs banesporret, i tillegg til de spesialdesignede lysmastene langs Finnegårdsgaten.

Lysmastene på Bryggen har ryggen vendt mot Vågen. Dette betyr at man ikke ser lyskilder i utsikt fra andre siden av Vågen. Når fasadelysmastene er presist fokusert på Bryggens fasader vil Bryggen vises fram i sin helhet.



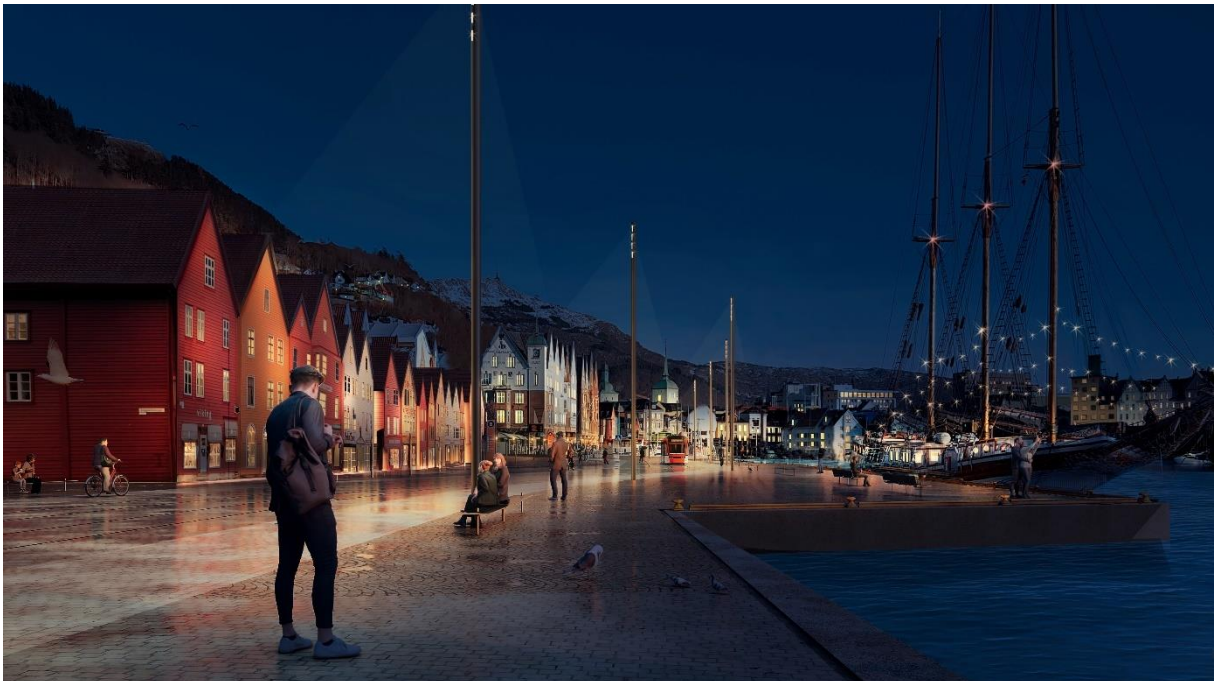
Figur 6.55: Belysningskonsept, plan (ill. Prosjektgruppen «Mot Vågen»).

Bryggen uten kontaktledningsanlegg

Det tillates ikke å etablere kontaktledningsanlegg/kjøreledningsanlegg på strekningen Bryggesporden - Bradbenken, jmf. bestemmelse § 2.5 Kjøreledningsanlegg for Bybane. Belysningsmaster skal plasseres innenfor bestemmelsesområde #1 Bryggen og i henhold til BT5-IP65810000-103 Juridisk bindende illustrasjonsplan, datert 24.3.2023.



Figur 6.56: Bryggen sett fra Dreggekaien, dagsituasjon (ill. Prosjektgruppen «Mot Vågen»).



Figur 6.57: Bryggen sett fra Dreggekaien, kveldssituasjon (ill. Prosjektgruppen «Mot Vågen»).

6.7.3 Sykkel og gange

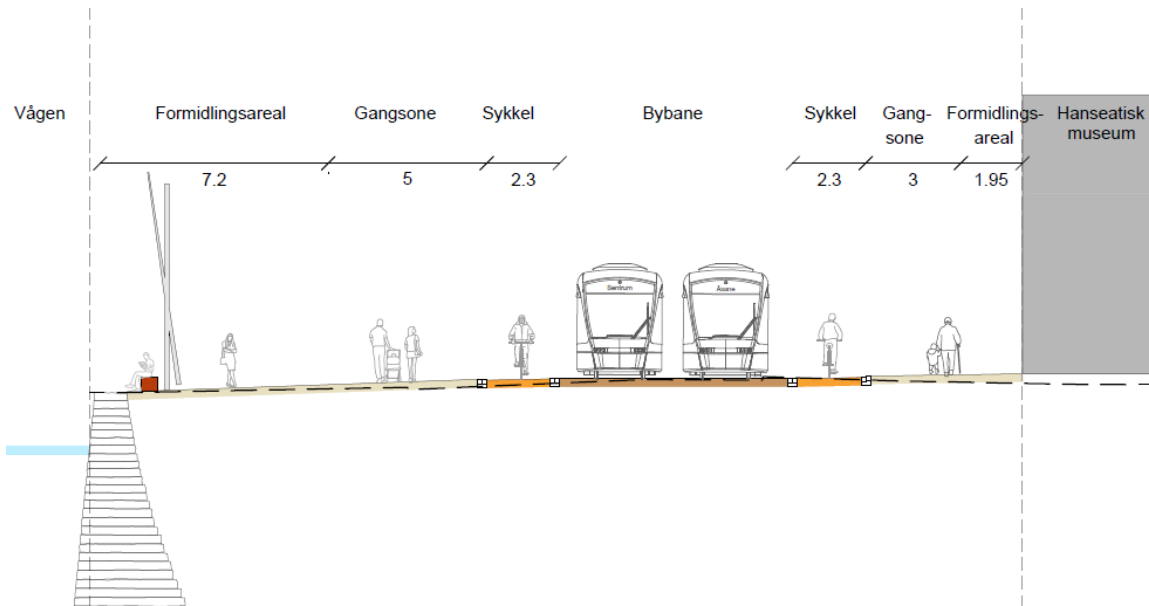
Som grunnlag for regulering og byromsutforming for gjennomgående sykkeltrase, er det utarbeidet et designkonsept for lesbart trafikkmiljø som inkluderer bybane, sykkelfelt, fotgjengere og nødvendig trafikk for tilkomst til bebyggelsen, type varelevering, brannredning, mm. Målet med designkonseptet er å gi banetrasé, sykkelfelt og fotgjengersoner en utforming og materialbruk som gir en tilstrekkelig visuell tydelighet i forhold til hvor de ulike trafikantene har sin plass i byrommet.



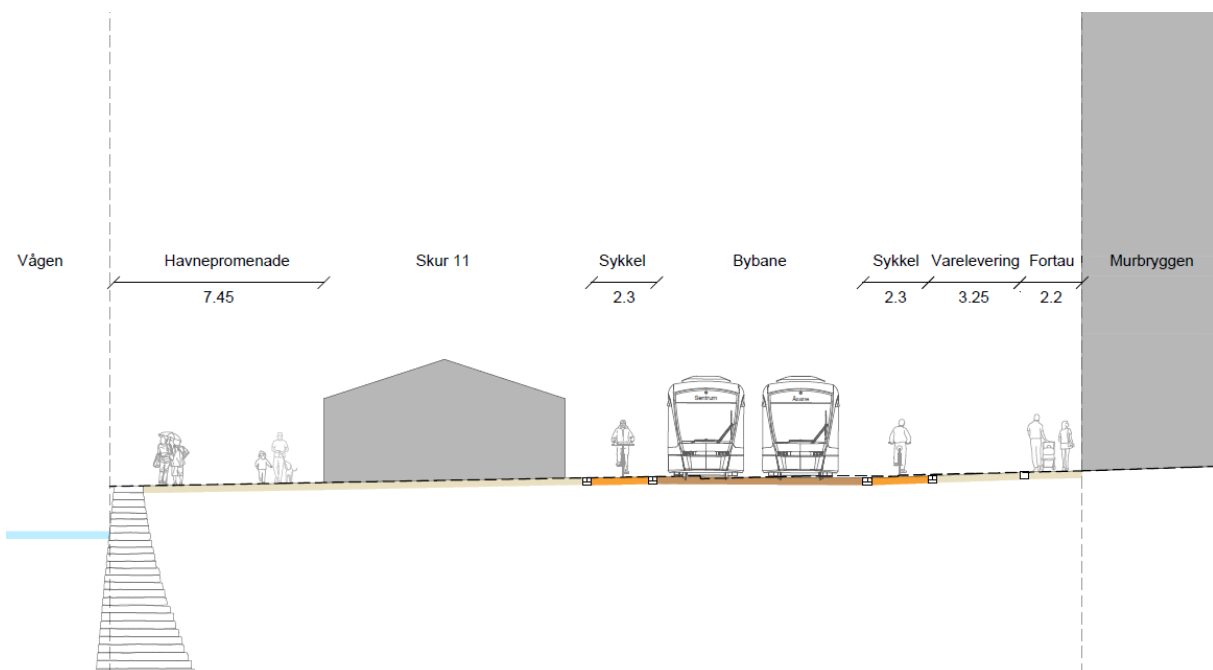
Figur 6.58: Et lesbart trafikksystem (ill. Prosjektgruppen «Mot Vågen»).

Hensynet til Bryggen som del av UNESCOs verdensarv er tillagt stor vekt i valg av utforming og bruk av virkemidler i planforslaget. Som hovedelement settes det krav til bruk av brostein som er et godt historisk forankret dekkevalg i Bergen og på Bryggen. For å minimere barriereeffekt mellom bebyggelsen og Vågen må en i størst mulig grad unngå høydeforskjeller med fortauskanter og minst mulig benytte langsgående linjer som bryter med de historiske tversgående aksene.

En løsning med sykkelfelt vil i størst mulig grad kunne ivareta hensynet til verdensarven. Sykkelfelt kan følge banetrasé og gi et enkelt trafikksystem uten stort behov for tydelige langsgående linjer. En løsning med sykkelveg vil kreve mer areal og vil være vanskeligere å koble på en trygg og god måte mot sykling i blandet trafikk på Torget.

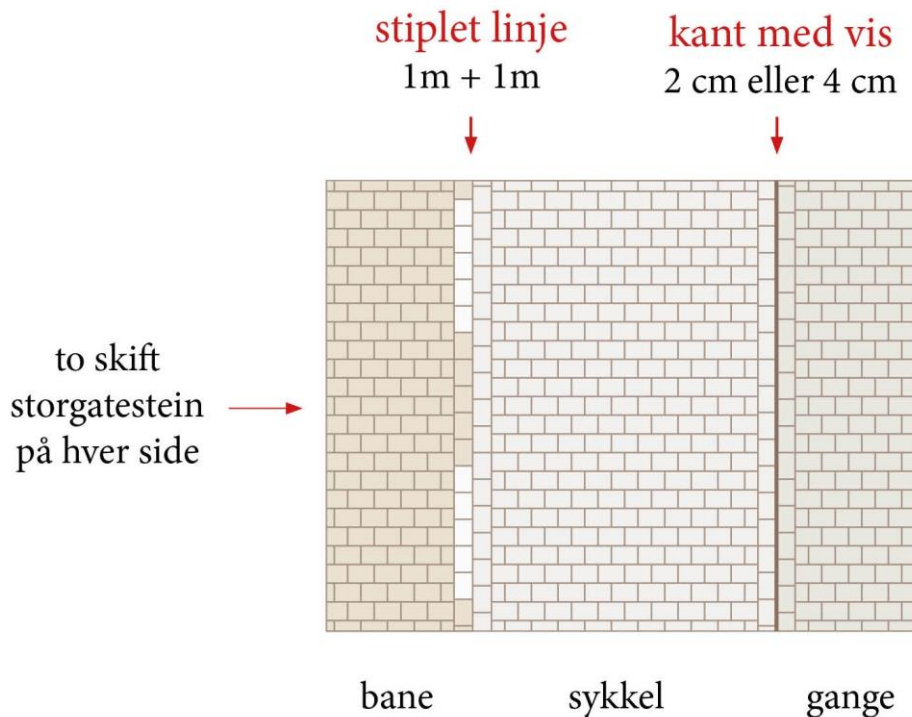


Figur 6.59 Snitt ved Hanseatisk Museum



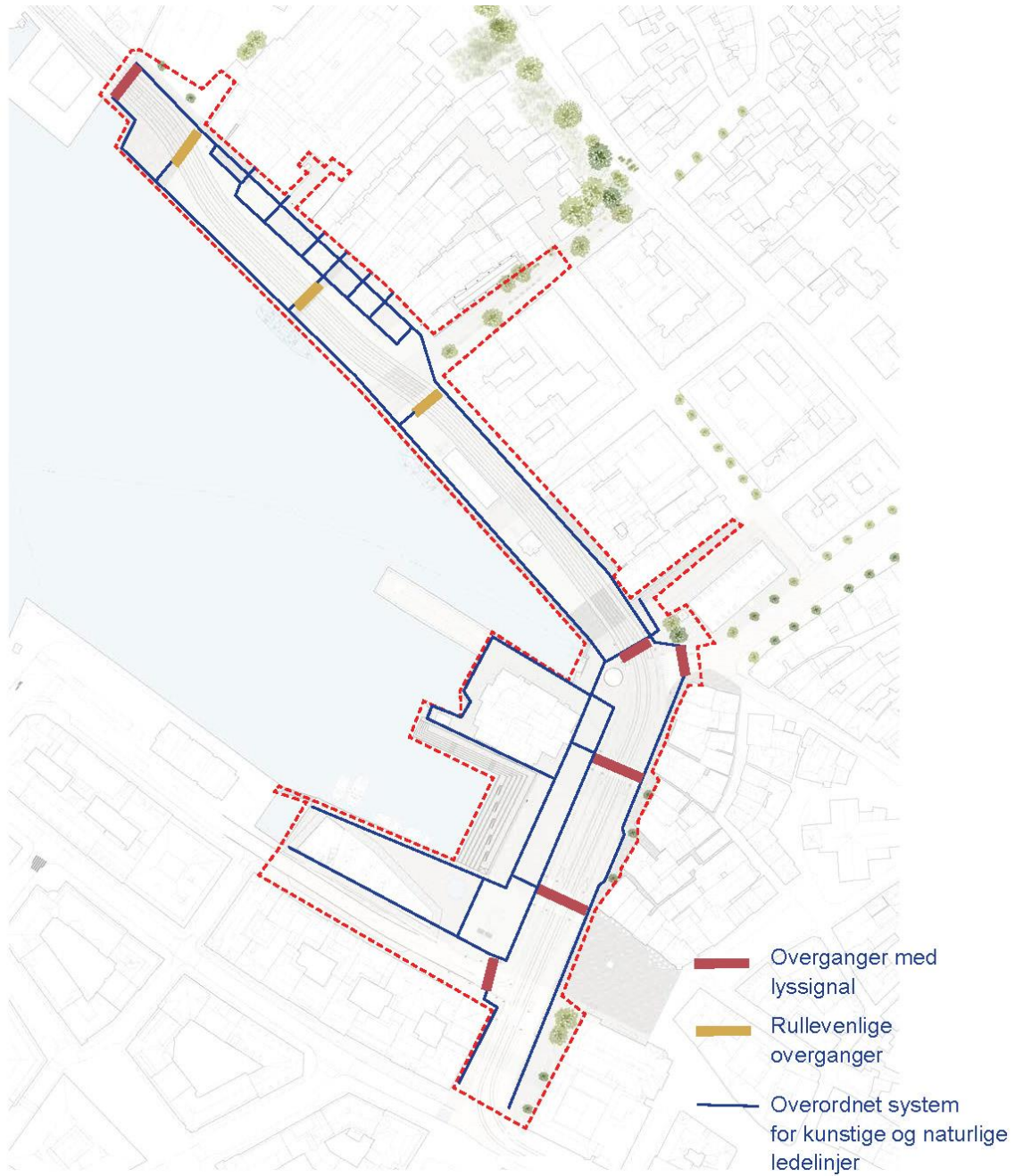
Figur 6.60 Snitt ved Skur 11

For å skille de ulike trafikarealene fra hverandre benyttes tre virkemidler i planforslaget; ulike grader av rullevennlighet i steinen, og 2 skift langsgående storgatestein for å vise skillelinjer mellom arealene. I tillegg reguleres kanter med 2 cm vis mellom sykkel felt og tilstøtende gangareal. Langs fasaderekken på Murbryggen benyttes 2- 4 cm vis mot fortausareal. Sykkelfeltene planlegges med et dekke av prikkhamret storgatestein av høy kvalitet som gir en jevn og rullevennlig flate. Mot banetrasé legges den ene raden med storgatestein med vekselvis lys og mørk stein slik at linjen visuelt fremstår som vegmerking. Gangareal planlegges med noe mindre bearbeidet gatestein som ivaretar krav til universell utforming, men samtidig vil være mindre attraktiv å sykle på. Bybanetraseen planlegges med gjenbrukt storgatestein med en røffere overflate som vil virke avvisende for syklende og gående.

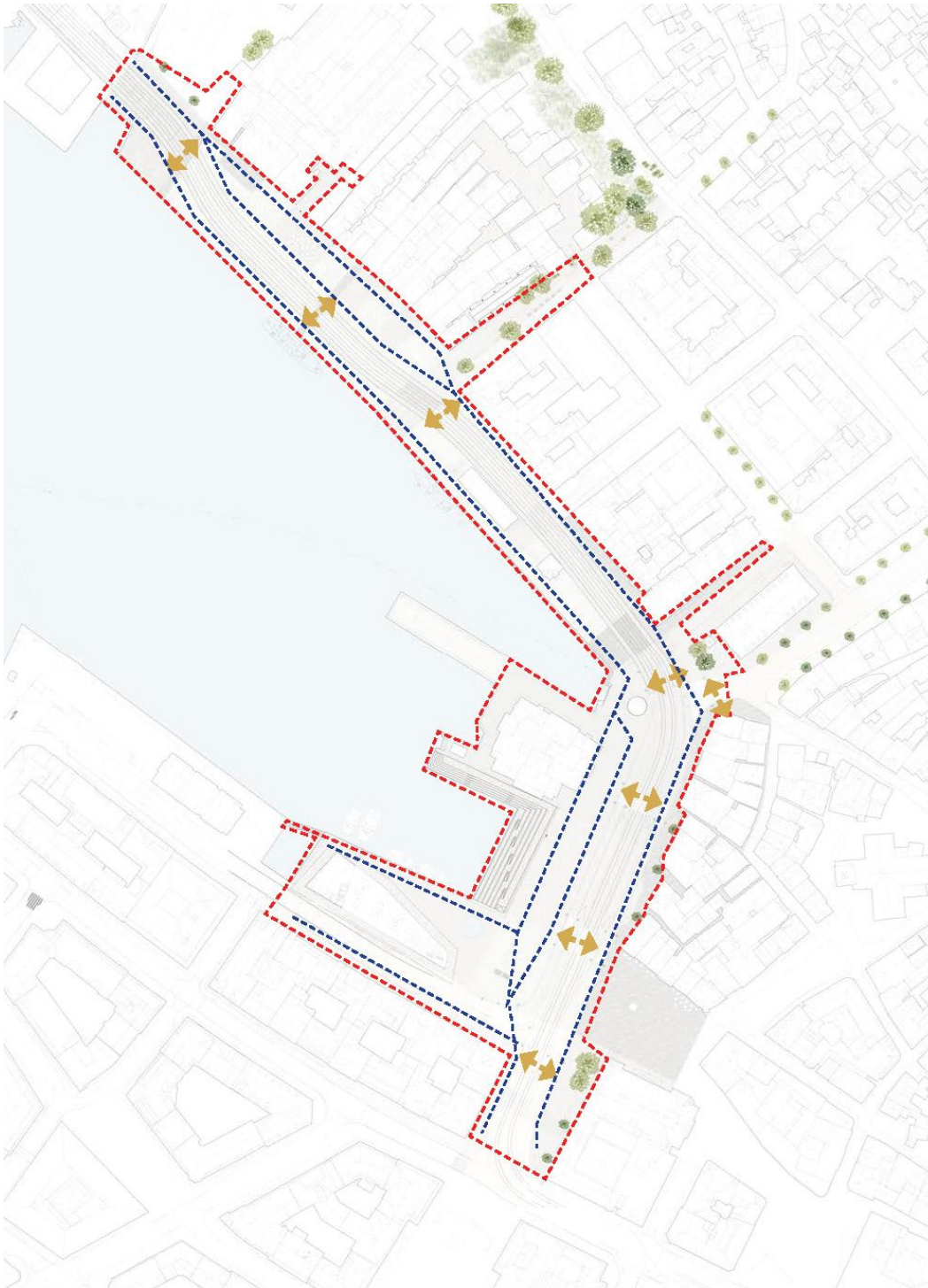


Figur 6.61: Prinsipp kantavgrensning sykkelfelt. Avgrensingen mellom banetrasé og sykkelfelt settes med storgatestein i vekselvis lys og mørk utførelse og uten høydeforskjell mellom formålene. Mot fotgjengerareal settes ytterste rad med storgatestein med en høydeforskjell på 2 cm mot gangarealet. (ill. Bymiljøetaten).

Hovedganglinjene, langs Vågen og langs fasadene skal ha ledelinjer. Det planlegges for tre krysningspunkt for fotgjengere på tvers langs Bryggen, som utformes med rullevennlig dekke. Disse ligger ved Nikolaikirkeallmenningen, midt på Bryggen og ved Dreggsallmenningen. I tillegg kommer det signalregulerte gangfelt i hver ende av Bryggen, ved Finnegårdsgaten og i Slottsgaten. I RAMS gjennomgang påpekes det at det kun er de lysregulerte gangfeltene som skal markeres med taktiler for blinde og svaksynte.



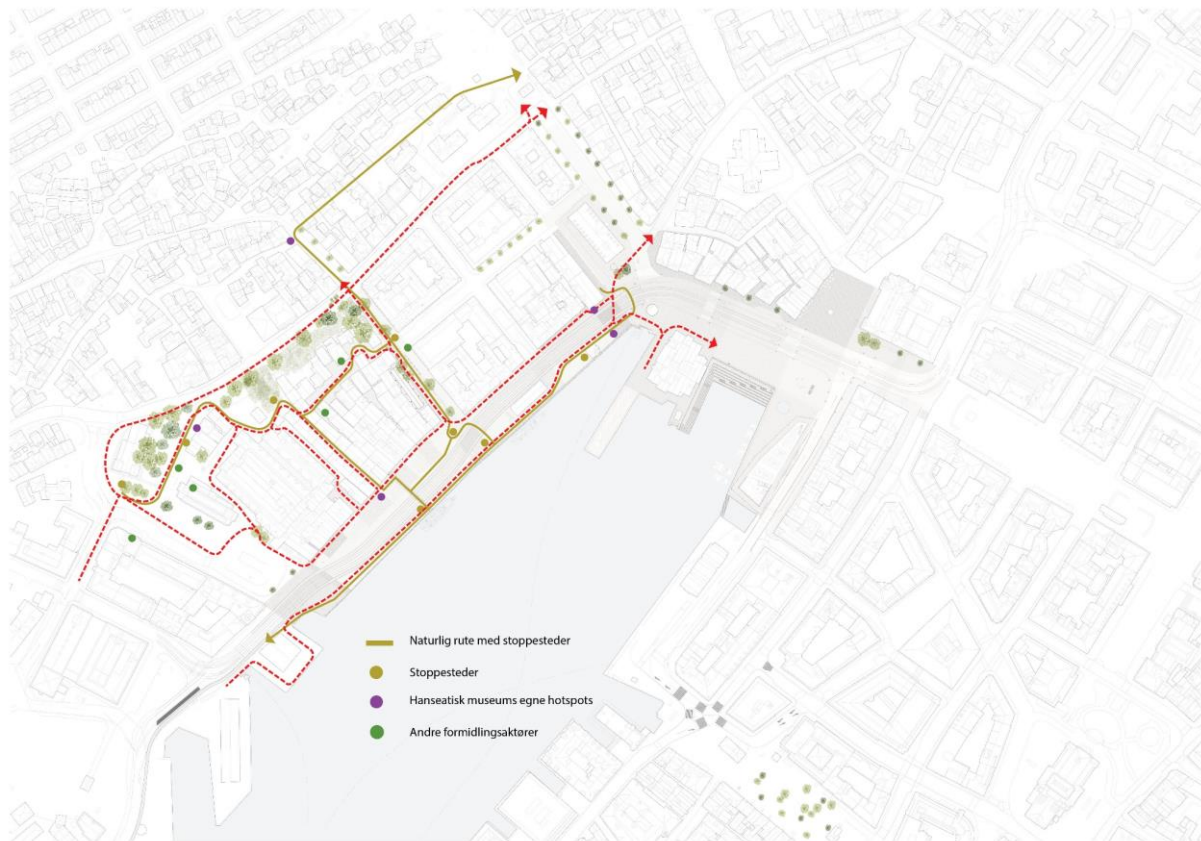
Figur 6.62: Universell utforming Torget - Bryggen (ill. Prosjektgruppen «Mot Vågen»).



Figur 6.63: Ganglinjer Torget – Bryggen (ill. Prosjektgruppen «Mot Vågen»).

Mobilitetsplan

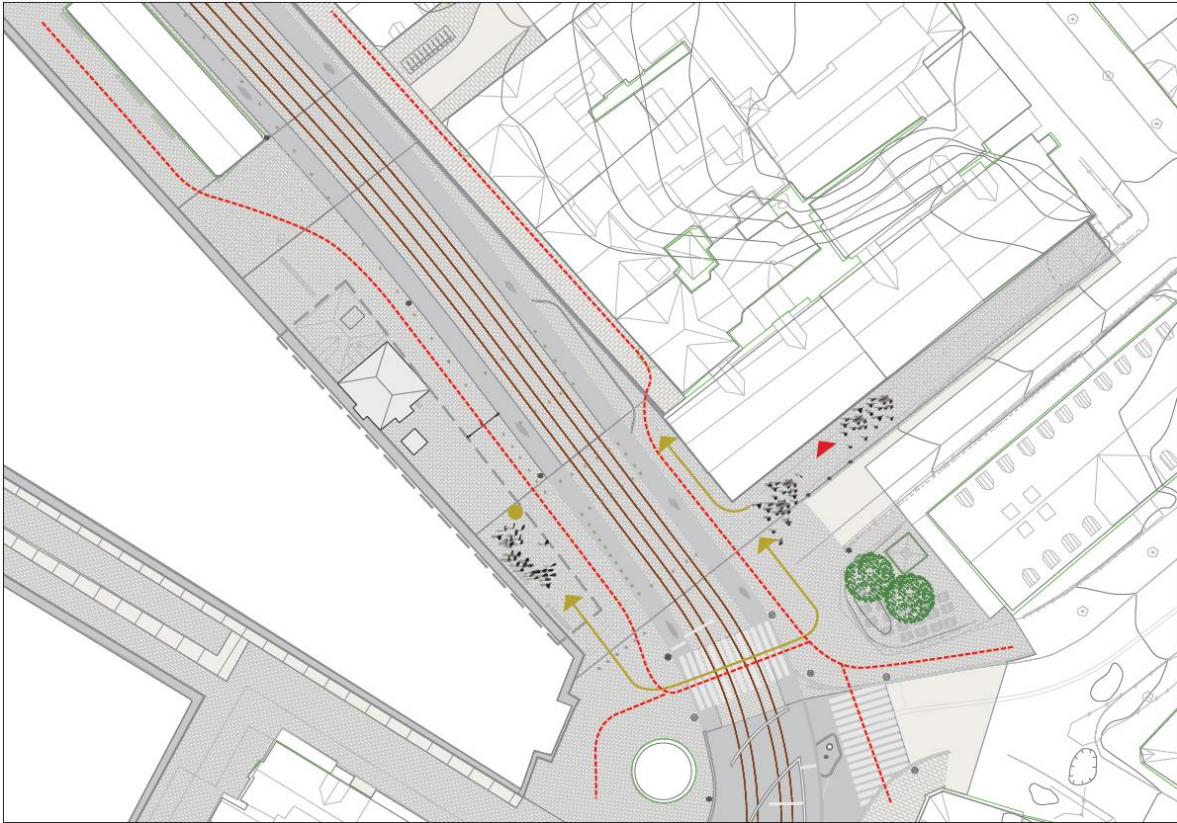
I planforslaget er det innarbeidet krav til utarbeidelse av plan for trygg ferdsel for alle trafikanter og opphold for store publikumsgrupper ved Hanseatisk museum og Bryggekaaien. Bevegelsesmønster for og behov knyttet til Hanseatisk Museum og deres formidlingsareal er konkretisert og synliggjort i planmaterialet. Figuren under viser hvordan formidlingsruter og stoppesteder er tilpasset planlagt utforming.



Figur 6.64: Formidlingsrutene på Bryggen. (Ill. Bymiljøetaten)

Byromsutformingen tilrettelegger for temavandringer og stoppesteder langs Bryggen gjennom gode fotgjenger- og oppholdsarealer som ivaretar gangforbindelser i området. Synliggjøring av den hanseatiske kailinjen i bygulvet bidrar også til å styrke formidlingen av den hanseatiske historien ved temavandringer. Langs kaikanten ved det Hanseatiske Museum er det avsatt et område til formidling og plassering av skur og to vippebommer. Plassering av elementene ivaretas gjennom et eget bestemmelsesområde i planen, men det åpnes for en videre bearbeiding av endelig plassering av elementene innenfor bestemmelsesområdet.

Det er identifisert arealbehov tilknyttet museets formidlingsvirksomhet. På skissen under er formidlingsarealet på kaikanten illustrert med en gruppe på 30 personer, men det vil også være plass til større grupper. Ved hovedinngangen til Det Hanseatiske Museum i Finnegårdsgaten er det avsatt plass til både formidlingsgrupper og besøkende som venter på å komme inn på museet. Plassdannelsen mellom museet og Kjøttbasaren kan utformes som et byrom der kjøring begrenses til vareleveranser innenfor gitte tidsrom.



Figur 6.65: Bevegelsesmønster og oppholdsareal rundt Det Hanseatiske Museum. Kaikanten vil fremdeles være tilgjengelig for båter. (Ill. Bymiljøetaten)

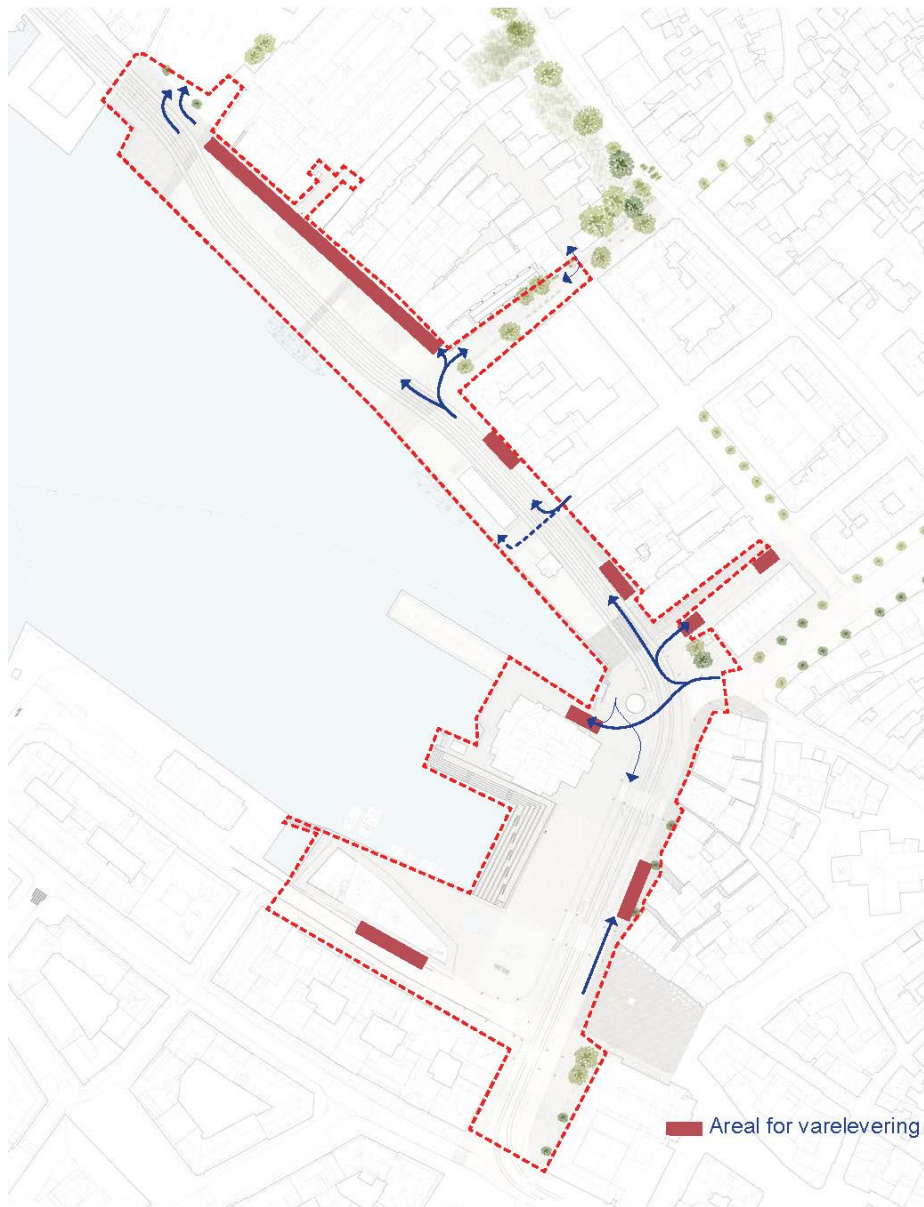
6.7.4 Veg og gate

Varleveringstrafikk planlegges tillat i et avgrenset tidsrom i kjøreretning fra Torget/ sør mot Dreggsallmenningen/ nord. Innkjøring reguleres fra Vetrilidsallmenningen eller fra Lodin Lepps gate. Utkjøring reguleres til Dreggsallmenningen, gjennomkjøring til Bradbenken/ Festningskaien tillates ikke. Omfanget av trafikkskilt ved Finnegården og langs Bryggen holdes på et nødvendig minimum. Det er utarbeidet en foreløpig skiltplan for å kunne visualisere forventet omfang langs Verdensarvstedet. Løsningsprinsipp for dette er nærmere omtalt i rapport RA-DS1-007 *Teknisk forprosjekt*, planid 65800000.



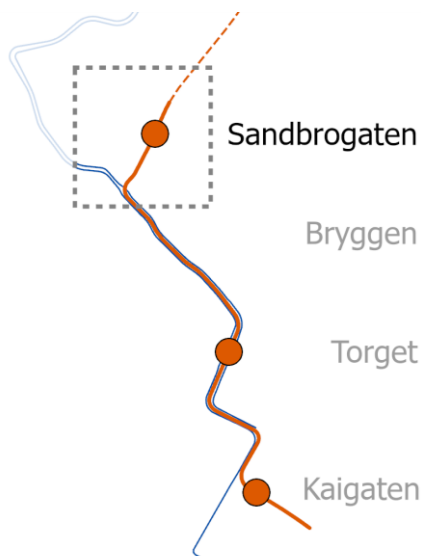
Figur 6.66: Bryggesporden, kryssutforming, (ill. Prosjektgruppen «Mot Vågen»).

Varelevering kan foregå i Finnegårdsgaten, i to vareleveringslommer langs Murbryggen, og langs hele den historiske delen av Bryggen som vist på figur 6.67. Planforslaget viser også en mulighet for å kjøre ut på kaifront ved Lodin Lepps gate for varelevering til båt ved kai, og inn og ut av Nikolaikirkeallmenningen. Kjørbar tilkomst for varelevering med mindre kjøretøy til nedre del av Finnegårdsgaten, portrom ved Bryggen 11 og kjeller til Rosenkrantzgaten 7 opprettholdes som vist i plankart. Det vil være behov for å tillate kjøring inn og ut av området for nødvendig vedlikehold av bygninger og annen infrastruktur, samt for utrykningskjøretøy. Kjøring for varelevering og nødvendig vedlikehold tillates bare i et avgrenset tidsrom av døgnet. Det reguleres ikke for annen biltrafikk på Bryggen.



Figur 6.67: Kjøremønster og varelevering Bryggen – Torget. (ill. Prosjektgruppen «Mot Vågen»).

6.8 Delområde Sandbrogaten



6.8.1 Banetrasé og holdeplass

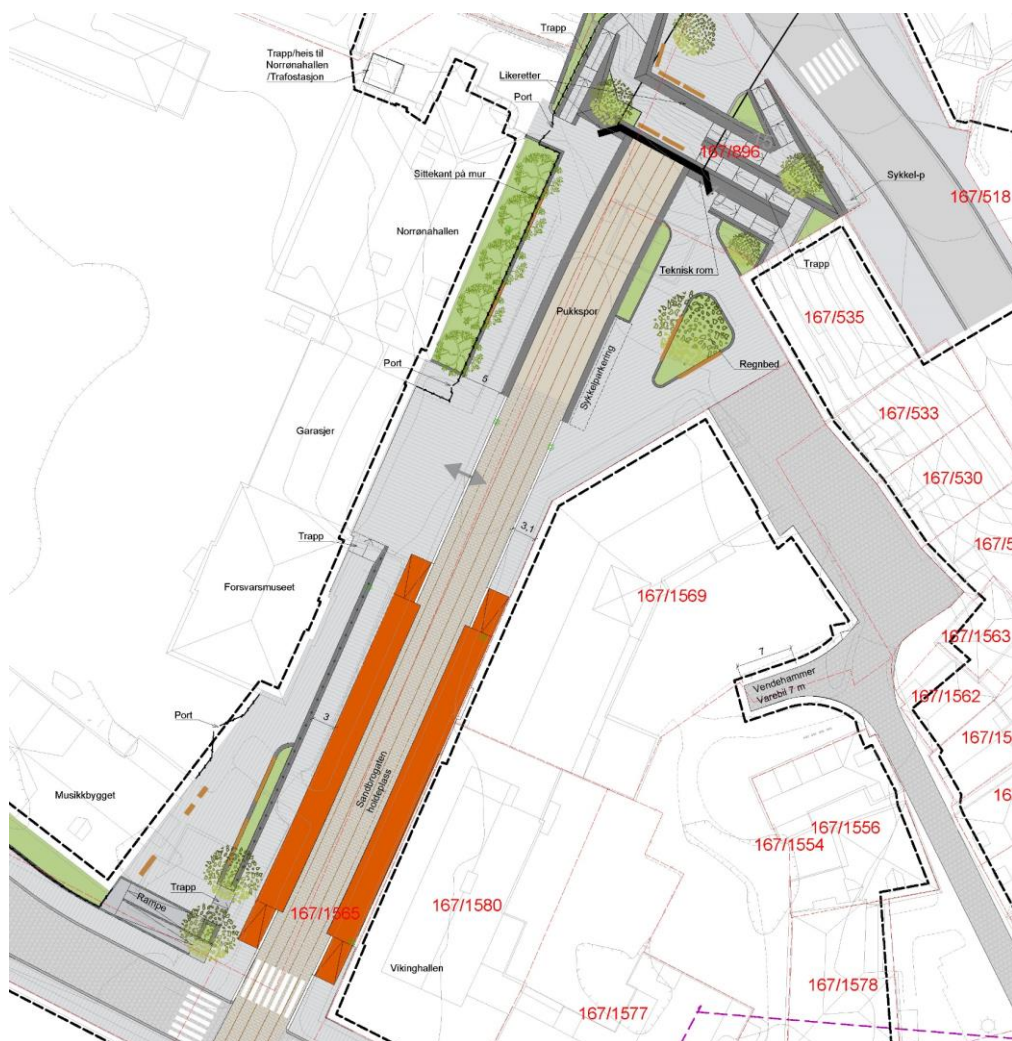
Fra Bryggen går regulert banetrasé videre gjennom Slottsgaten før den tar til høyre inn Sandbrogaten. Det planlegges for et hensettingsspor på Bradbenken, se kapittel 6.7.1.

Bryggen I Sandbrogaten fra Slottsgaten til Øvre Dreggsallmenningen må banen dele traseen med kjøring til portrommene i kvartalet.

Torget Foran innkjøringene til Bradbenken 1 er det planlagt to sporsløyfer i kryss for å tilrettelegge for at baner fra nord kan vende i Sandbrogaten ved arrangement på Bryggen, eksempel på 17. mai.

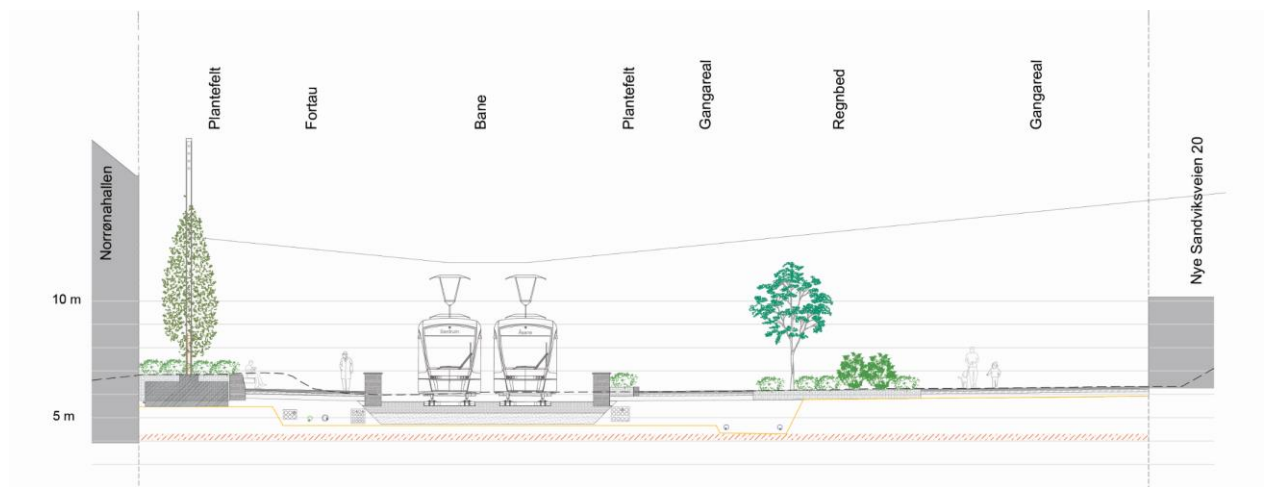
Kaigaten Holdeplassen i Sandbrogaten er planlagt plassert direkte nord for Øvre Dreggsallmenningen. Når Bybanens vogner skal vende i Sandbrogaten kan de slippe av passasjerer på plattform og

vende i sporsløyferne sør for stasjonen. Etter holdeplassen fremføres banen på brosteinsdekke cirka frem til Forsvarets bygg før det de siste 30-40 m før tunnelportalen fremføres i ballastspor. Dette for å unngå at uvedkommende går inn eller oppholder seg foran tunnelportalen.



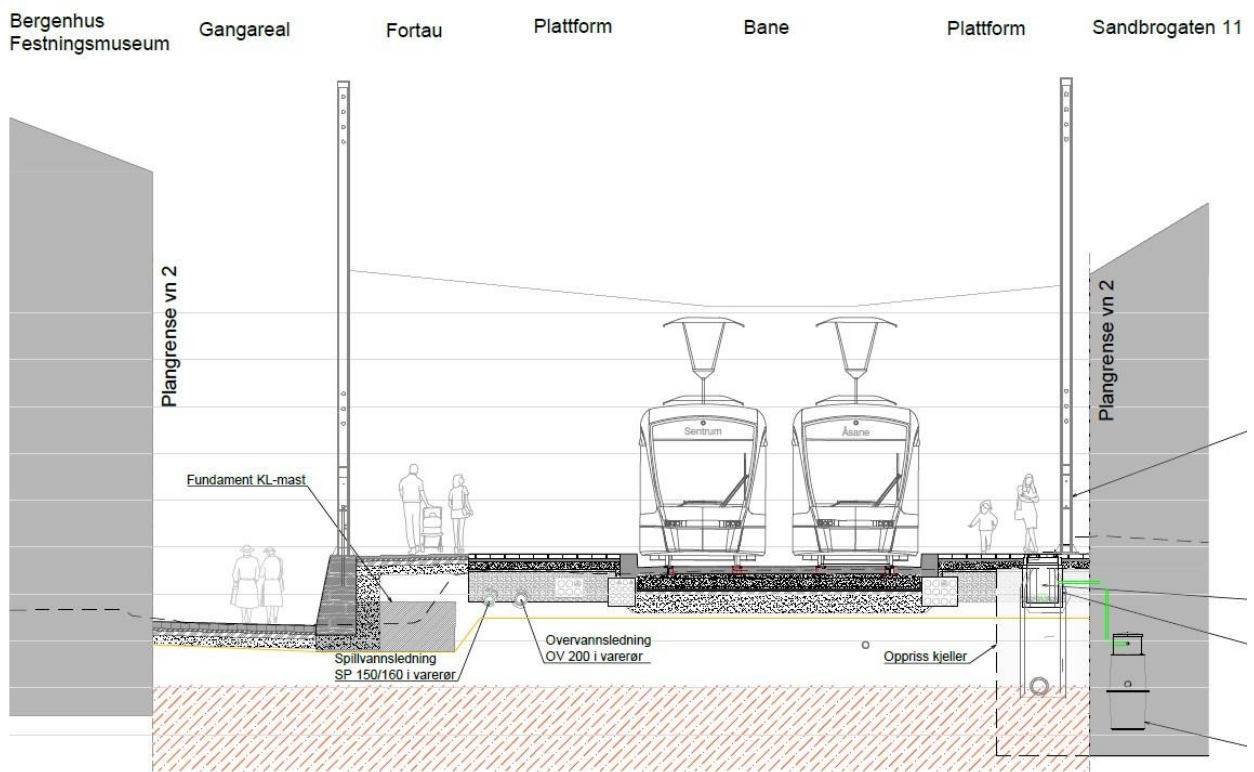
Figur 6.68: Sandbrogaten holdeplass.

Holdeplassen reguleres med parallelle plattformer med 3,6 meter bredde. Nordgående plattform blir liggende helt inntil fasaden på Vikinghallen. I sørgående retning legges det et sammenhengende fortau i bakkant av plattformen. Planlagt løsning krever flytting av mur og gjerde, samt innløsning av areal fra Forsvarsbygg.



Figur 6.69: Snitt, Sandbrogaten ved tunnelportal.

Snitt QQ'



Figur 6.70: Snitt Sandbrogaten holdeplass.

6.8.2 Byrom, plassdannelser og blå-grønne strukturer

Øvre del av Sandbrogaten mot vest er i dag avgrenset av gjerder mot festningsområdet og til dels av høydeforskjell inn mot bygningene. I anbefalt planløsning fjernes deler av gjerdene og gjennom plangrepet ligger en mulig aktivisering av byrom med omkringliggende bygg.

I bakkant av holdeplassen planlegges det for en plassdannelse mellom Musikkbygget og Forsvarsmuseet. Gjerde og port er trukket bakover slik at fasadene til Museet og Musikkbygget ligger ut mot plassen. Hensikten med denne plassdannelsen er å etablere et større plassrom rundt holdeplassen og gi denne en større kapasitet. Plassdannelsen vurderes å ha en viktig funksjon i utvikling av byliv og aktivisering av området. Plassen knytter holdeplassen tettere sammen med Forsvaret sine bygg, og det ligger et potensial i både tilknytning og synliggjøring av deres virksomhet. Plassdannelsen mellom Musikkbygget og holdeplass ligger noe nedsenket i forhold til gateløpet. Høydeforskjellen løses med bruk av trapper og sittekanter. Eksisterende trær i området reetableres sammen med nye plantefelt, jamfør bestemmelsene. Universell utforming sikres gjennom foreslått rampe fra Øvre Dreggsallmenning. Museet ligger i direkte tilknytning til holdeplassen, og ved en tilpasning av bygget kan museet få inngang rett fra holdeplassen.

For å ivareta Forsvarets behov for sikringstiltak er det gjennomført en sikringsrisikoanalyse med tilrådninger for sikringstiltak for Forsvarets tilstøtende bygninger. Planforslaget setter krav til detaljprosjektering og gjennomføring av sikringstiltak for å sikre at forsvarlig sikkerhetsnivå oppnås. Tiltakene er fleksible for oppskalering hvis Forsvaret skulle ha behov for dette. Høydeforskjeller og møblering er viktige fysiske tiltak som kan benyttes som perimetersikring, tilsvarende som for Gulating og Rådhuset. Trerekken langs Norrønahallen kan flyttes i anleggsperioden, men skal reetableres innenfor gjerdene til Forsvaret.



Figur 6.71: Illustrasjon Sandbrogaten holdeplass.

Nord for holdeplassen ligger tunnelportalen til banen. Portalen foreslås etablert i naturstein med trappeløp på hver side slik at det sikres god tilknytning til Nye Sandviksveien. Det foreslås å etablere nivåer med hvilerrepos i tilknytning til trappeløpene på hver side av portalen. Dette vil bidra til å bryte opp murene og samtidig kunne etablere hvileplasser tilrettelagt med benker og beplantning. På toppen av portalområdet etableres en liten plassdannelse. Her kan det møbleres og settes ut sykkelstativ. Trappeløpene reguleres til offentlig formål og ligger med god forbindelse til fortausareal langs banetraseen i Sandbrogaten. Det tillates etablering av likeretterkonstruksjoner i portalområdet. Disse skal integreres på en god måte i konstruksjonen og likeretter/ teknisk rom som er regulert inn under plassdannelsen i Nye Sandviksveien, skal ikke ha oppstikkende elementer eller bidra til redusert handlingsrom for opparbeidelsen av byrommet. Portalområdet skal fremstå som grønt og

frodig, og det skal søkes løsninger som fremhever et parkpreg. Trappeløpene og reposene har et stort potensial som utsiktspunkt og oppholdsareal. Planen sikrer bruk av natursteinskvaliteter i murer, trapper og dekkeløsninger.

Hensynet til Forsvarets eiendommer og deres interesser i området er sikret gjennom bestemmelser og plankart.

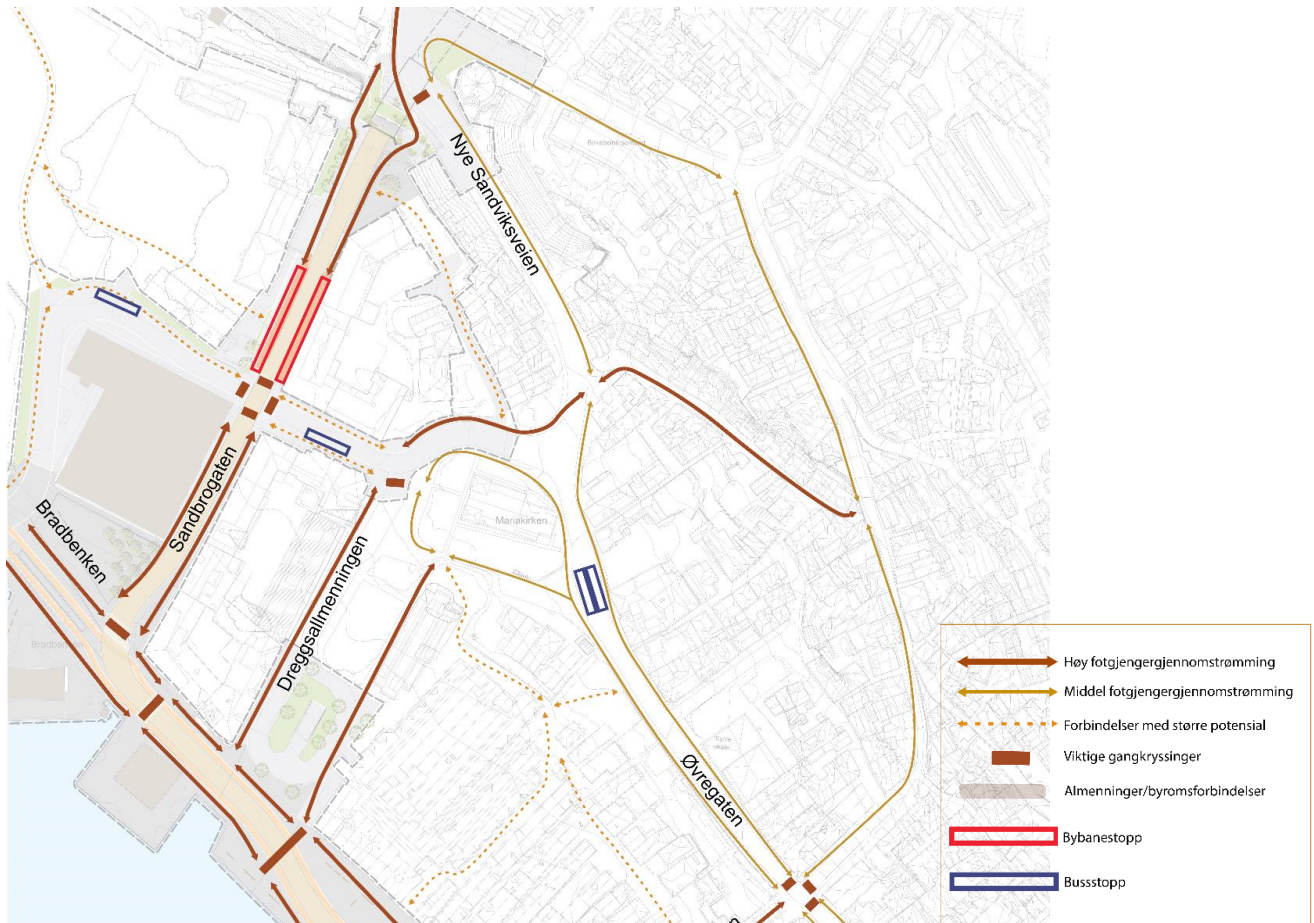


Figur 6.72 Utsnitt modell, Portal og trappeløp mellom Sandbrogaten og Nye Sandviksveien

Reguleringsplanen fredeliggjør og styrker Bradbenken som et attraktivt byrom gjennom økt tilgjengelighet og redusert trafikkbelastning. Planen gir muligheter for opparbeiding og aktivisering av et større torgområde som i dag i første rekke blir benyttet til trafikale formål. Plassen foreslås opparbeidet med et sammenhengende dekke i naturstein fra Bradbenken 1 og helt ut til kaikanten. Variasjon i dekketyper og ulik overflatebehandling skal benyttes for å synliggjøre viktige historiske linjer, jamfør forslag til bestemmelse § 3.2.3.6. Grepet benyttes for å synliggjøre ulik soneinndeling, tilsvarende som for Bryggen.

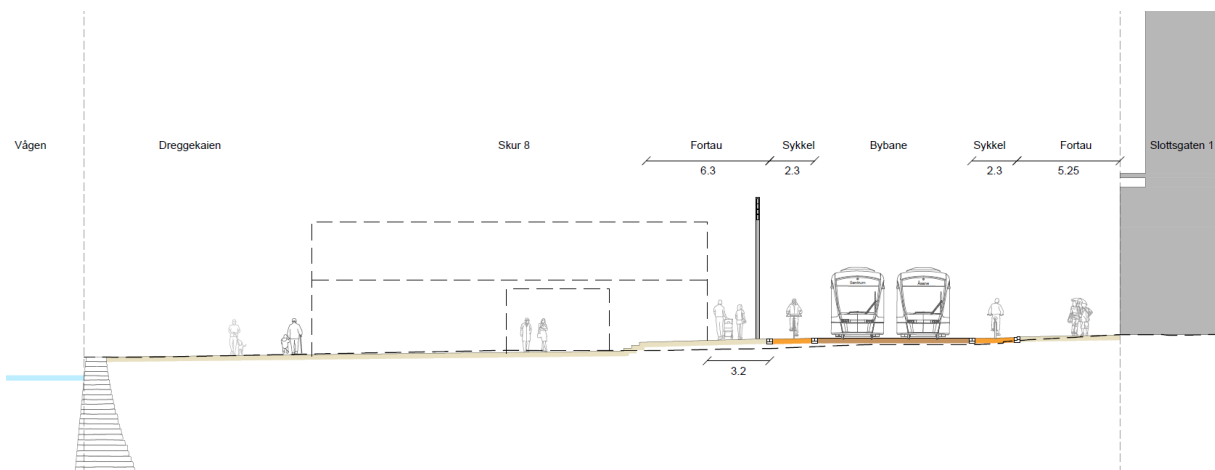
Det planlegges for en opprustning av Øvre Dreggsallmenningen, med gode kvaliteter i materialbruk og med brede fortau på hver side av kjørearealet. Det settes krav til bruk av brostein i kjøreareal og skifer på fortau, jamfør forslag til fellesbestemmelse for samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur. Gaten skal i første rekke betjene lokaltrafikk og vil ha begrenset trafikkmengde.

6.8.3 Sykkel og gange



Figur 6.73: Gangforbindelser Sandbrogaten holdeplass.

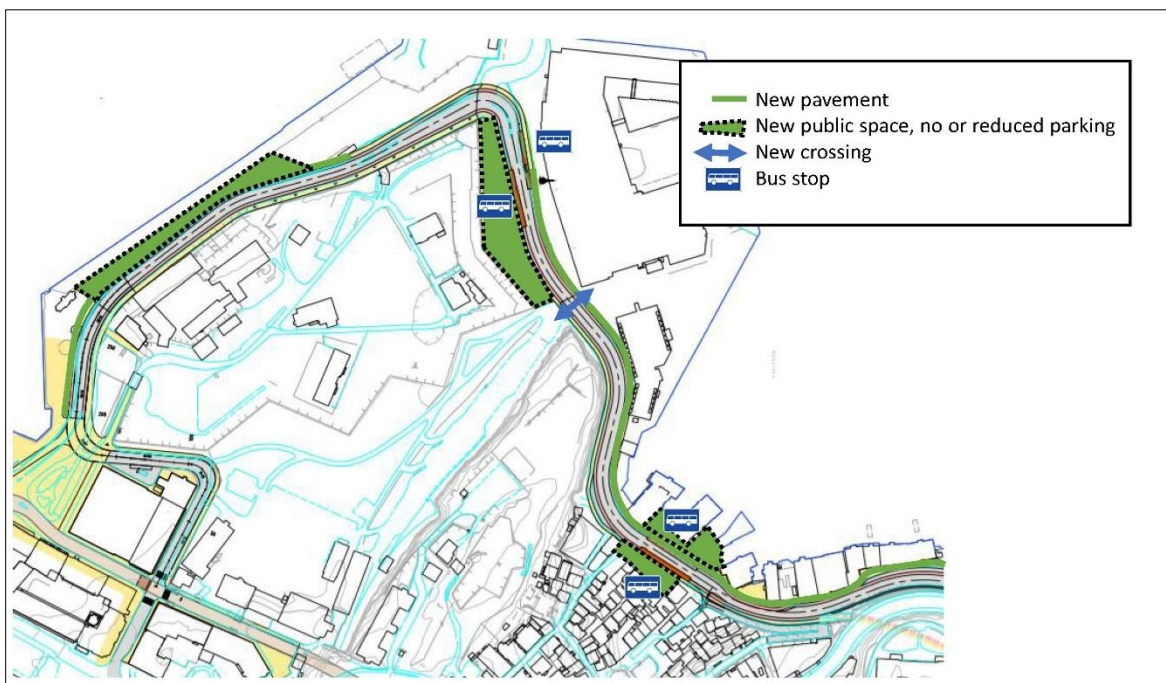
Hovedsykkelruten planlegges som sykkelfelt langs Bybanen fra Bryggen gjennom Slottsgaten frem til kryss med Sandbrogaten – Bradbenken. Utforming og dekkeløsninger videreføres med samme utførelse som langs Bryggen. I krysset Sandbrogaten svinger banen til høyre, mens hovedsykkelruten fortsetter rett frem, slik at nordgående sykkelfelt må krysse banespor. Krysset er planlagt signalregulert med tre faser. Foreslått løsning i reguleringsplanen forutsetter ingen biltrafikk i området, bare bane, sykkel og gangfelt.



Figur 6.74 Snitt Slottsgaten

Over Bradbenken viser foreslått planløsning sykkelfelt på hver side av hensettingsspor for Bybanen frem til kryss med nytt gateløp Festningskaian – Bradbenken – Øvre Dreggsallmenningen. Nordgående sykkelfelt krysser dette gateløpet og det planlegges for at sykkel gis forkjørsrett. Videre fortsetter hovedsykkelruten med sykkelfelt i Festningskaian som kobles sammen med tilsvarende løsning i plan: Festningskaian – Sandviksveien, hovedsykkelrute, planid 65790000 (forkortet til sykkel gjennom Sandviken (DSS)).

Figuren under viser hvordan det i planarbeidet for sykkel gjennom Sandviken (DSS) foreslås å tilrettelegge for styrkede gangforbindelser rundt og gjennom Festningsområdet. Redusert trafikkbelastning og parkering samt økt kvalitet og tilrettelegging av fotgjengerprioritert areal, er virkemiddel som til sammen bidrar til å styrke tilgjengeligheten til Bryggen og videre inn mot Bergen sentrum. Den planlagte opprustningen av Øvre Dreggsallmenningen vil føre til at gaten fremstår som et attraktivt byrom der Mariakirken ligger som et fremtredende fondmotiv i aksen fra festningsområdet.



Figur 6.75: Gangtilgjengelighet fra delstrekning sykkel (DSS), skisse fra Bergen kommune 2021.

6.8.4 Veg og gate

I planarbeidet er det foreslått å etablere ny sammenhengende veglenke Festningskaian – Bradbenken – Øvre Dreggsallmenningen rundt baksiden av Thon Hotel Orion. Lenken gir kobling mellom Sjøgaten-Festningskaian (fv.577) og Nye Sandviksveien-Øvregaten (fv.5342) og nødvendig for å kunne stenge Bryggen for gjennomgangstrafikk. Eksisterende gateparkering for buss i deler av Bradbenken og personbil i Øvre Dreggsallmenningen, må fjernes for å sikre tilstrekkelig plass. Det legges til grunn at lenken blir fylkesveg og kan få en beredskapsfunksjon i forbindelse med planlagte stengninger av E39 Fløyfjelltunnelen. Dagens tilkomst til Thon Hotel Orion opprettholdes i planforslaget og det settes av plass til vareleveringkjøretøy på baksiden.

Det planlegges å stenge Søndre del av Sandbrogaten for inn- og utkjøring til Slottsgaten og Bradbenken, mens det tillates å kjøre i banetrasé til portrom tilknyttet eiendommene med inn- og utkjøring fra Øvre Dreggsallmenningen. I Nordre del av Sandbrogaten tillates kun kjøring for utrykningskjøretøy og sivilforsvarets kjøretøy til/fra beredskapsgarasje i banespor. Norrønahallen og BKK Nett sin trafo har i dag atkomst herfra. De må få alternativ atkomst via forsvarrets hovedtilkomst

fra Øvre Dreggsallmenning, til parkeringsplassen på Koengen. Parkeringsplass på Koengen ligger lavere enn Sandbrogaten, og det foreslås å etablere heis for universell tilkomst til byggene. Området ligger utenfor planområdet og etablering av heis foreslås løst gjennom privatrettslige avtaler. I tillegg vil det være tilkomst til BKKs trafo fra Bontelabo som i dag.



Figur 6.76: Kjøreruter rundt Bryggen og Sandbrogaten i trafikkfase 1.

Det reguleres ny kjørbart tilkomst til eiendommene øverst i Sandbrogaten og i Kroken, gjennom Kroken. Denne vil kunne benyttes av kjøretøy opp til 6,5 m lengde, og det planlegges snumulighet i enden av Kroken tilpasset dette. Tilkomst til eiendommene i Sandbrogaten og Nye Sandviksveien vil være mulig over torg/plass via Kroken. Hele gateløpet (Kroken) reguleres som gatetun. For å ivareta renovasjon og mulighet for vareleveranser fra større kjøretøy endres etablert lomme i Dreggsallmenningen vis á vis Mariakirken fra parkering til lomme for renovasjon, samt en parkeringsplass for bevegelseshemmede. All offentlig parkering i området Kroken – Sandbrogaten foreslås fjernet. Se figur 6.76.

6.8.5 Kryssing av jernbanetunnel til Koengen

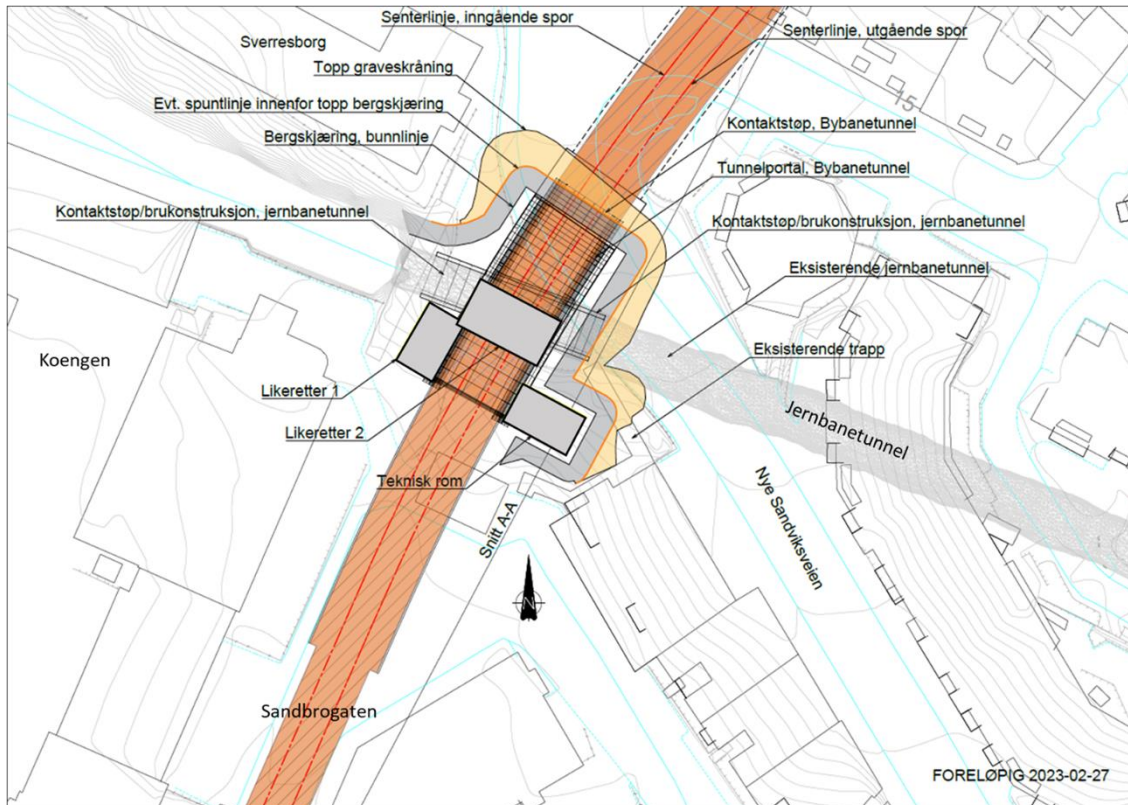
Gjennom forslag til regulering legges det opp til at bybanetraseen krysser jernbanetunnelen fra Bergen stasjon til Koengen (Havnebane Nord). Tiltaket vil hindre fremtidig mulighet for å føre tog ut i dagsonen eller til sjøen ved Bontelabo når Bybanen er i drift. Ved en kritisk situasjon med behov for å føre tog ut i dagen på Koengen og videre, kan både deler av veggene i portalen og bybanekryssingen over eksisterende tunnel fjernes, slik at togforbindelsen til sjø kan gjenopprettes. Det tilrettelegges for rømning og ventilasjon til det gjenstående hensettingssporet, gjennom ny kulvert under Bybanen. Dagens portal inn mot jernbanetunnelen med port må rives og skal reetableres når tiltaket er ferdigstilt. For detaljert beskrivelse av foreslått løsning vises det til *Teknisk rapport RA-DS1-007*.



Figur 6.77: Illustrasjon, oversikt anbefalt bybanetrasé med jernbanetunnel på tvers av bybaneportal.

Likeretter for strømforsyning til Bybanen og tekniske rom utgjør tre volumer. Likeretter bygg 1 plasseres på samme nivå som bybanetraseen vest for kulverten, med inntransport fra sporet og serviceinngang fra fronten på portal. Likeretter bygg 2 inneholder brytere og styringssystem og er planlagt plassert som et integrert bygg over tunellportalen til Bybanen, men inngang fra repos og trapp. Teknisk rom for tunnel og andre tekniske behov er plassert på samme nivå som bybanetraseen, øst for kulverten. Også den med inntransport fra sporet og serviceinngang fra

Sandbrogaten. Plasseringen er gjort slik at jernbanetraseen kan reetableres uten at det vil påvirke hverken likeretter eller teknisk rom.



Figur 6.78 Skisse som viser plassering av likeretter 1 og 2 + Teknisk rom.

6.9 Teknisk infrastruktur

Planlagt tiltak berører store deler av eksisterende infrastruktur innenfor planområdet. Alle typer infrastrukturprosjekt i grunnen berøres i mer eller mindre grad. Det vil være behov for omlegginger i direkte konflikt med tiltaket og sikring av infrastruktur som ikke er i konflikt, men der det må legges til rette for fremtidig vedlikehold. Innenfor planområdet skal VA-rammeplan med infrastrukturplan følges.

Graving kan også medføre konflikt med automatisk fredede kulturlag, og vil kreve dispensasjon fra kulturminnelovens bestemmelser. Planlagt gravedybde for fremtidig fjernvarme- og VA-anlegg, banetrase, trær, veganlegg samt fortau og torg er vist på tegning BT5-GH-10101 og 10201, det vises ellers til RA-DS1-007 *Teknisk forprosjekt*, planID 65800000.

Vannforsyning- og avløp

Planlagt tiltak har i seg selv lite behov for VA-anlegg. Tiltaket har i hovedsak behov for etablering av dreneringssystem for banelegemet med tilknytning til kommunal eller statlig overvannsledning samt etablering av vannforsyning til tunnelportal for å sikre tilstrekkelig brannvannsdekning til tunnel i delstrekning 2, Sandbrogaten - Eidsvågtunnelen.

Nye VA-anlegg i området som følge av tiltaket, vil derfor i all hovedsak gjelde nødvendig omlegging av eksisterende VA-anlegg som kommer i konflikt med planlagt veg- og banetiltak.

Planlagt vannforsyning i området må planlegges brannvannsuttag i samsvar med Byggteknisk forskrift, Bergen kommunes VA-norm og Bergen brannvesens veileder «*Veiledning – tilrettelegging for innsats*» samt dokumentet «*Helhetlig brannsikringsplan – sikring av tett trehusbebyggelse i Bergen*».

Planlagt avløpshåndtering i området skal legge til rette for fremtidig separering av avløp fellesledninger i områder oppstrøms planområdet. Dette innebærer at det skal etableres parallelle ledninger for overvann og avløp fellesledninger gjennom området. Planlagt overvannsledning vil fungere som overløpsledning for avløpfellessystemet frem til separering er utført. Separering vil redusere overløpsdrift til resipient.

Planlagt overvannshåndtering i området skal håndtere overvann lokalt med hjelp av infiltrasjonssandfang langs Bybanen og med overløp til overvannsledning. Dimensjon på fremtidig hoved-overvannsledning må hensynta fremtidig separering oppstrøms planområdet.

For detaljert informasjon vises det til RA-DS1-010 *VA-rammeplan* og RA-DS1-007 *Teknisk forprosjekt*.

Kaigaten – Christies gate – Småstrandgaten

Planlagt VA-anlegg i Kaigaten – Christies gate – Småstrandgaten gjelder i hovedsak omlegging, separering av avløp-fellesledninger og sikring av VA-ledninger som kommer i konflikt med planlagt Bybane. Tiltaket omfatter etablering av trinn 1 renseanlegg for overvann for oppstrøms område ved bybanestop i Kaigaten for å redusere forurensingsbelastning til Lille Lungegårdsvann som har et miljømål om badevannskvalitet.

Torget – Vågsallmenningen - Vågsbunnen

Planlagt VA-anlegg ved Torget – Vågsallmenningen - Vågsbunnen vil være en komplett og helhetlig endring av all infrastruktur i grunnen (VA, bossnett, FV, elektro, tele og fiber). All infrastruktur skal i hovedsak flyttes utenom banelegemet med unntak av ledningsanlegg og kabeltraseer som krysser Bybanen.

Tiltaket omfatter etablering av teknisk kulvert som sammenfører eksisterende kulvertsystem fra Torgallmenningen til Strandkaiaen. Den tekniske kulverten vil inneholde infrastruktur for Vann- og avløp, Fjernvarme, Bossnett, elektro, tele og fiber og gi god adkomst for drift og vedlikehold uten behov for fremtidig fremgraving i ettertid.

VA-anlegg utenfor teknisk kulvert etableres i grøfteanlegg parallelt med Bybanen. Der avstand til Bybanen er mindre enn gjeldende avstandskrav i Bergen kommunes VA-norm må det etableres permanent grøfteavstivning i forhold til fremtidig fremgraving. Eksisterende overløpsledninger til Vågen skal legges om og beholde samme funksjon som i dag. I fremtiden vil overvannsledningene bli rene overvannsledninger etter separering av oppstrøms områder. Dette vil på sikt bedre vannkvaliteten i Vågen.

Bryggen

Planlagt VA-anlegg ved Bryggen gjelder i hovedsak omlegging av infrastruktur i dagens veg som vil komme i konflikt med Bybanen. Tiltaket omfatter separering av avløpfellesledninger som krysser Bybanen. VA-anlegget vil ivareta dagens overløpsledninger til Vågen, men overløpsdriften vil på sikt reduseres, gitt at oppstrøms områder separeres. Dette vil bidra til måloppfyllelse i forhold til badevannskvalitet i Vågen.

VA-ledninger skal etableres mellom eksisterende kaifront og permanent spunt langs Bryggen. Planlagte ledninger må etableres på samme nivå som dagens ledningsanlegg. Dette medfører dype grøfter under havnivå. I anleggsfasen må grunnvannsnivået hensyntas for å unngå skade på kulturminnelag i grunnen. Det vil være behov for å etablere ledningsanlegget i våt grøft med maksimal lengde åpen grøft som tilsvarer legging av to rørlengder. Det vises til notat NO-DS1-033 – *Oppfølging av KUVAs anbefalinger for anleggsfase Bryggen* og RA-DS1-007 *Teknisk forprosjekt*.

Eksisterende innløpsledning til pumpestasjon i Skur 8 som er etablert i/under Dreggekaien foreslås beholdt. Ved eventuelt utskifting av betongkonstruksjon over ledningen må eksisterende ledningsanlegg sikres slik at avløpfelles-ledningen kan være i drift. Det vil være behov for avstiving av eksisterende avløpfellesledning mot ny kaikonstruksjon over ledningen for å sikre mot oppdrift.

Sandbrogaten – Øvre Dreggsallmenningen

Planlagt VA-anlegg i Sandbrogaten og Øvre Dreggsallmenningen skal etableres med grunne grøfter for å hensynta kulturminnelag i grunnen. For detaljert beskrivelse se notat om Sandbrogaten NO-DS1-032 Oppfølging av KUVAs anbefalinger i Sandbrogaten, Teknisk forprosjekt og VA-rammeplan. Ledningsanlegg som må etableres med dypere grøfter gjelder omlegging av eksisterende avløpfellesledning som krysser planlagt bybane og som må etableres på nivå lik dagens for å opprettholde fallforhold. Denne grøften må sikres mot grunnvannsstrømning som beskrevet i VA-rammeplan, Teknisk forprosjekt og bestemmelse. Stikkledninger fra private bygninger legges om som avløppumpeledninger med tilhørende pumpestasjoner som plasseres i eks. kjellere for de bygninger som har kjelleretasje. Eneste bygning som kan beholde dagens selvfallsløsning er Hotel Orion, Bradbenken 3.

Dagens ringforbindelse på vannledningsnettet fra Sandbrogaten til Nye Sandviksveien utgår, og det skal etableres ny vannforsyning i Sandbrogaten til kryss Øvre Dreggsallmenningen med tilknytning til eks. ledningsnett. Det skal i tillegg etableres ny vannforsyning fra Nye Sandviksveien, via varerør/borehull, til portal for bybanetunnelen samt tilknytning av brannvannsledning i bybanetunnelen med tilhørende tilbakeslagssikring.

I Øvre Dreggsallmenningen skal det etableres en ny overvannsledning for håndtering av vegavrenning og drensvann som pumpes ut fra bybanetunnel mot Sandviken. Det vil være behov for spesielløsninger for sandfang for å ivareta maksimal gravedybde.

Elektroanlegg

Følgende områder er identifisert hvor eksisterende kabler kommer i konflikt med utbygging av Bybanen byggetrinn 5:

BKK Høyspent, 45-300 kV

- Portalområdet for bybanetunnel i Sandbrogaten: Eksisterende jordkabel type oljefylt med spenningsnivå 45 kV. Er planlagt lagt om med skjøt i Helgens gate og midlertidig kabel rundt byggegrop. Utredning er gjort i samarbeid med BKK og funnet at det er mulig å løse dette innenfor tidsrammen. Omlegging og løsning løses i detaljprosjektering i tett dialog med BKK.

BKK Høyspent, 11-22 kV

- Det er flere steder hvor 11 kV kommer i konflikt med eksisterende nettstasjoner. Disse er mulig å løse seinere i samarbeid med BKK. Nettstasjoner som ligger i umiddelbar nærhet til DS1 trasé vil være typiske konfliktområder som må løses spesielt. Høyspentkabler må legges om i samarbeid med BKK og samles i nye traser.
- Likeretter for Bybanen er plassert i Sandbrogaten tunnelportal. I dialog med BKK har vi funnet at det er kapasitet i høgspennetnettet til disse, men løsning må vises i detaljfasen. Det må i den forbindelse påregnes å hente kapasitet noen steder utenfor reguleringsgrensen.
- I forbindelse med etablering av kulvert på Torget Strandkaian skal det erstattes og flyttes en OPI-kanal for BKK på 12x110 mm trekkerør. Denne er vist på I-tegn og går fra kulvert over Torget til Rundetårn.

BKK Lavspent og Telenor

- **I følgende områder må lavspentanlegg legges om**
 - Gulating/ Christies gt.
 - Småstrandgaten
 - Torget/ Rundetårnet og Finnegårdsgaten
 - Sandbrogaten
- Lavspentkabler som forsyning til boliger og kontorer/industri kan komme i konflikt og løses i prosjekteringsfasen i samarbeid med BKK.
- Det skal etableres ny belysning langs trasé og forsyning til disse må plasseres hensiktsmessig i forhold til lysberegning og kortslutningsberegning.
- Det skal etableres sykkeltrasé gjennom sentrum og til dels utenfor bybanetrasé og i den forbindelse kan belysning heve opplevelsen av trygghet. Dette må behandles som et særskilt objekt og lysdesign vil utarbeide et konsept.

BKK fiber, Broadnett, Telia, Canal Digital osv.

Områder som er identifisert hvor eksisterende kabler kommer i konflikt med utbygging av Bybanen (byggetrinn 5) kommer frem av tegningsunderlag eksisterende kabler.

Tilkomst til likeretter bygg 1 og teknisk rom blir fra front portal. Likeretter bygg 2 får tilkomst fra trappeløp med hvilerepos. Inntransport av tyngre komponenter blir utført fra sporet innenfor portal med skinnegående materiell.

Kontaktledningsanlegg for Bybanen

Det er lagt til grunn å bruke kontaktledning uten bæreline, for at kontaktledningsanlegget skal være en mindre visuell belastning for sentrum. Det reguleres ikke for bruk av kontaktledning langs Bryggen, og det er derfor ingen kontaktledningsanlegg mellom Torget holdeplass og Sandbrogaten. Kontaktledningsmaster på Torget er plassert i samarbeid med belyningsplan i «Forslag til byromsutforming for Bryggen og Torget», i regi av Bymiljøetaten. Det er foreslått å bruke runde master med eget design og ikke standard bjelkemaster, jmfør bestemmelse § 2,5 Kjørelningsanlegg for Bybanen.

Når det ikke blir noe kontaktledningsanlegg over Bryggen, blir kontaktledningen avsluttet i Sandbrogaten. Det betyr at det vil bli et strekk på ca. 200m med kontaktledning sør for tunnelåpningen. Pantografen vil bli hevet eller senket ved stans på Sandbrogaten holdeplass når vognene skal bytte mellom batteridrift og forsyning fra kontaktledning. For at vogner fra Åsane skal kunne vende ved bruk av sporsløyfene i Sandbrogaten, må kontaktledningsanlegget strekke seg ca. 130 m sør for holdeplassen.

I Sandbrogaten er det grunne kulturlag som må hensyntas ved utforming av fundament for kjørelningsmastene. I dette området reguleres det for bruk av bruk av grunne spesialfundamenter. Det skal ikke benyttes pælefundamenter. Løsninger for plasseringer av kontaktledningsmaster integrert i murer i Sandbrogaten er vist i egne tverrsnitt- og plantegninger, F-10011 *KL-mast integrert i mur*.

For strekningen mellom Kaigaten og Torget vurderes bruk av en løsning med Mofix-master som bores ned i grunnen. Disse er mindre volumkrevende enn plass-støpte fundamenter og vurderes som enklere å tilpasse øvrig infrastruktur under bakken. Mastene har en diameter på om lag 35 eller 55 cm som bores om lag fire meter ned i grunnen. Valg av fundament må også sees i sammenheng med sårbare kulturlag innenfor hvert enkelt delområde. For detaljert beskrivelse se RA-DS1-007 *Teknisk forprosjekt*.

Uten kontaktledningsanlegg på strekningen forbi Bryggen og drift med vogner med batterier, må strømforsyningen langs andre deler av anlegget sikre ladebehovet for vognene som skal trafikkere denne strekningen. Det er regulert areal til likeretter som vil sikre strømbehovet.

Banesignal

Banen framføres i sin helhet på sikt i bygatemiljø, og kjøringen er derfor underlagt vegtrafikkloven. Området vil derfor ikke ha eget banesignalanlegg.

Fjernvarme/bossnett

Tiltaket i området vil i hovedsak bestå av omlegginger av eksisterende fjernvarme- og bossledninger som kommer i konflikt med planlagte veg- og banetiltak, samt utskiftning av gamle muffe på fjernvarmeledningene. Omlagte ledninger planlegges med tilsvarende dimensjon som eksisterende ledninger. Av nye anlegg er det planlagt å utvide fjernvarmeledningene i retning mot Vetrilidsallmenningen. Både planlagte ledningstraseer og eksisterende traseer langs Småstrandgaten som skal gå parallelt med bybanetraseen må sikres i forhold til fremtidig fremgraving. Alle krysninger av Bybanen skal legges i varerør. For nærmere beskrivelse se RA-DS1-007 *Teknisk forprosjekt*.

6.10 Masseoverskudd

Delstrekningen vil ha et masseoverskudd, i hovedsak knyttet til utgraving av banetrase, graving av grøfter for omlegging av eksisterende og etablering av ny infrastruktur, samt gravemasser og sprengstein fra forskjæringen til Sandvikstunnelen.

Mesteparten av gravemassene på delstrekningen er klassifisert som lett forurenset og medfører at de må transporteres til godkjent mottak.

På strekningen fra og med kulverten på Strandkaian og frem til Slottsgaten/Sandbrogaten vil graving i stor grad foregå under grunnvannstand. Også her er gravemassene klassifisert som lett forurenset. Massenes høye vanninnhold gjør de vanskelig å håndtere i byggeperioden. Det er ikke ønskelig at de blir transportert på veg, og massene fra dette området kan lastes på leker/båt der avrenningsvann kan samles opp kontrollert.

Løsmasser og noe sprengstein fra forskjæringen til Sandvikstunnelen foreslås innledningsvis transportert på offentlig veg via Sandbrogaten til deponi, før man har klart å etablere en kobling ned mot jernbanetomten på Koengen. Etter hvert som forskjæringen sprenges mer ut kan all videre transport av sprengsteinsmasser fra tunnelen transporteres via riggområdet på Koengen og videre til offentlig veg til deponi. For nærmere omtale vises det til plan for massehåndtering for hele byggetrinn 5, RA-DS0-018_01B *Massedisponeringsplan*.

6.11 Teknisk forprosjekt

Som del av reguleringsprosessen er det utarbeidet et teknisk forprosjekt. Det tekniske forprosjektet gir grunnlag og tilstrekkelig sikkerhet for at løsningene som er lagt til grunn for reguleringsplanene er gjennomførbare, kostnadseffektive og sikre. Materialet er brukt ved beregning av kostnader, for å vurdere virkninger og som grunnlag for grunnverv.

Det tekniske forprosjektet er utført tverrfaglig. Fagene bane, veg, konstruksjon, landskapsarkitektur, arkitektur, trafikk, sikkerhet, vann og avløp, elektro, geologi og geoteknikk, anleggsteknikk m.fl. har utredet og optimalisert løsningene. Digitale fagmodeller er sammenstilt og lagt til grunn for tverrfaglig kontroll av løsningene.

Teknisk forprosjekt er vedlagt reguleringsplanen, og beskriver en av flere måter å gjennomføre utbyggingen på. Detaljprosjekteringsfasen vil bygge videre på dette arbeidet.

Følgende fag er nærmere omtalt i rapport RA-DS1-007 *Teknisk forprosjekt*, planid 65800000

- Bane
- Veg og anlegg
- Landskap og arkitektur
- Konstruksjoner
- Sikkerhet
- Anleggsgjennomføring
- Fravik
- Kulturminner

6.12 Støytiltak

Det foreslås ingen skjermingstiltak mot støy langs veg eller bane i sentrum. For boliger som har krav på støytiltak utføres det vurdering av behov for lokale tiltak på boligene, i byggeplan.

I reguleringsbestemmelsene stilles det krav om at lokale tiltak skal gjennomføres innen ett år etter åpning. Boligbygg som skal vurderes for lokale tiltak er markert i X-tegning BT5-X-13001. Støvvurderingene er nærmere omtalt i kapittel 7.13.

6.13 Anleggsgjennomføring

Når Bybanen skal bygges gjennom gatene i sentrum må all eksisterende infrastruktur som ligger under fremtidig spor fjernes og legges om utenfor sportraseen. Dette må gjøres før nytt bybanespor og fundament for dette etableres.

Det er lagt opp til to hovedfaser for disse arbeidene, med flere delfaser. I forkant av dette må det gjennomføres mindre forberedende tiltak for å sikre trafikkavvikling gjennom sentrum i anleggsfasen. Det vises til tegning BT5-Y-10100, og gjelder mindre trafikale forberedelser før arbeidene starter.

I første hovedfase legges teknisk infrastruktur om, fra Sandbrogaten og sørover til Kaigaten. Dette utføres i flere kortere delfaser for å begrense arealene som berøres av anleggsarbeid. Arbeidene her vil bestå hovedsakelig av graving av til dels dype og brede grøfter for å etablere nye ledninger og øvrig teknisk infrastruktur. Etter hvert som disse arbeidene fullføres i en delfase, tilbakeføres gater og sidearealer med fast dekke tilnærmet slik det var før arbeidenes oppstart. Området åpnes for allmennheten, og anleggsarbeidene påbegynnes i neste delfase. På denne måten vil det gjennom prosjektets totale byggetid kun være begrensede områder av sentrum som er direkte berørt av tunge anleggsarbeider, og det vil aldri være aktuelt at hele delstrekningen er et lukket anleggsområde.

I den andre hovedfasen vil det pågå arbeid med bygging av banespor med fundamentering og kontaktledninger, samt slutføring av gatene og sideområdene til permanent tilstand. Også her ser man for seg flere delfaser med tilsvarende stykkevis oppdeling av anleggsområdene, med start i nord ved Slottsgaten og slutt i sør ved Kaigaten. Arbeidene vil her bestå av grunnere graving enn den første delfasen, da det stort sett kun vil graves til en dybde på rundt en meter for å etablere fundament til spor. Det vil trolig bli et opphold mellom de to hovedfasene for arbeidene, spesielt for arbeidene over Bryggen og Torget.

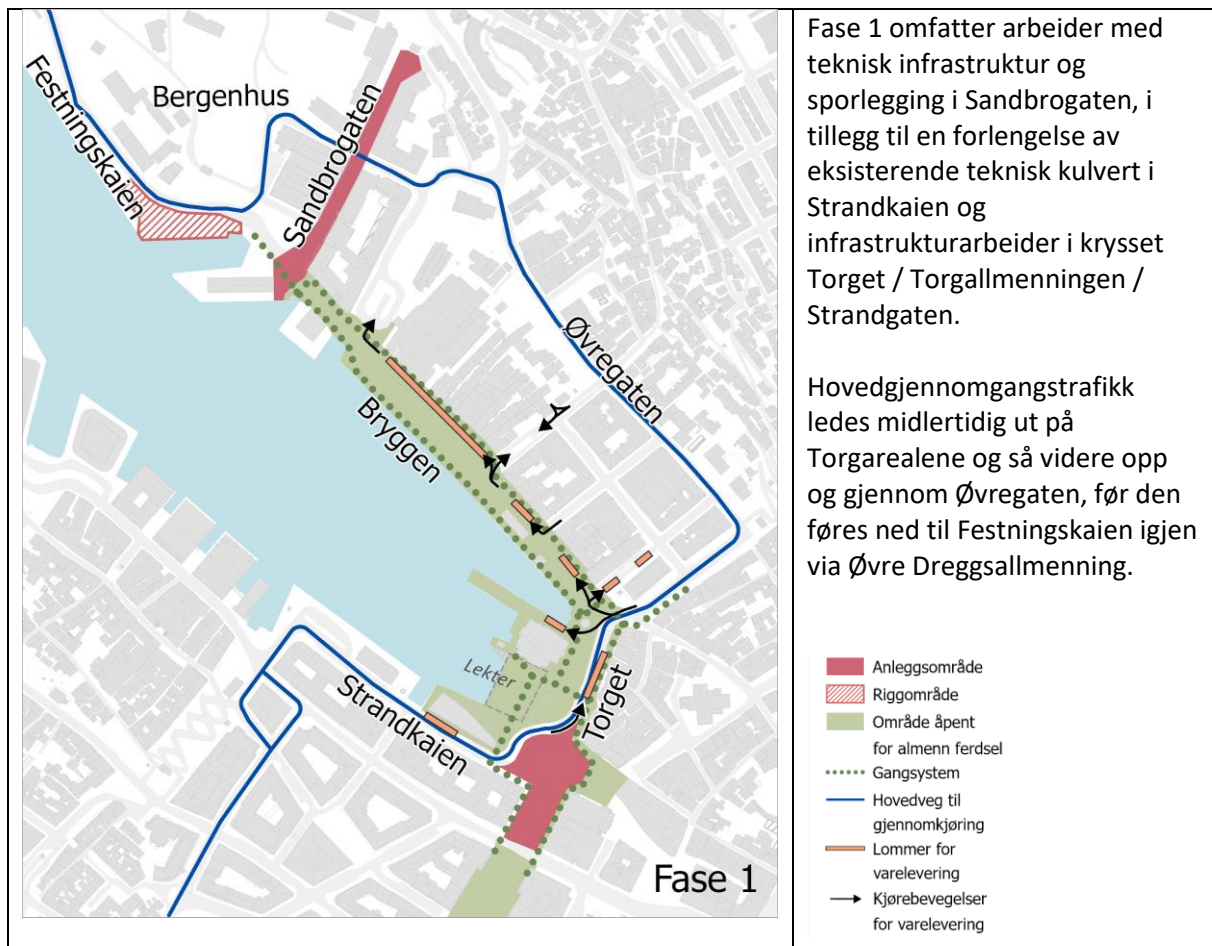
For å etablere forskjæring til bybanetunnelen og byggegrop for tunnelens portalkonstruksjon er det nødvendig å sprengte ut et areal i enden av Sandbrogaten og inn i Nye Sandviksvei. Denne

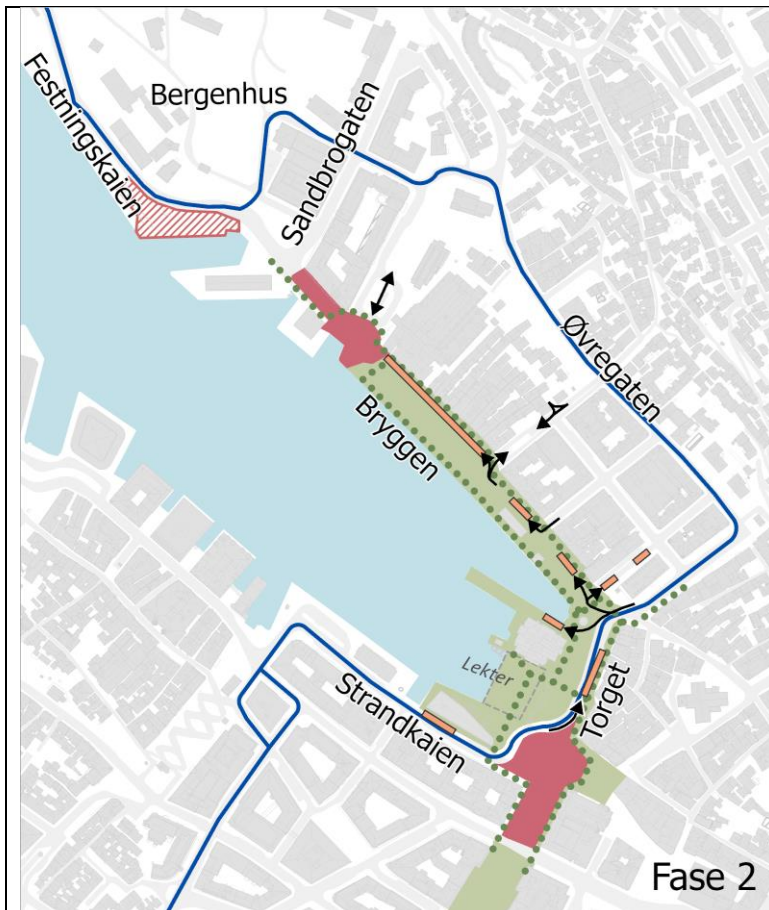
byggegropen vil komme i konflikt med en del teknisk infrastruktur i området, deriblant noe som tilhører Forsvarsbygg, og dette må legges om i forkant. Etablering av byggegrop vil også medføre demontering av eksisterende jernbaneportal og deler av jernbanetunnelen. Byggegroppen vil også krysse Nye Sandviksvei slik at det må etableres en midlertidig kryssing av denne i anleggsperioden. I dette området går det i dag en intern trappeforbindelse mellom Koengen og Sverresborg som blir berørt av tiltaket. Denne må legges om i anleggsperioden. Forsvarsbygg sitt areal må til enhver tid sikres, og eventuell perimetersikring som berøres må ivaretas under og etter anleggsperioden.

I Sandbrogaten anbefales det at arbeider med teknisk infrastruktur og sporlegging skjer samtidig, da dette er mer hensiktsmessig på grunn av ledningenes grunne dybde.

Over Torget vil det tidvis bli behov for å legge gjennomgangstrafikk ut på eksisterende torgareal. Det legges derfor opp til at det kan etableres et midlertidig torgareal på sjøsiden i form av en flåte eller lekter, som kan fungere som alternativt torgareal i byggetiden.

Videre detaljering av anleggsfaser vil være nødvendig, men en overordnet vurdering viser at det vil kunne løses med en faseoppdeling som vist i figurene under:

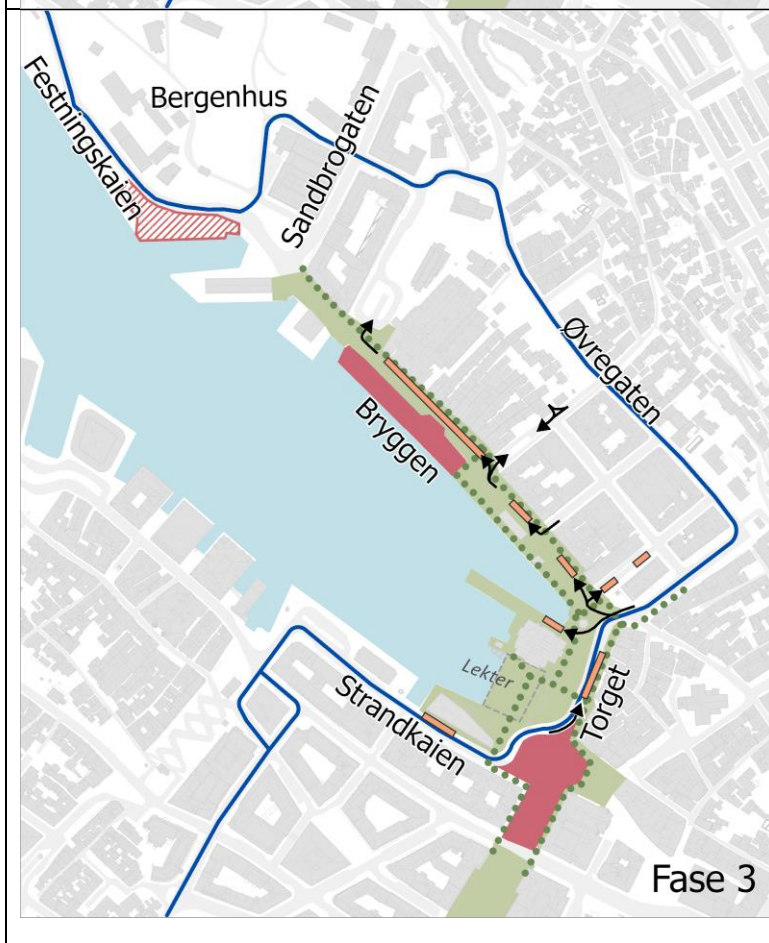




I fase 2 fortsetter arbeider med omlegging av infrastruktur sørover i Slottsgaten og frem til starten av Bryggen. Arbeider med infrastruktur i området Torget / Torgallmenningen / Strandgaten fortsetter også.

Hovedgjennomgangstrafikk ledes midlertidig ut på Torgarealene og så videre opp og gjennom Øvregaten, før den føres ned til Festningskaaien igjen via Øvre Dreggsallmenning.

- Anleggsområde
- Riggområde
- Område åpent for almen ferdse
- Gangsystem
- Hovedveg til gjennomkjøring
- Lommer for varelevering
- Kjørebegivelser for varelevering

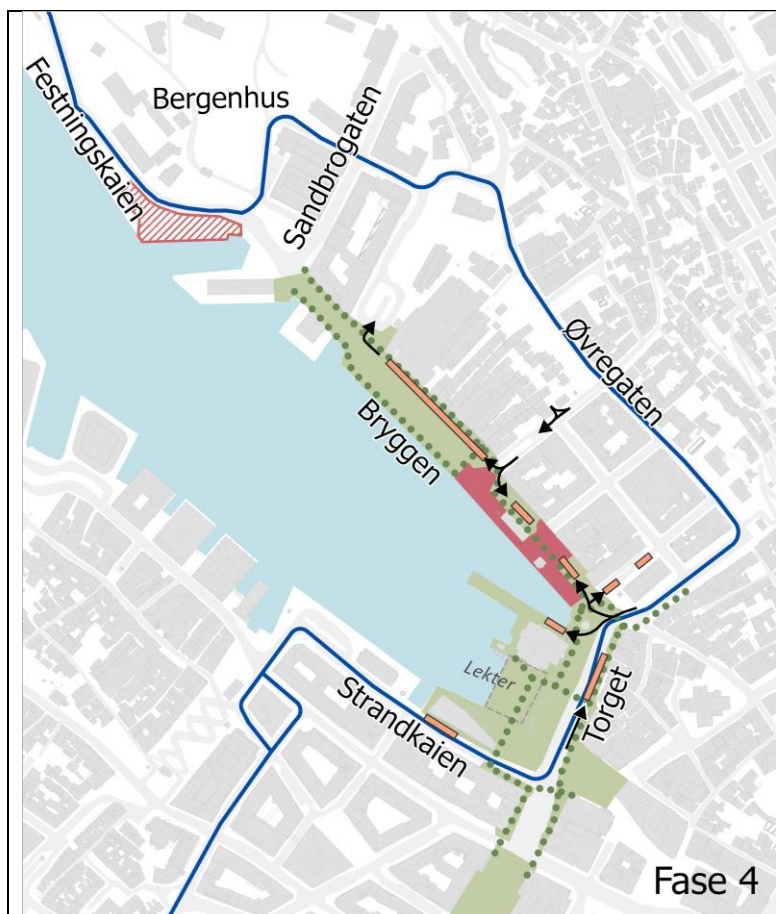


I fase 3 gjennomføres spunting og omlegging av teknisk infrastruktur over Bryggen, mellom Dreggsallmenningen og Nikolaikirkeallmenningen.

Arbeider med infrastruktur i området Torget / Torgallmenningen / Strandgaten fullføres.

Hovedgjennomgangstrafikk ledes midlertidig ut på Torgarealene og så videre opp og gjennom Øvregaten, før den føres ned til Festningskaaien igjen via Øvre Dreggsallmenning.

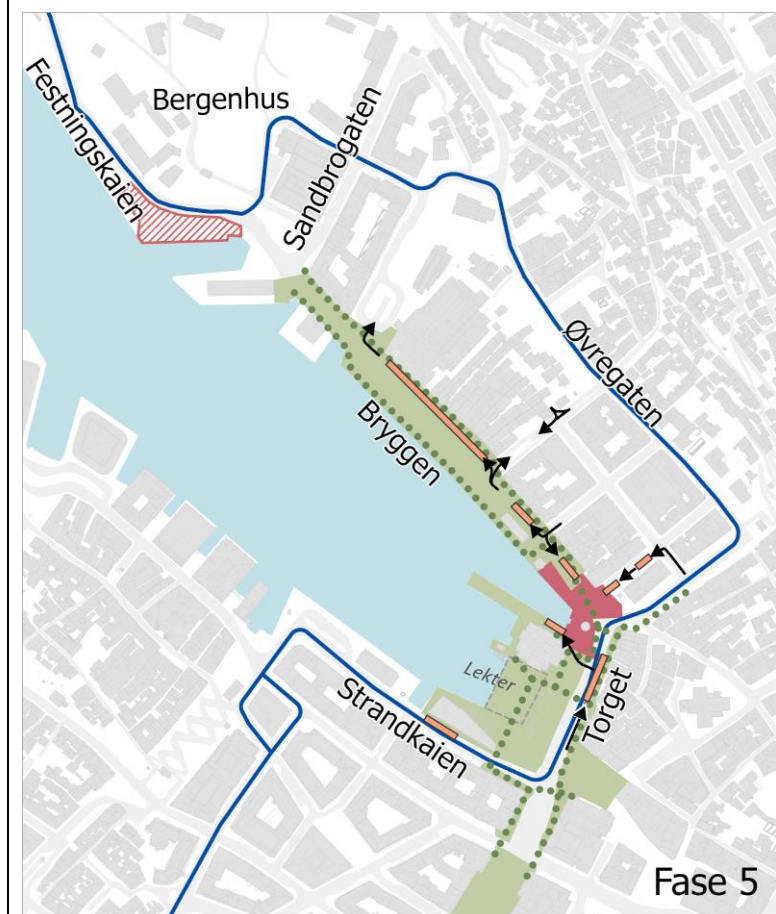
- Anleggsområde
- Riggområde
- Område åpent for almen ferdse
- Gangsystem
- Hovedveg til gjennomkjøring
- Lommer for varelevering
- Kjørebegivelser for varelevering



I fase 4 fortsetter arbeider med infrastruktur sørover over Bryggen, fra Nikolaikirkeallmenningen i nord og frem til Rundetårnet.

Hovedgjennomgangstrafikk er ført tilbake til opprinnelig kjøremønster ved Strandkaien / Torget, men ledes fortsatt gjennom Øvregaten.

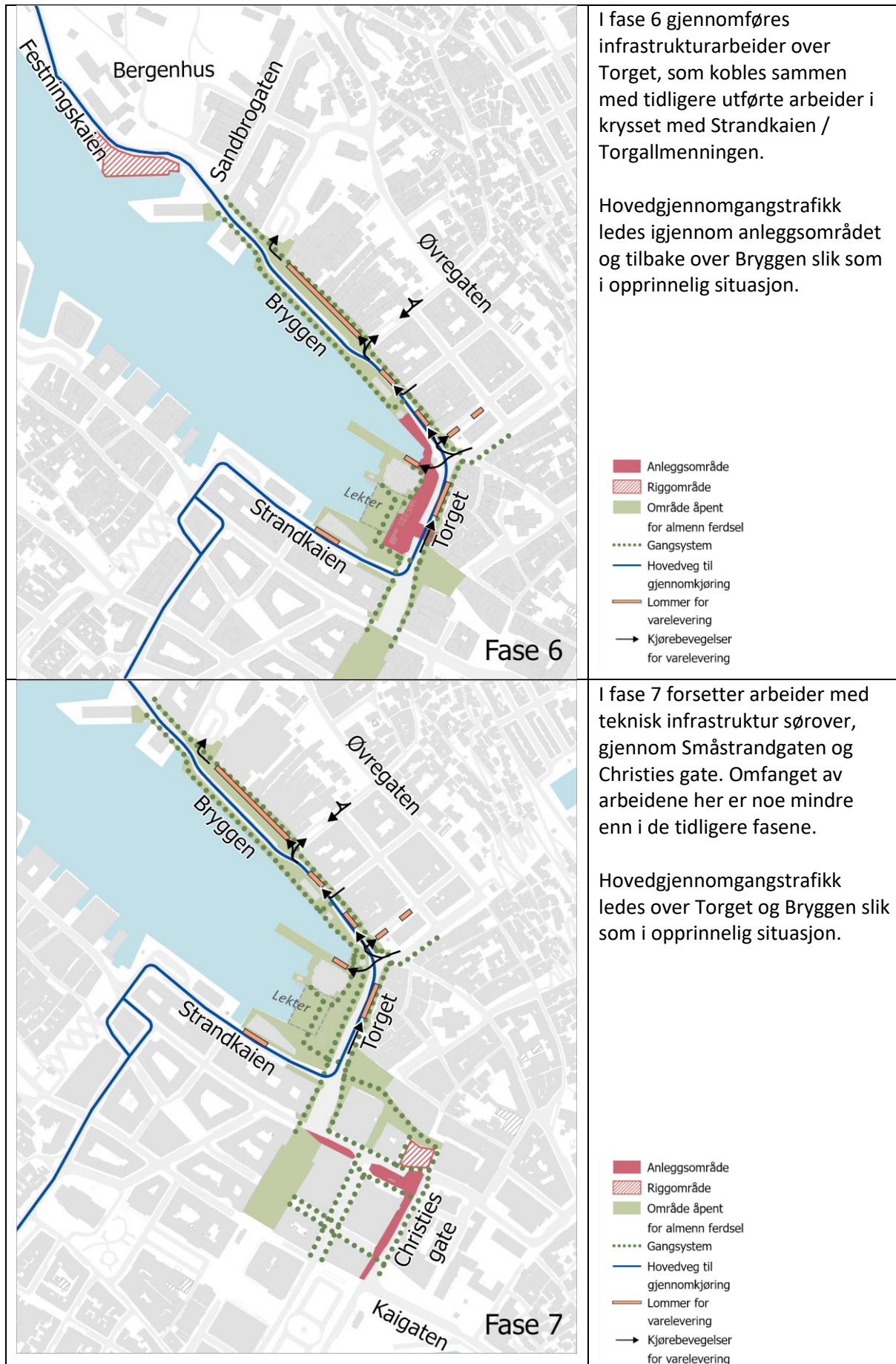
- Anleggsområde
- Riggområde
- Område åpent for almen ferdse
- Gangsystem
- Hovedveg til gjennomkjøring
- Lommer for varelevering
- Kjørebegvelser for varelevering

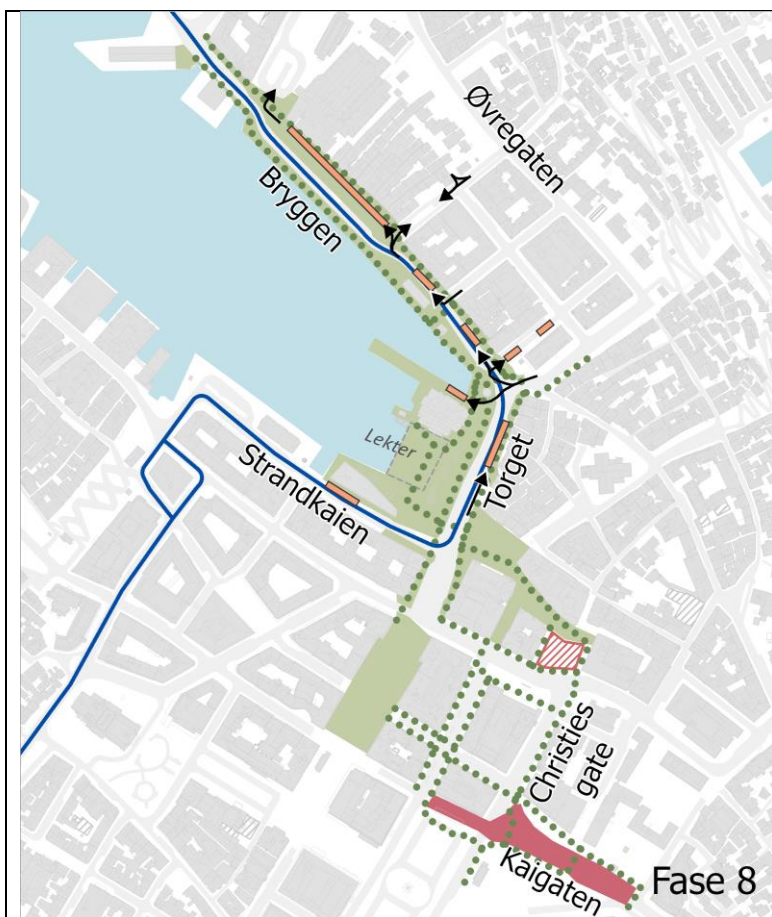


I fase 5 gjennomføres infrastrukturarbeider i området rundt Rundetårn og Bryggesporden, samt deler av nordlige del av Torget.

Hovedgjennomgangstrafikk ledes igjennom området og går gjennom Øvregaten slik som i de forrige fasene.

- Anleggsområde
- Riggområde
- Område åpent for almen ferdse
- Gangsystem
- Hovedveg til gjennomkjøring
- Lommer for varelevering
- Kjørebegvelser for varelevering

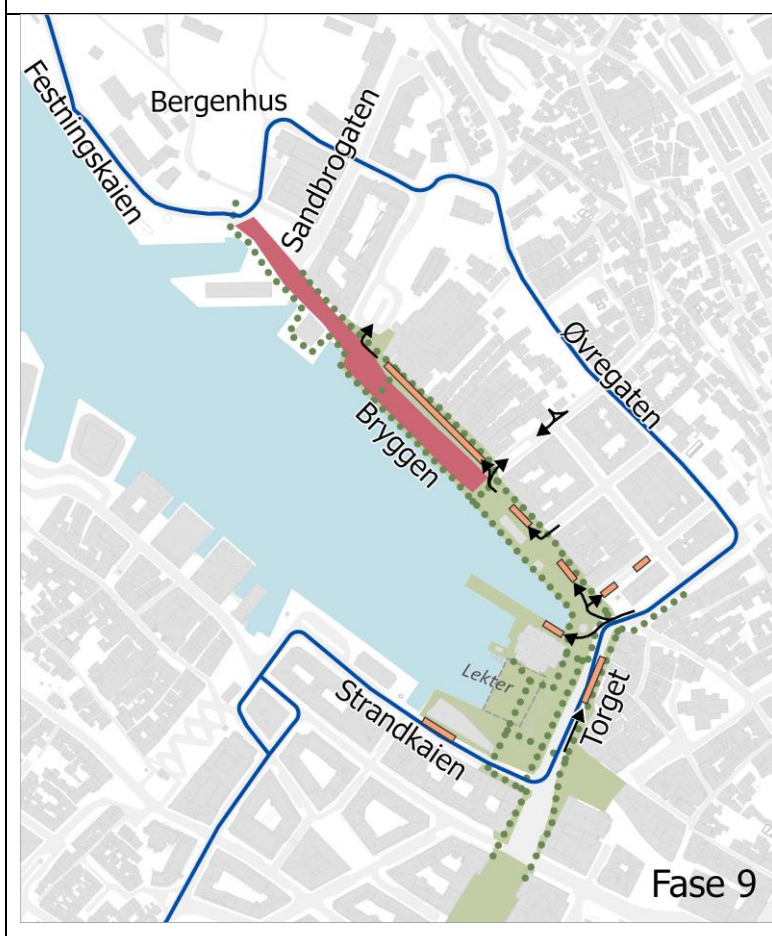




I fase 8 gjennomføres siste del av arbeidene med teknisk infrastruktur, da i Kaigaten og Starvhusgaten.

Hovedgjennomgangstrafikk ledes over Torget og Bryggen slik som i opprinnelig situasjon.

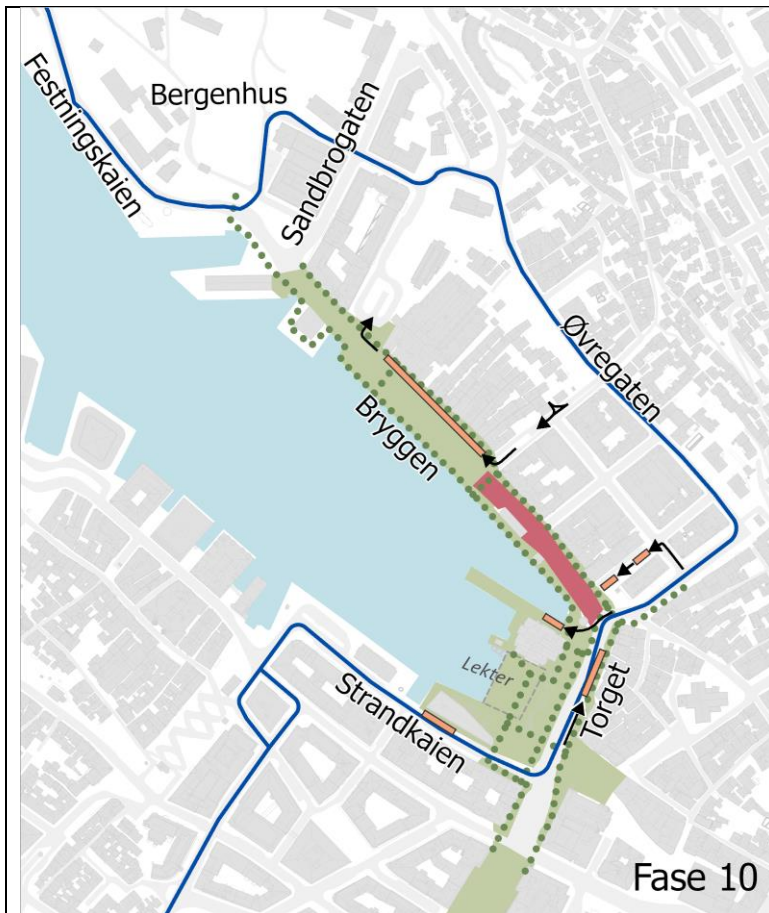
-  Anleggsområde
-  Riggområde
-  Område åpent for allmenn ferdsel
-  Gangsystem
-  Hovedveg til gjennomkjøring
-  Lommer for varelevering
-  Kjørebegivelser for varelevering



I fase 9 påbegynnes arbeidet med sporlegging, fra Bradbenken i nord og ned over Bryggen til Nikolaikirkeallmenningen.

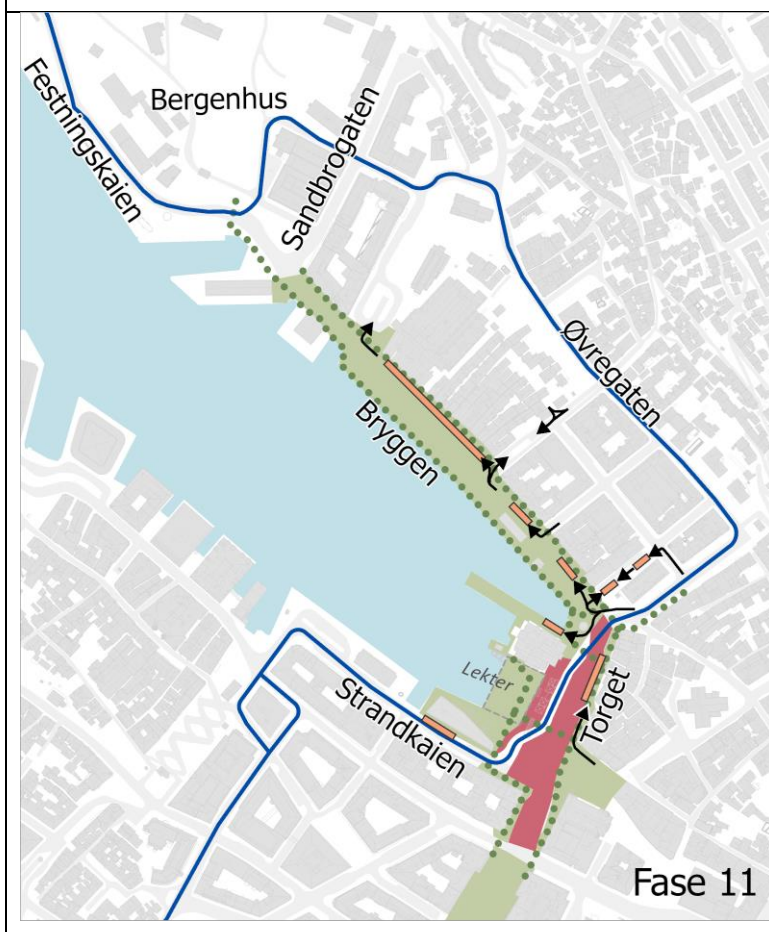
Hovedgjennomgangstrafikk ledes igjen opp i Øvregaten fra Torget, slik som i tidligere faser.

-  Anleggsområde
-  Riggområde
-  Område åpent for allmenn ferdsel
-  Gangsystem
-  Hovedveg til gjennomkjøring
-  Lommer for varelevering
-  Kjørebegivelser for varelevering



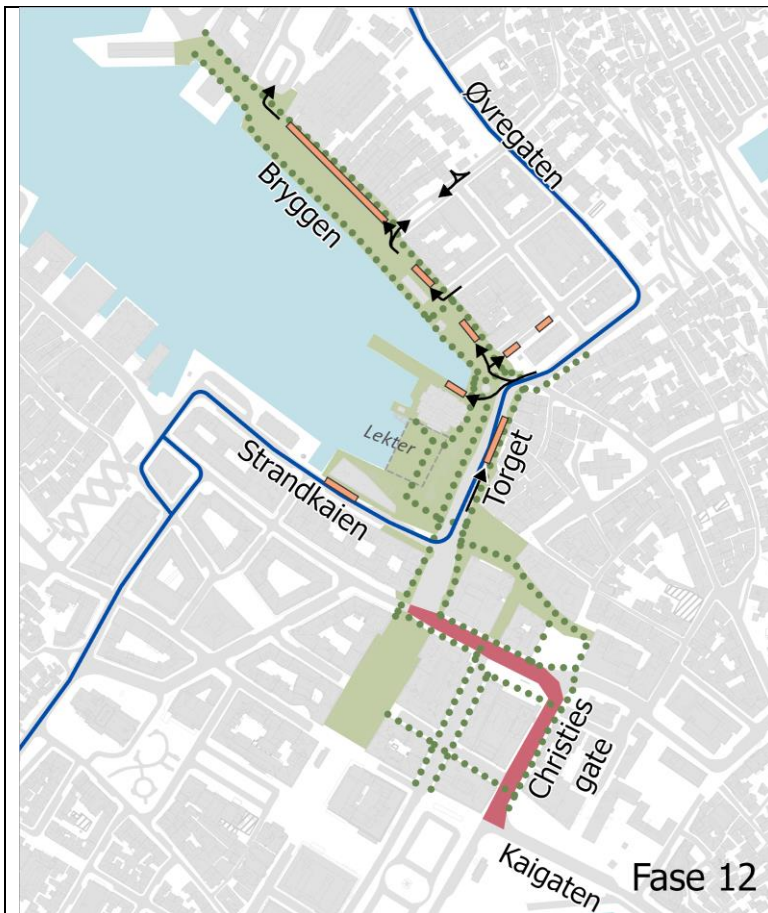
I fase 10 forsetter sporlegging sørover over Bryggen, fra Nikolaikirkeallmenningen til Rundetårn.

Hovedgjennomgangstrafikk ledes opp i Øvregaten fra Torget, slik som i tidligere faser.



I fase 11 fullføres sporlegging, holdeplass og nytt vegsystem over Torget og sørover til krysset Torgallmenningen / Strandgaten / Småstrandgaten.

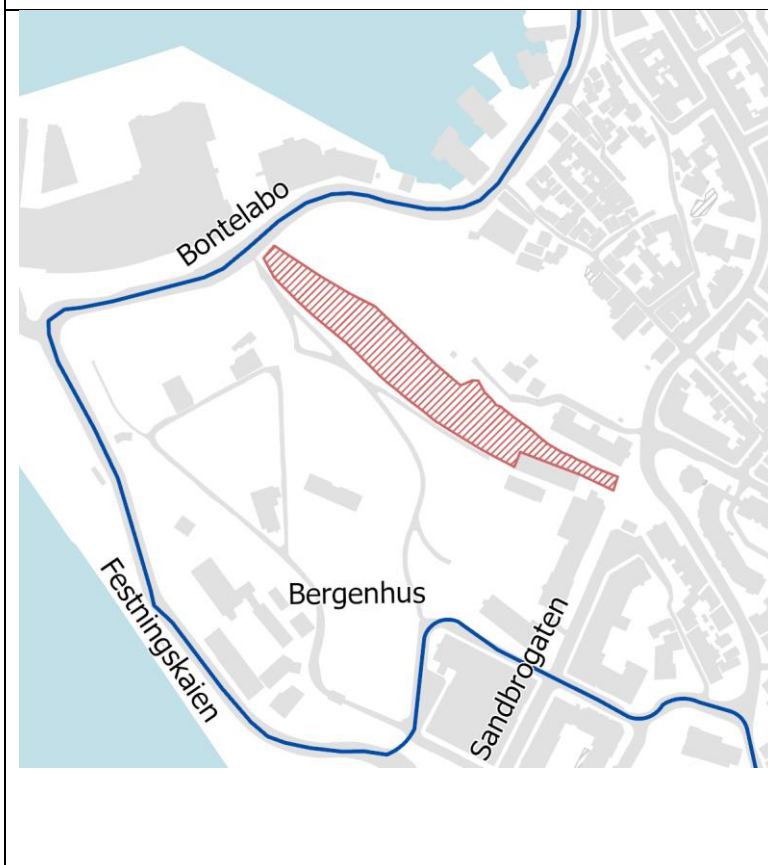
Hovedgjennomgangstrafikk ledes midlertidig ut på Torgarealene og så videre opp og gjennom Øvregaten, før den føres ned til Festningskaaien igjen via Øvre Dreggsallmenning.



I fase 12 fullføres resterende sporlegging i Småstrandgaten, Christies gate og Kaigaten.

Hovedgjennomgangstrafikk tar i bruk permanent ny veg over Torget, og går så videre gjennom Øvregaten.

- Anleggsområde
- Riggområde
- Område åpent for allmenn ferdsel
- Gangsystem
- Hovedveg til gjennomkjøring
- Lommer for varelevering
- Kjørebegivelser for varelevering



Illustrasjon av riggområde på Koengen, avgrenset til det gamle jernbaneområdet, fra jernbanetunnelen og ut til fylkesvegen ved Bontelabo. Sideveis er det avgrenset av den utsprengte fjellveggen i øst mot Sverresborg og i vest mot gjerdet til området Koengen, Bergenhus festning. Arealene vil i de første årene (anslagsvis fase 1 til 6) bli benyttet til tunnelrigg for arbeidene med bybanetunnelen nordover mot Sandviken, først i forbindelse med tunneldriving, så ved tunnelinnredning. Arealet i sin helhet kan benyttes som bygge- og anleggsområde i maks 4 år. Arealet lengst øst kan i tillegg tas i bruk tidligere i forbindelse med innledende arbeider, maks varighet 5,5 år.

6.14 Gjennomgang av reguleringsformål

Reguleringsplanen inneholder 2 vertikalnivåer.

- Vertikalnivå 1, under grunnen. Omfatter den sørlige del av bybanebanetunellen mot Sandviken
- Vertikalnivå 2, på bakken

Planen inneholder 2 kartblad for vertikalnivå 2, og et kartblad for vertikalnivå 1. Fordeling mellom ulike arealformål vises i tabellen under.

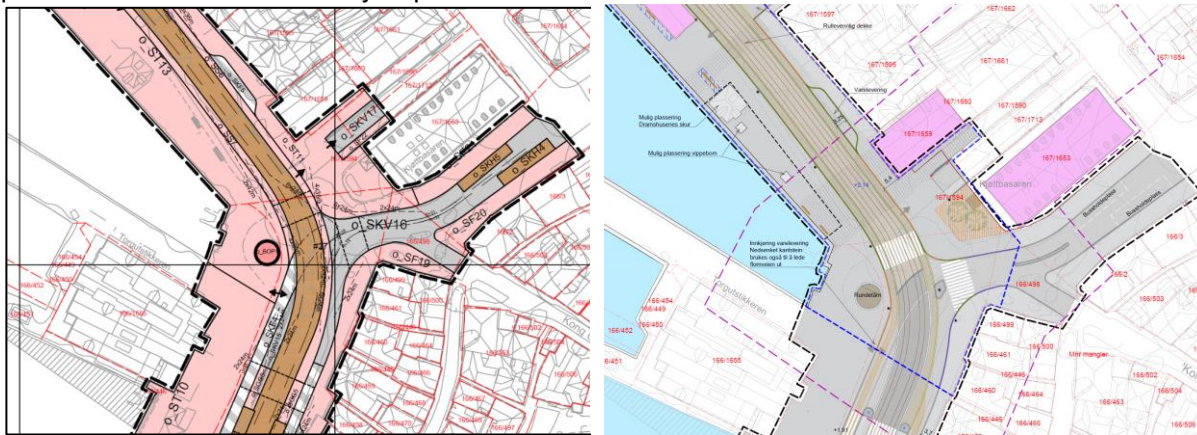
Tabell 6-2: Arealfordeling for reguleringsformål, hensynssoner og bestemmelsesområder.

Arealtebll vertikalnivå 2, på bakken (vertikalnivå 1 i parentes)	
Formål	Areal (daa)
§12-5. Nr. 1 - Bebyggelse og anlegg	
BA bebyggelse og anlegg (1001)	9,4
BOP Offentlig eller privat tjenesteyting (1160)	0,3
BE Energianlegg (1510)	(0,1)
§12-5. Nr. 2 - Samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur	
SV Veg (2010)	0,2
SKV Kjøreveg (2011)	12,5
SF Fortau (2012)	12,3
ST Torg (2013)	32,8
SGT Gatetun	0,9
SGG Gangveg/gangareal/gågate (2016)	0,3
SS Sykkelanlegg (2017)	5,3
SVT Annen veggrunn - tekniske anlegg (2018)	0,1
STS Trasé for sporveg/forstadsbane (2022)	11 (14,1)
SH Holdeplass/plattform (2025)	1,1
SBT Annen banegrund - tekniske anlegg (2028)	(6,5)
SK KAI (2041)	0,5
SKH Kollektivholdeplass (2073)	0,7
SKF Kombinerte formål for samferdselsanlegg og/eller teknisk infrastrukturtraseer (2800)	1,4 (0,5)
SAA Angitte samferdselsanlegg og/eller teknisk infrastrukturtraseer kombinert med andre angitte hovedformål (2900)	0,1 (0,1)
§12-5. Nr. 3 - Grønnstruktur	
GP Park (3050)	4,1
Sum arealformål	
	93,4 (21,1)
§12-5. Nr. 4 - Forsvaret	
4001 Forsvaret	0,3
§12-6 - Hensynssoner	
190 - Andre sikringssoner	30 (21,3)
320 - Flomfare	49,7
350 – Brann-/eksplosjonsfare	0,9
390 – Annen fare	13,9
410 – Krav vedrørende infrastruktur	40
570 - Bevaring kulturmiljø	93,4
730 – Båndlegging etter lov om kulturminner	148,9 (17)

§12-7 - Bestemmelsesområder	
0 - Midlertidig bygge- og anleggsområde (15)	12,1
1 - Utforming (25)	19
2 - Vilkår for bruk av arealer, bygninger og anlegg	0,1
4 - Funksjons- og kvalitetskrav til bygninger og anlegg (39)	2,2
6 - Sikre verneverdier i bygninger, andre kulturminner og kulturmiljøer	21,4
Sum	54,8

6.14.1 Banetraseen

Bybanetraseen er regulert med eget formål som inkluderer nødvendige tekniske installasjoner knyttet til drift av Bybanen. Arealene skal gis en opparbeiding tilpasset omgivelsene. Dekketype i sporet fremkommer av illustrasjonsplanen.



Figur 6.79: Utsnitt av plankartet og illustrasjonsplanen, fra Bryggen og Torget. Plankartet er her vist uten hensynssoner og bestemmelsesområder.

6.14.2 Holdeplasser og terminaler

Holdeplassene for Bybanen er regulert med plattformer og omkringliggende torg. Illustrasjonsplanen viser hvordan holdeplassområdet kan disponeres med oppholdsareal, benker, gangakser, sykkelparkering og vegetasjon. Kantstopp for buss er regulert både i kjørevegen og med tilgrensende areal på fortauet.



Figur 6.80: Utsnitt av holdeplassen i Sandbrogaten fra plankartet og illustrasjonsplanen. Plankartet er her vist uten hensynssoner og bestemmelsesområde.

Det er utarbeidet snitt som viser eksempel på utforming og høydeforhold. Disse ligger i illustrasjonsplanene som følger planforslaget.



Figur 6.81: Snitt ved holdeplassen i Kaigaten.

6.14.3 Andre samferdselsanlegg

Reguleringsplanen omfatter en rekke samferdselsanlegg i tillegg til banerealterte formål. Veg, kjøreveg, fortau, torg, gatetun, gangarealer, sykkelanlegg, annen veggrunn, samt kai regnes alle som samferdselsformål. Lommer for (tidsbegrenset) varelevering er regulert med det kombinerte formålet for samferdselsanlegg, med kombinasjon av fortau, torg og annen veggrunn tekniske anlegg. Når lommene ikke benyttes til varelevering, er de en del av tilgrensende fortau/torg.

Hovedsykkelruten er regulert som sykkelanlegg (sykkelveg med fortau). Reguleringsplanen regulerer også tilknytning til lokalt tilbud for gående og syklende. Av illustrasjonsplanen fremgår det hvilken del av anlegget som er definert som hovedsykkelrute samt hva som er fortau og lokale sykkelveger. Hovedsykkelruten er markert med oransje farge i illustrasjonsplanen.

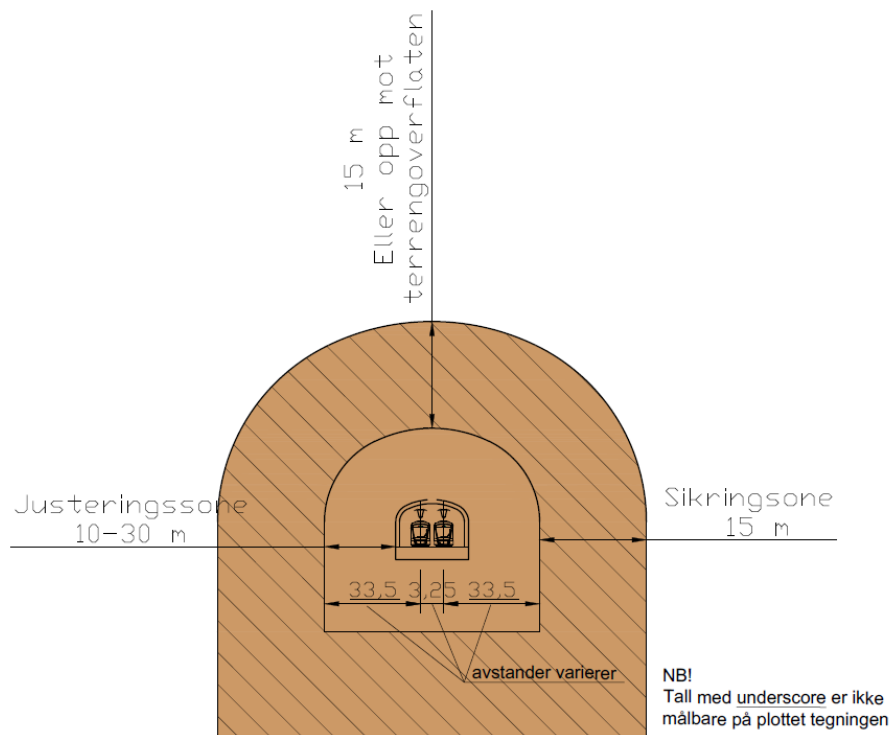


Figur 6.82: Utsnitt fra plankartet og illustrasjonsplanen av hovedsykkelruten ved Bradbenken, uten hensynssoner og bestemmelsesområder i plankartet.

6.14.4 Tunneler

Den sørligste delen av bybanetunnelen fra Sandbrogaten til Sandvikskirken inngår i delstrekning 1, slik at alle problemstillinger knyttet til påhugg og tunnel kommer i samme reguleringsplan. Tunnelen reguleres i vertikalnivå 1 (under grunnen/tunnel). Det regulerte arealet på vertikalnivå 1 er vist på et

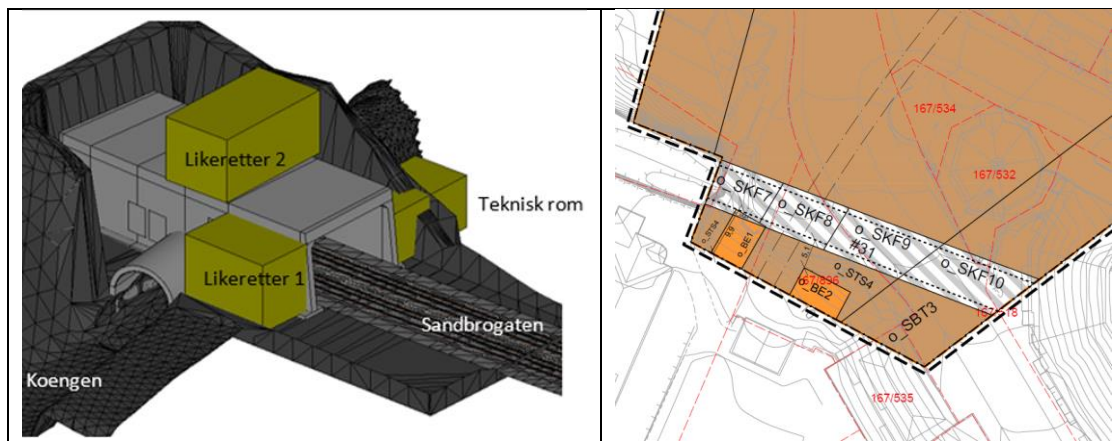
eget kartblad, 103. Det er lagt inn en justeringssone som gir rom for justering av traseen i prosjekteringen. Rundt tunneløpet ligger det en sikringssone. Innenfor dette området kan det bare gjennomføres tiltak hvis det kan dokumenteres at tiltaket ikke får uønskede konsekvenser for tunnel/kulvert innenfor regulert sikringssone. Når tunnelen er ferdigstilt reduseres sikringssonen til 15 m rundt bygget tunnel, i vertikalplanet er den avgrenset opp til terrengoverflaten.



Figur 6.83: Snittet viser prinsippet med regulering av justeringssone og sikkerhetssone for banetunnelen, på vertikalnivå 1.

Tunnelmunningen for bybanetunnelen i Sandbrogaten, reguleres på tvers av eksisterende jernbanetunnel. Den delen av jernbanetunnelen som ligger innenfor areal regulert til sikringssone og justeringssone for bybanetunnelen, er inkludert i planforslaget. Jernbanetunnelen reguleres til *kombinert formål for samferdselsanlegg og/eller teknisk infrastrukturtraseer, 2800*, (kombinert trase for jernbane og trase for sporveg/forstadsbane o_SKF7 og o_SKF8, kombinert trase for jernbane og annen banegrund, o_SKF9 og o_SKF10). For detaljert løsning, se RA-DS1-007 *Teknisk forprosjekt*.

Som illustrasjon under viser er tekniske funksjoner delt på 3 volum. Med denne løsningen kan kryssende jernbanetunnel reetableres uten at det vil påvirke likeretter og tekniske rom.



Figur 6.84: Jernbanetunnelen går på tvers av bybanetunnelen. Til venstre er det utsnitt fra modellen, som viser likerettere og teknisk rom (gul), jernbanetunnelen og portalen til banetunnelen. Til høyre er et utsnitt av reguleringsplankartet vertikalnivå 1, den oransje flaten er likeretteren, den grå og hvite flaten er jernbanetunnelen, den brune flaten er banetunnelen (inkludert sikringszone og justeringszone for banen).

6.14.5 Andre arealformål

I tillegg til arealformålene, som er direkte knyttet til bybane- og vegprosjektet, inneholder reguleringsplanen arealformål på områder som blir berørt av de regulerte tiltakene.

Under bestemmelsesområdene for midlertidige bygge- og anleggsområdene er det lagt inn enten arealformålet bebyggelse og anlegg eller fremtidige formål som park. Det stilles krav i bestemmelsene om tilbakeføring til eksisterende bruksformål og istandsettes når anleggsarbeidet er avsluttet.

Dette gjelder midlertidige anleggsområde på Koengen (o_BA4) og mellom Allehelgens gate og Peter Motzfeldts gate (o_BA1), samt arealer langs Øvre Dregssallmenningen på utsiden av regulert fortau mot Bergenhus Festningsmuseum.

Offentlige plasser og byrom nærliggende banesporet reguleres for å legge til rette for helhetlige løsninger, omtalt i kapittel 6.4.3.

6.14.6 Grønnstruktur

Det er regulert til grønnstruktur der det ønskes opparbeidelse eller ivaretagelse av park.

6.14.7 Hensynssoner og bestemmelsesområder

I plankartet er det satt inn hensynssoner og bestemmelsesområder. Hensynssonene peker på ulike forhold og verdier som må ivaretas i områdene, slik som H190 andre sikringssoner (siktsoner) på kaiene, Bryggen og Torget. Under andre sikringssoner ligger også sikringszone til Forsvarsbygg og område hvor det reguleres gravedybdet. Det er faresoner H320 flomsoner og havnivåstiging, faresone H350 for brann-/eksplosjonsfare for gasstank på Zachariasbryggen, samt faresoner for brannsmitte H390. H570 bevaring kulturmiljø og H730 båndleggingssone (freda bygrunn) er videreført fra kommuneplanens arealdel (KPA 2018).

Bestemmelsesområder er benyttet for å sette vilkår for bruk av arealer, bygninger eller anlegg på tvers av arealformål eller for deler av arealformål. Det er også benyttet for å sikre tilgang til og legge bregrensninger på bruk av arealer i anleggsfasen.

Tabell 6-3: Bestemmelsesområder

Type bestemmelsesområde	Nummerering i plankartet	Hensikt
1 - Utforming	#1	Avgrensning av juridisk illustrasjonsplan for Bryggen
1 - Utforming	#2 - #11	Møbleringssoner på Bryggen
1 - Utforming	#12 - #15	Møbleringssoner på Bryggen, der sykkelparkering er tillatt
1 - Utforming	#16 - #23	Aktivitetssoner på Bryggen der fast møblering er tillatt
1 - Utforming	#24	Formidlingssone
1 - Utforming	#33	Dekkeutforming
2 - Vilkår for bruk av arealer, bygninger, anlegg og uteområder	#26	Del av Skur 8 på Bryggen som kan rives
2 - Vilkår for bruk av arealer, bygninger, anlegg og uteområder	#30, #31	Utstrekning av ulike plan i vertikalnivå 1
4 - Funksjons- og kvalitetskrav til bygninger og anlegg	#25	Forlengelse av gangvei i Byparken (mellom holdeplass i Kaigaten og Byparken)
4 - Funksjons- og kvalitetskrav til bygninger og anlegg	#32	Områder hvor det kan etableres kjøreledningsmaster
6 - Sikre verneverdier i bygninger, andre kulturminner og kulturmiljøer	#27	Verdensarvstedets nærområde Vågen, kaiene og Bryggen fra planID 16040000
Midlertidige bygge- og anleggsområder	#91	Sikre disposisjon over rigg- og anleggsområde

Midlertidige bygg og anleggsområder

Med bakgrunn i fremdrifts- og faseplaner for anleggsgjennomføringen av Bybanens byggetrinn 5 er det i planen satt av areal som kan disponeres i anleggsfasen. Arealer regulert til BA utgår fra reguleringsplanen når anleggsarbeidene er ferdigstilt. I disse områdene skal eldre reguleringsplan eller kommuneplan gjelde foran denne plan (planID 65810000) fra ett år etter at bruken av området til midlertidig rigg- og anleggsområde opphører.

Bestemmelsene setter begrensninger på varigheten av de midlertidige bygge- og anleggsområdene. I tillegg til de generelle bestemmelsene knyttet til den totale lengden på anleggsfasen er det satt egne begrensninger på bruken av jernbanetomten på Koengen. Den ytre delen av området, innenfor det områdefredete området, skal ikke benyttes til rigg- og anleggsområde i mer enn fire år. Den innerste delen mot byggegropen til bybanetunnelen kan benyttes til forberedende arbeider i en periode på 1,5 år i forkant. Det er åpnet for anleggstrafikk fra Bontelabo i hele perioden.

6.14.8 Bestemmelser

Utfyllende vilkår

Utfyllende vilkår angir juridisk status for illustrasjonsplanen samt hvilke kommunale etater og myndigheter som skal uttale seg til, og behandle, ulike tiltak som skal gjennomføres innenfor planområdet.

Dokumentasjonskrav

Reguleringsbestemmelsene om dokumentasjonskrav setter krav til hvilke planer og dokumentasjon som skal foreligge før anleggsarbeidet skal starte. Dette omfatter krav til:

- Byggeplaner
- Miljøoppfølgingsplan
- Rivningsdokumentasjon
- Reetablering av portal til jernbanetunnel
- Disponering av overskuddsmasse
- Omlegging av tekniske ledninger
- Tiltak mot støy og støv i anleggs- og driftsfasen
- Tiltak mot strukturlyd og vibrasjoner i anleggs- og driftsfasen
- Sikring av bebyggelse
- Utføring av spuntvegg på Bryggen

Rekkefølgebestemmelser

Rekkefølgebestemmelsene angir krav til hvilke deler av tiltaket som skal være gjennomført på hvilke tidspunkt, enten før anleggsarbeidet settes i gang, i løpet av anleggsfasen, ved åpning av anleggene, eller senest ett år etter at anleggene er satt i ordinær drift. Bestemmelsene skal sikre at nødvendige hensyn blir tatt til miljø og samfunn og at anlegget blir gjennomført i henhold til reguleringsplanen innen rimelig tid.

Juridisk bindende illustrasjonsplan

For å forankre designkonseptet til prosjektgruppen «Mot Vågen», ivareta hensynet til kulturminner og sikre trafikale forutsetninger til senere faser, er det utarbeidet en juridisk bindende illustrasjonsplan for området mellom Torget og Dreggsallmenningen. Formålet med denne planen er å låse det overordnede konseptet knyttet til hovedgrep, materialbruk og soneinndeling av byrommene. Planen angir hvilke områder som kan møbleres, både med midlertidige og permanent møblering. Den angir også hvilke sikt- og gangsoner som skal holdes fri for møblering og andre installasjoner. Planen låser materialbruken på torgflater, gangsoner, sykkelfelt, banetrasé og kantavgrensninger. Den låser også prinsipp for kantsteinshøyder og kotehøyder som er satt for banetrasé og sykkelfelt. Dette grepet gjennomføres for å sikre at arbeidet som er gjennomført og forankret i planfasen, blir førende for videre arbeid med detaljplan.

Den juridisk bindende illustrasjonsplanen inkluderer også lyskonseptet med plassering av lysmaster. Lysmastene skal ikke etableres innenfor siktsonene, men det gis rom i bestemmelsene for å justere plasseringen noe ut fra tekniske hensyn. Planen tillater også nødvendig tilpasning av terreng og kantsteinshøyder for å sikre handlingsrom for blant annet videre detaljering av overvannshåndtering. Den juridisk bindende illustrasjonsplanen skiller på hvilke dekketyper og elementer som låses innenfor området. Dette grepet er gjort for å ikke hindre videre optimalisering av for eksempel kryssløsning ved Bryggesporden. Bestemmelsene åpner opp for etablering av nødvendige skilt og tekniske installasjoner, men setter dokumentasjonskrav og prosesskrav.

7 Virkninger og konsekvenser av planforslaget

7.1 Tilleggsutredning til Konsekvensutredning fra 2013 (KU2013)

Planforslaget omfatter areal som ikke var del av konsekvensutredningen som ble vedtatt i 2013. Ved varsel om oppstart av planarbeidet for regulering av bybanetraseen til Åsane i 2018, ble Koengen og Bontelabo inkludert i varslingsområdet. Dette ble gjort fordi Bane NORs eiendom på Koengen ble vurdert som aktuelt sted for plassering av rigg- og anleggsområde for driving av tunnelen fra Sandbrogaten til Sandviken. Det ble også vurdert å legge til rette for utskipning av tunnelmasse fra kai på Bontelabo. Riksantikvaren påpekte i sin merknad til varsel om oppstart at plangrensen var annerledes enn det som ble utredet i KU2013 og satt krav om at området måtte konsekvensutredes.

Tilleggsutredningen for rigg- og anleggsområde på Koengen supplerer konsekvensutredningen fra 2013. Utredningen gjøre rede for virkningene for kulturarv og friluftsliv/by- og bygdeliv av å benytte jernbanetomten som rigg- og anleggsområde i byggetiden for bybaneprojektet. Tilrettelegging for utskipning av tunnelmasse fra Bontelabo er ikke tatt med i planforslaget og er derfor ikke utredet.

Planforslaget foreslår å benytte jernbanetomten som rigg- og anleggsområde i hele anleggsperioden. Jernbanetomten er en del av det fredete festningsanlegget og grenser til et parkområde som er mye brukt til rekreasjon og arrangementer.

I permanent situasjon for Bybanen vil det ikke være påregnelige konsekvenser av at det har vært rigg og anleggsområde på jernbanetomten på Koengen, verken for kulturminner eller for bruk av Koengen og Festningsområdet til ulike aktiviteter.

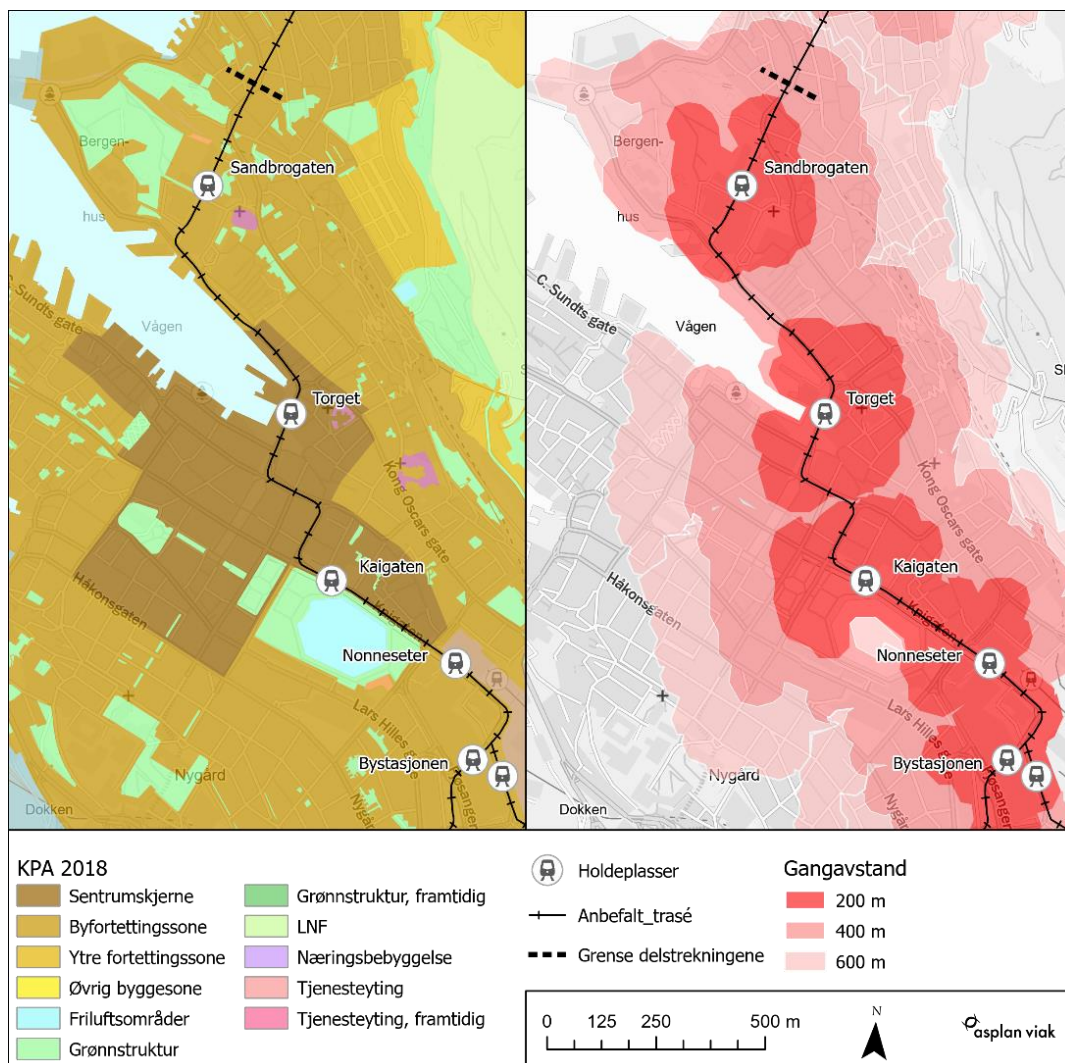
I anleggsfasen vil det være flere negative konsekvenser. Veid opp mot nytten for anleggs- gjennomføringen, anbefales det å etablere rigg og anleggsområdet på jernbanetomten, selv om det er et fredet område. Dette gjelder selv om anleggsperioden strekker seg over lang tid. Bruk av jernbanetomten som rigg- og anleggsområdet gjør det mulig å drive tunnelarbeidet fra to sider på en kostnadseffektiv måte. Kortere anleggstid reduserer også ulempene ved anleggsvirksomhet andre steder langs traseen. Gjennom planarbeidet er det ikke identifisert reelle alternative steder for rigg- og anleggsområde for å drive tunnelarbeidet fra sør.

Samlet sett anbefales det å etablere rigg og anleggsområde på jernbanetomten på Koengen. Selv om anleggsperioden strekker seg over lang tid, vil det etter anleggsperioden ikke forringe kvalitetene i området.

RA-TN-DS0-003 *Tilleggsutredning bruk av Koengen i anleggsfasen* er vedlagt planforslaget.

7.2 Overordnede planer

Begrepet *Gåbyen* uttrykker hovedmålet for byutviklingen i Bergen. Prinsippet følger kompakt byutvikling med vekt på fortetting i bydelssentre og knutepunktutvikling. Gange og sykkel skal være de viktigste transportformene, sammen med et godt utviklet kollektivtilbud, der Bybanen utgjør ryggraden. Planlagt bybanetrasé og sammenhengende gang- og sykkelforbindelser langs og mot denne, bygger opp under disse grunnleggende målsetningene. Figur 7.1 viser at holdeplassene i stor grad korresponderer med arealformålene sentrumskerne og byfortettingssone i kommuneplanens arealdel (KPA2018).



Figur 7.1: Dekningsområdet til holdeplasser sammenlignet med arealformålene i KPA2018.

I planforslaget flyttes deler av eksisterende biltrafikk inn i fjell, og erstattes med bybane-, gang- og sykkeltrasé. Reduksjon av støy, tilføring av grønne kvaliteter og styrking av byromsnettverket følger av dette grepet, og støtter opp under kvalitetskravene KPA2018 stiller til byutvikling.

Planområdet er i all hovedsak satt av til sentrumskerne og byfortettingssone i KPA2018, og det er dermed få konfliktpunkter knyttet til arealbruk. Enkelte steder går tiltaket inn i arealer som er avsatt til grønnstruktur i KPA – dette gjelder mindre deler av Byparken ved holdeplass i Kaigaten, på Bradbenken ved inngangen til Festningen, trappeløp fra Sandbrogaten til Nye Sandviksveien og i Kroken.

Store deler av Bergen sentrum inngår i hensynssone kulturmiljø i KPA2018. Konsekvenser og virkninger tiltaket har for dette temaet omtales nærmere i kapittel 7.7.

Tiltaket følger opp en rekke av målsettingene og intensjonene til de tre kommunedelplanene planområdet omfattes av (KDP Sentrum, Sandviken – Fjellsiden Nord og Bergen Havn). Dette gjelder sentrale mål som trafikksystem, bylandskap, kulturmiljø, byrom og miljø.

7.2.1 Kommunedelplan for overvann 2019-2029

Overvannshåndtering innenfor planområdet skal i størst mulig grad følge prinsipper for lokal overvannshåndtering innenfor planområdet. Planlagt overvannshåndtering skal baseres på infiltrasjon av overvann via infiltrasjonssandfang eller infiltrasjonsledninger som er påkoblet drensrenner. Økt infiltrasjon i området vil på sikt kunne forbedre grunnvannsforholdene for kulturminnelag i grunnen, både gjennom økt tilførsel av ferskvann og utjevning av saltvannsbalansen. Dette er særlig viktig for Sandbrogaten der den lokale overvannshåndteringen vil redusere risikoen for at kulturlagene tørker ut.

Det er avgjørende å beholde dagens grunnvannsnivå eller bidra til stabilisering av dette. Det er også viktig å unngå økt gjennomstrømming av saltvann i grunnvannet. Det må utføres tiltak i planlagte VA-grøfter for å sikre at grøftene ikke medvirker til drenering eller rask gjennomstrømming av sjøvann inn og ut av grøfteområdet. Det vil være behov for bruk av lavpermeable grøftemasser under grunnvannstand i VA-grøfter. Infiltrasjon av overvann og etablering av lavpermeable grøfter må samtidig hensynta den eldre bebyggelsen og eksisterende kjellere langs planområdet. Dette sikres gjennom å ha permeable masser over grunnvannsnivå for å sikre overløp over terskler ved store nedbørtilfeller og forhindre oppstuvning inn i eksisterende kjellere. Nye grøfter som ligger over grunnvannsnivået, skal ha permeable masser for å unngå høye grunnvannsnivåer i perioder med mye nedbør/avrenning. Infiltrasjonsløsninger må i tillegg sikres mot tilbakestrømmende havvann.

Planlagt tiltak skal sikre Vågsbunnen, Vågsallmenningen og Bryggen ved verdensarvstedet Bryggen mot fremtidig havnivåstigning. Det er derfor lagt inn terskler som skal sikre området mot havnivåstigning. Ved holdeplass Torget er det lagt inn en terskel mot stormflo på kote +1,91 mellom Bybanen og kaifront. Langs verdensarvstedet Bryggen skal Bybanen etableres på kote +1,75. Dette vil redusere risikoen for flom grunnet stormflo, men vil samtidig endre avrenningsforholdene på overflaten og øke dagens flomsone i tilfelle de lukkede flomvegene er ute av funksjon.

Flomveger grunnet nedbør skal i utgangspunktet etableres på overflaten. I planområdet vil flomvegene i hovedsak ledes på overflaten, men planlagte stormfloterskler vil være en hindring for avrenning på overflaten. Det foreslås derfor å etablere lukkede flomveger i områder som blir påvirket av terrengendring. Dette gjelder lavpunkt ved Vågsbunnen og vegareal ved Dreggsallmenningen der avrenning mot verdensarvstedet Bryggen må begrenses. Det foreslås å etablere et permanent eller portabelt pumpesystem ved begge ender og senter av Bryggengårdene for håndtering av ekstremnedbør. Lukkede flomveger som baseres på selvføll vil ha behov for pumping av overvann ved tilfeller med stormflo og stor nedbør for å hindre oppstuvning på overflaten. Oppstuvning på overflaten må overstige terskelnivå for stormflo før avrenning til sjø. Plankartet viser hensynssone for flom til terskelnivå for stormflo.

Dagens flomsone ved Lille Lungegårdsvann er uendret etter planlagt tiltak.

Vann-nett portalen har angitt miljømål om å oppnå god økologisk og kjemisk vannkvalitet i Vågen og moderat økologisk og god kjemisk vannkvalitet i Lille Lungegårdsvannet. Tiltaket vil i liten grad bidra til forurensing innenfor området da trafikkmengden reduseres etter utbygging av Bybanen. Infiltrasjonssandfang vil bidra til rensing av overvann innenfor planområdet. Rensetiltak foreslås lokalisert oppstrøms planområdet, nærmere forurensningskilden, i tråd med Kommunedelplan overvann. Det foreslås likevel etablering av et trint 1 renseanlegg ved holdeplass Gulating for rensing av vegavrenning fra oppstrøms områder. Dette vil kunne bidra til økt vannkvalitet i Lille Lungegårdsvann.

7.2.2 Strategiplan for bytrær

Planforslaget kommer enkelte steder i konflikt med eksisterende trær. Strategiplanen følges opp ved at berørte trær så langt det er mulig erstattes, ivaretas der de står eller flyttes til midlertidig deponi i anleggsfasen.

Dette gjelder for:

- Trær i Byparken berøres ikke.
- Trerekken langs fortauet foran Manufakturhuset må fjernes for å gi plass til holdeplassen.
- De to hestekastanjene ved Rådhuset skal så langt det er mulig bevares.
- Langs Småstrandgaten 3 plantes en ny trerække som skiller syklende fra gangarealet.
- Ved Torgallmenningen 2 reetableres eller erstattes eksisterende trær.
- Eksisterende trær foran fasadene på Torget reetableres
- Trær foran Kjøttbasaren og i Nikolaikirkeallmenningen bevares
- Trær på fortausareal ved Dreggsallmenningen må flyttes noe for å ivareta varelevering til Bryggen.
- På Bradbenken bryter eksisterende trerække med siktlinje mot festningen, og disse foreslås flyttet og eventuelt gjenbrukt andre steder, og erstattet med noe mindre trær som vist i planen.
- I Sandbrogaten må tre trær fjernes, og disse erstattes med nye trær i tilknytning til torg ved holdeplass.

7.3 Eksisterende reguleringsplaner

Planforslaget berører flere gjeldende reguleringsplaner. Planforslaget viderefører i hovedsak innhold og intensjoner i gjeldende reguleringsplaner og det er ingen vesentlige konflikter mellom planene. Det er lagt særlig vekt på forholdet til reguleringsplanen for Vågen, kaiene og Bryggen planID: 16040000, 2007. Nedenfor er det videre kommentert hvordan andre planer blir berørt:

7.3.1 Vågen, kaiene og Bryggen (VKB)

Planområdet omfattes av reguleringsplan for Vågen, kaiene og Bryggen, i hovedsak gategrunn fra fasadeliv til kaikant. Planen tredde i kraft desember 2006 og omfatter området rundt indre del av Vågen, fra Rosenkrantzårnet, Øvregaten, Vetrilidsallmenningen, Torget, Strandkaien ut til Holbergs allmenning. Planen skal primært ivareta behovet for en buffersone rundt verdensarvstedet Bryggen og gi nødvendig vern, sikring og presentasjon av dette. VKB har vært et grunnleggende dokument man har jobbet ut ifra, og tiltaket har i stor grad søkt å oppnå de målene som er satt i henhold til opprustning av byrom og forsterkning av historisk lesbarhet. Planforslaget for Bybanen sikrer hovedgrepene til reguleringsplanen for Vågen kaiene og Bryggen gjennom juridisk bindende plan med tilhørende bestemmelser og plankart (BT5-IP65810000-103).

VKB ble laget med utgangspunkt i buss som det mest sannsynlige kollektivtilbudet. Tiltaket skiller seg fra dette ved å innføre banetrase med skinner og kjøreledningsanlegg i deler av planområdet.

Siktlinjer legges inn i plankartet som hensynssone for andre sikringssoner (H190) og følges opp med tilhørende bestemmelser. Krav til dekke, møblering etc. er også håndtert gjennom bestemmelsene og krav til juridisk bindende illustrasjonsplan for Bryggen. For Torget videreføres en del av bestemmelsene i VKB.

For områdene III i VKB: Arealet foran Bryggen, IV: Nikolaikirkeallmenningen og VIII: Bryggesporden stilles det i VKB krav til at detaljplan for III) kaiarealet, IV) allmenningen og VIII) Bryggesporden skal behandles som bebyggelsesplan. Planforslaget ivaretar dette kravet gjennom «Forslag til

byromsutforming for Bryggen og Torget» og juridisk bindende illustrasjonsplan. For Torget videreføres en del av bestemmelsene i VKB.

Tabellene nedenfor trekker frem noen av punktene som viser forholdet mellom gjeldende plan og tiltaket. Tabellen er ikke uttømmende.

Tabell 7-1. Forholdet til VKB slik formulert i reguleringsbestemmelsene § 2.1-2.4, opp mot planforslaget.

Bestemmelse VKB	Planforslaget DS1
<p>§ 2.1 Helhetlig kulturmiljø</p> <p>Alle tiltak i planområdet skal bidra til å bevare og formidle historiske og romlige sammenhenger, og sørge for vern og pietetsfull skjøtsel av antikvarisk verdifull bebyggelse, byrom og bylandskap.</p>	<p>De viktigste designprinsippene i «Forslag til byromsutforming for Bryggen og Torget, 14.09.2022» og prosjektet «Mot Vågen» sitt oppdaterte forslag til byromsutforming reguleres i delstrekning 1 gjennom en juridisk bindende illustrasjonsplan datert 24.03.2023. Formålet er å låse det overordnede konseptet knyttet til hovedgrep, materialbruk og soneinndeling av byrommene til senere faser og å sikre god byromskvalitet, samtidig som man ivaretar verdensarvens visuelle og funksjonelle kvaliteter. Planen viderefører blant annet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sikt- og gangsoner • Materialbruk på torgflater, gangsoner, sykkelfelt, banetrasé og sykkelfelt • Låser prinsipp for kantsteinshøyder og kotehøyder for banetraé og sykkelfelt <p>I tillegg inkluderer planen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lyskonsept med plassering av lysmaster. Lysmaster skal ikke etableres innenfor siktsonene, men det gis rom i bestemmelsene for å justere plasseringen noe ut fra tekniske hensyn. • Romlige sammenhenger styrkes av et helhetlig sammenhengende bygulv fra kaikant til bryggerekken. • Stegvis reduksjon av biltrafikk og store kjøretøy i Vågen-området. Forbedret kjøremønster og belysning.
<p>§ 2.2 Byromskvaliteter</p> <p>Alle tiltak i planområdet skal utformes slik at de grunnleggende romlige kvalitetene i dette sentrale byrommet, både de naturgitte og menneskeskapte, sikres og utvikles på en god måte.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Styrker eksisterende byrom og forsterker sammenkoblingen mellom dem. • Fredeliggjøring av sentrumskjernen åpner opp for etablering av nye byrom og byromskvaliteter. • Mangfold og solforhold vektlegges for møteplasser og oppholdssoner. • Naturgitte og menneskeskapte siktakser mot Vågen, Bryggen og Torget ivaretas. Disse er inkludert i plankart med tilhørende bestemmelser

	<ul style="list-style-type: none"> • Byromskvaliteter er sikret gjennom juridisk bindende illustrasjonsplan for Bryggen med tilhørende bestemmelser. • For Torget videreføres bestemmelsene i VKB.
<p><i>§ 2.3 Levende byrom</i></p> <p>Havneaktiviteten rundt Vågen har en ubrutt tradisjon siden byens etablering. Alle tiltak i planområdet skal legge til rette for en aktiv bruk av det offentlige byrom, også sjøflaten, og gi gode vilkår for næringsvirksomhet i byrom og bebyggelse, spesielt sjørelatert, som kan bidra til et levende bysentrum.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Legger til rette for mulighet for omstigning båt-banebuss. • Styrket tilkomst til, og orientering mot sjøfronten. Legge til rette for funksjonell havneaktivitet i samarbeid med aktørene. • Dregsallmenningen: Legge til rette for båttilkomst samt opplevelsen av nærhet til sjø vektlegges for sjøfronten. • Fokus på varierte møtestedet, både ved sjø og ved bebyggelse.
<p><i>§ 2.4 Fotgjengerprioritert område</i></p> <p>Omlegging av gjennomgangstrafikk til bytunneler og utvikling av godshavn på Dokken gir grunnlag for prioritering av gående, syklist, kollektivtrafikk og varelevering. Kun buss, drosjer og utrykningskjøretøy skal kunne krysse Torget.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tilstrekkelig eller romslig gangareal sikres når areal fordeles. • Fokus på å unngå konflikter mellom ventende på perronger og annen ferdsel på Torget. • Fokus på hverdagsbyrom, eget areal for syklist og menneskelig skala. Trafikkplan Sentrum og omlegging av trafikkmønster støtter opp om og bedrer forholdet for myke trafikanter. • Etablering av tydelige gangakser og direkte forbindelser for forgjengere. Krysningspunktene er brede og tilpasset store gangstrømmer.
<p><i>§ 3 saksbehandling og kontroll av tiltak</i></p>	<p>Med utgangspunkt i VKB er det utformet dokumentasjonskrav og utfyllende vilkår i reguleringsbestemmelsene som er tilpasset dagens situasjon og lovverk</p>
<p><i>§ 6 Spesialområder</i></p>	<p>Verdensarvstedets nærområde. Det er utarbeidet bestemmelser til hensynssoner:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Historisk sentrum H570_1 • Båndlegging etter lov om kulturminner, H730_1 og H730_2 Fredet bygrunn i Bergen sentrum (vertikalnivå 1 og 2)

Tabell 7-2. Forholdet mellom arealformål i VKB og planforslaget.

Arealformål VKB	Planforslaget DS1	Kommentar
Annet trafikkområde: gangareal med byromsbruk	Torg	Eksisterende arealformål: Gang med byromsbruk, blir tilpasset ny reguleringsplan og får omregulert arealformål til Torg.
Offentlige bygninger	Torg	Dette gjelder små offentlige bygg som er vist planlagt på Bryggen: salgsboder og skur som er vist i VKB er ikke videreført i denne planen, men er en del av arkitekt- og designkonkurranse for utforming av området Torget – Vetrilidsallmenningen – Finnegårdsgaten – Bryggen «Forslag til byromsutforming for Bryggen og Torget, 14.09.2022».
Offentlig bygg D (Skur 8)	Bestemmelsesområde på den delen som kan rives	Justering av østlige vegg, slik denne rettes opp og det blir mer plass til fortau.
Hensynssoner H570_Verdensarv	Bestemmelsesområder for å Sikre verneverdier i bygninger, ande kulturminner og kulturmiljø	Vern videreføres
Hensynssoner for frisikt	Hensynssoner for frisikt	Prinsippet med siktsoner på kaiene, på Bryggen og på Torget videreføres.
Andre sikringssoner for gravedybder	Andre sikringssoner for gravedybder	Regulering av gravedybder videreføres, men er mer detaljert i planforslaget for delstrekning 1
Annet trafikkområde: gangareal med byromsbruk i Kroken	Gatetun på offentlig kjørbart areal. Park på eksisterende park.	Gatetunet blir kjørbart adkomst til Kroken, kjøring skal foregå på fotgjengers premisser. Det er ønskelig å videreføre eksisterende park.

7.3.2 Andre reguleringsplaner

Reguleringsplan for Bybanen til Fyllingsdalen – midlertidig endeholdeplass i Kaigaten (planID 4601_65620000) går ut og blir erstattet av planforslag for Bybanen fra sentrum til Åsane Delstrekning 1, Kaigaten – Sandbrogaten (planID 4601_65800000).

Planforslaget støtter opp om intensjonene til pågående planprosess for områderegulering Rådhuskvartalet (planID 4601_65620000), og den planlagte opprustningen av området. Ved å opparbeide holdeplass og områder rundt Gulating får man blant annet styrket de romlige sammenhengende og gangforbindelser. Plasseringen av holdeplass er i direkte kobling til Rådhusgaten som vil være sentral i utviklingen av et nytt Rådhuskvartal.

For flere mindre deler av planen er det gjort tilpasninger mot eksisterende situasjon eller gjeldende planer. Dette er oppsummert i tabell 7-3, og vurderes å ikke gi vesentlig konflikt.

Tabell 7-3. Gjeldende reguleringsplaner som berøres i mindre grad.

Plan-ID	Plan	Endring/tilpasning
16950001	Bergenhus. Bybane i Bergen, strekningen Sentrum-Bystasjonen. Mindre reguleringsendring.	<ul style="list-style-type: none"> • I Kaigaten fra avkjørselen mot Grønnegaten og så langt planen strekker seg mot Peter Motzfeldts gate, erstattes den. • Det gjøres tilpasninger i overgangen mot eksisterende plan, bybanesporet reguleres noe bredere.
4620100	Bergenhus. Marken, Sparebanken vest	<ul style="list-style-type: none"> • Peter Motzfeldts gate reguleres omtrent i samsvar med eksisterende situasjon og gjeldende plan. • Det gjøres justeringer i krysset. • Gjeldende plan erstattes i den delen av Peter Motzfeldts gate det reguleres.
18030000	Bergenhus. Gnr. 166 Bnr. 651 mfl., Gulating	Plassen fremfor Gulating reguleres til torg.
6490000	Bergenhus. Rådhuskvarartalet	Del av område for offentlige bygninger som strekker seg ut på plassen fremfor bygget (Rådhuset) reguleres til torg.
10000	Bergenhus. Brannstrøket av 1916	Planen erstattes helt i Christies gate. Planen erstattes delvis i Byparken, Festplassen, Rasmus Meyers alle, Nordahl Bruns gate, Strandgata.
6900000	Bergenhus. Reguleringsplan for Vågsbunnen	<ul style="list-style-type: none"> • Planen erstattes i Allehelgens gate mellom Vågsallmenningen og Domkirkegaten. • Nordre del av Olav Kyrres gate erstattes og reguleres i samsvar med gjeldende plan. • I krysset Vetrilidsallmenningen x Kong Oscars gate gjøres det tilpasninger til eksisterende situasjon og Kong Oscars gate reguleres smalere enn i gjeldende plan.
10120000	Bergenhus. Dreggen – Bradbenken.	Langs Øvre Dregsallmenning og Sandbrogaten reguleres det til fasade og planen erstattes.

5380000	Bergenus. Stølen/Ladegården/Rothaugen	<ul style="list-style-type: none">• Det reguleres ny situasjon i Sandviksveien og Helgesens gate, tilpasninger mellom tiltaket og eksisterende situasjon.• I Sandbrogaten avsluttes planforslaget med tilpasninger mot gjeldende reguleringsplan for Bergenus, gnr. 167, bnr. 831 m.fl. Skuteviksveien.
5810000	Bergenus. Skuteviken	Fortau langs Nye Sandviksveien reguleres tilsvarende eksisterende situasjon nord for Nye Sandviksveien 30.

7.4 Byutvikling rundt holdeplassene

I sentrumskjernen handler ikke byutvikling først og fremst om nye utbyggingsområder, men mest om å legge til rette for økt aktivitet, noe som betyr bedre utnyttelse av byens materielle og immaterielle verdier. Bybanen, sammen med sykkeltiltakene, vil gi bedre tilgjengelighet og på den måten bidra til økt aktivitet. I tillegg vil bybaneprosjektet bidra til økt aktivitet gjennom foredling av dagens bystruktur med mer attraktive byrom. Samtidig finnes det i sentrum noen byutviklingsområder. Bybanen med holdeplassene ved Gulating og på Torget vil gi økt tilgjengelighet og attraktivitet for større utbygginger i Rådhuskvartalet og Vågsbunnen med tidligere Tanks skole. Banestoppet i Sandbrogaten vil betjene et enda større utviklingsområde ved Bontelabo.

Kaigaten

Banestoppet ved Gulating vil betjene deler av sentrums høye konsentrasjon av tjenestetilbud og arbeidsplasser og dessuten et vesentlig antall sentrumsboliger. Holdeplassen ved Gulating vil bygge opp om planlagt utvikling av Rådhuskvartalet og være sentral i en aktivisering og fornyelse av dette området. Stoppet vil være viktig som overgangspunkt for reisende med buss til og fra Bergen vest. Denne holdeplassen fordeler aktivitet til begge sider av Christies gate og kan, i tillegg til Rådhuskvartalet, gi et tilskudd av byliv og aktivitet til den indre delen av Vågsbunnen.

Torget

Holdeplassen på Torget gir svært god betjening av de aller mest sentrale delene av det historiske Bergen sentrum med mange tjenestetilbud og mange arbeidsplasser. Denne holdeplassen vil tilby enkel overgang til hurtigbåtterminalen. I de mest sentrale byrommene rundt Torget er det allerede i dag høy aktivitet. Banestoppet vil være ett tydelig holdepunkt, en endring fra dagens mange av- og påstigningspunkter for buss. Sammen med større arealer til gående tilpasset naturlige ganglinjer, vil det bli lagt til rette for et enda bredere tilfang av aktivitet med positive bidrag til byliv mot Bryggen, Vetrilidsallmenningen, Kong Oscars gate, Vågsallmenningen, Torgallmenningen og Strandkaien. Sentrumskjernen blir del av hverdagen for de fleste kollektivreisende nordover.

Sandbrogaten

Holdeplassen vil betjene store boligområder i Fjellsiden Nord og Indre Sandviken og en del arbeidsplasser rundt Bradbenken. Til forskjell fra de to andre holdeplassene, vil stoppet i Sandbrogaten kunne aktivisere og øke attraktiviteten til et område som i dag er ganske stille og dessuten oppleves som oppdelt i flere mindre områder. Det er sannsynlig at banen vil medvirke til

mer aktivitet og byliv på ytre del av Bryggen, ved Bradbenken og i Sandbrogaten og Øvregaten samt på festningsområdet. Alle disse områdene kan forventes å bli mer sammenhengende og dessuten sterkere knyttet til sentrumskjernen. Tiltaket kan aktivisere aksene mellom festningsområdet og Mariakirken, og dermed den bakre delen av Bryggen. Det vil være fordelaktig om turiststrømmen bredte seg ut over et større område og tok i bruk større deler av gatenettet.

Bybanens løsninger gjennom sentrum har ellers lagt stor vekt på å tilpasse seg kvaliteter i dagens bebyggelse og byrom. Tiltaket forbedrer situasjonen uten grunnleggende endringer i bymønsteret. Dette er annerledes ved Bradbenken og i Sandbrogaten hvor planforslaget legger opp til å etablere nye byrom.

Bradbenken har stort potensial for byliv og vil kunne fungere godt både som et selvstendig torgareal og i samspill med festningsområdet. Bradbenken 1 har uttalt seg positivt til mer utadrettet virksomhet på gateplan.

Området rundt holdeplassen har lav aktivitet i dag og mangler attraktive målpunkter. Etablering av holdeplass antas å kunne spille en viktig rolle som en drivkraft for transformasjon av bygningsmassen til Forsvarsbygg og de private aktørene. Bygningstilbygget er arkitekturhistorisk interessant, og alt ligger til rette for en positiv utvikling. En god løsning for holdeplassen vil være avhengig av et samarbeid med Forsvarsbygg som forvalter av festningsområdet.

Bergarhus Festningsmuseum i Magasinbygget og Musikkbygget i Proviantmagasinet kan åpnes mot Øvre Dreggsallmenningen og Sandbrogaten og få ny bruk med et større publikum. Garasjeanlegget mellom Norrønahallen og festningsmuseet kan på sikt bygges om og få en aktiv fasade ut mot gaten og holdeplassen.

Sandbrogaten 11, der Arven ligger i dag, antas å kunne utnytte nærheten til holdeplassen til noe positivt for gjeldende arealbruksformål bolig/forretning, selv om varelevering ikke vil passe for alle typer virksomhet. Thon Hotel Orion har uttrykt interesse for å tilpasse bygningsmassen til en ny situasjon. Hotellet kan få en svært interessant plassering henvendt mot nye byrom mot festningsområdet og en styrket tverrakse mot Mariakirken.

7.5 Landskap og blågrønne verdier

Justering av bybanetraseen i Kaigaten og plassering av ny holdeplass med sakset plattform, styrker forbindelsene på tvers mellom Rådhuskvartalet og parken. Manufakturhuset vil særlig få en bedre forbindelse til parken og vannet, og en mer verdig forplass enn dagens situasjon. Grepet legger til rette for en ny park/plassdannelse og videre utvikling og detaljering skjer gjennom den påbegynte Rådhusplanen.

Ved at banetraseen trekkes nordover, bevares parken intakt og det etableres et bredt myldreområde i bakkant av holdeplassen nærmest Byparken. I dette området er det i reguleringsplanen foreslått å fjerne deler av busksjiktet og gjerdene slik at parken blir mer tilgjengelig for forbipasserende. Grepet sikrer mulighet for etablering av tverrgående forbindelser gjennom parken. Grad av åpenhet og dekkeløsninger som markerer overgang mellom park og plass avklares gjennom detaljprosjektering. I tillegg åpnes det opp en tverrforbindelse inn i parken som har vært her tidligere. Grepet gjenskaper symmetrien som opptrer på begge sider av parken.



Figur 7.2: Utsnitt fra visningsfilm - holdeplassområde Kaigaten. III. NOAV

Gjennom øvre del av Christies gate følger banen terrenget over høyden mellom brannstasjonen og det gamle posthuset (kjøpesenteret Xhibition) og videre inn i Småstrandgaten. Bevaring av denne terrengformen og forenkling av bygulvet, er med å formidle noe av det opprinnelige landskapet. Terrengformen fra Vågsbunnen vil bli mer lesbar frem mot Lille Lungegårdsvann. Forenklingen av kryss-situasjonen i Allehelgens gate bidrar til å knytte Gamle rådhus og Vågsallmenningen mer sammen. Nye og gamle bygg vil forbindes fint over den opprinnelige terrengformen. I Christies gate vil det etableres kjøreledninger med wirestrekk. Disse har liten visuell innvirkning på landskapet. Kjøreledningsmastene i krysset Allehelgens gate vil være et nytt element i byrommet. Mast på plassen foran Gamle Rådhus er plassert slik at man unngår å forstyrre siktaksen mot Gamle Rådhus som ligger som et fondmotiv i gaten.

Byrommene utenfor Gamle Rådhus og kjøpesenteret Xhibition i Småstrandgaten 3, oppgraderes og det gis rom for etablering av ny grønnstruktur og muligheter for byliv. Kjøreledningsmastene plasseres mellom trærne i Småstrandgaten, på plassen mot kjøpesenteret Xhibition. Dette vil bidra til å dempe det visuelle inntrykket.



Figur 7.3: Utsnitt fra visningsfilm - Småstrandgaten. Visningsfilm er ikke oppdatert etter høringsfasen. Mast v/Gamle Rådhus er fjernet etter høringen. Ill NOAV.

Krysset mellom Strandgaten og Torgalmenningen vil samles og forenkles ved at bygulvet får et visuelt helhetlig preg. Forenklingen styrker den viktige byromsaksen mellom Johanneskirken og Fløibanen og øker mulighet for byliv i nedre del av Torgallmenningen. KL-mastene fra Torgallmenningen mot Torget utføres med eget designkonsept som følger av «Forslag til byromsutforming for Bryggen og Torget, 14.09.2022». Mastene vil inngå som en del av belyningsplanen frem til holdeplassen på Torget. Frem til Sandbrogaten kjører banen på batteri og kjøreledninger vil ikke være en del av bybildet på denne strekningen.

Plasseringen av holdeplassen på Torget opprettholder den viktige siktaksen fra Vågsbunnen og forbindelsen mellom Vågsbunnen og Vågen styrkes med at de trafikale barrierene reduseres.

Byrommene fra Torget og frem til Slottsgaten rustes opp gjennom «Forslag til byromsutforming for Bryggen og Torget, 14.09.2022» utarbeidet av prosjektgruppen «Mot Vågen». Det vil si et sammenhengende natursteinsdekke i ulike formater og overflater som forklarer gang-, sykkel og banearealer, etablering av et lesbart trafikksystem og en helhetlig belysning og møblering. Terrenget vil stige svakt fra bebyggelsen, mot bybanetraseen. Dette forsøkes dempet visuelt ved at stigningen foregår jevnt uten markerte terrengsprang i dekket. Den øvrige møbleringen vil ha et enkelt formspråk. Forbindelsene til allmenningene understrekes. Det ensartete gulvet vil fremheve Bryggen og Torget som byrom og styrke forbindelsen mellom bygningsrekken og sjøen. Grepet styrker forutsetningene for et variert byliv gjennom hele året. I tillegg kan det legges inn kulturhistoriske spor i bygulvet som bidrar til å synliggjøre den Hanseatiske delen av kulturhistorien. Dekkeløsningene vil kunne benyttes som del av formidlingsarbeidet knyttet til Verdensarvområdet.

Etablering av banetraseen gjennom Sandbrogaten gir anledning til å legge om trafikken slik at Bradbenken skjermes for trafikk. Plassen kan reetableres som en verdig forplass til Bergenhus festning, og løsningen fjerner dagens trafikkbarriere mot Vågen. Trærne på Bradbenken er foreslått med justert plassering for å reetablere den viktige siktaksen fra Bryggen mot Festningsområdet. Plassdekket bør utformes med mulighet for infiltrasjon i dekket, eller andre grønne infiltrasjonsløsninger, slik at dagens infiltrasjonskapasitet videreføres eller forbedres.

Ny veg fra Festningskaien til Øvre Dreggsallmenning leder trafikken via den markante plassdannelsen på Bradbenken og videreføres med kvalitetsdekker i gate og fortau. Dette bidrar til å tone vegarealene ned.

Holdeplassen i Sandbrogaten vil åpne opp og gi liv til en attraktiv, men bortgjemt del av byen. Ved at tverrforbindelsen til Nye Sandviksveien oppgraderes, styrkes forbindelsen mellom Fjellsiden og Vågen. Økt attraktivitet og fotgjengertetthet bedrer forholdene for byliv. Den lille plassdannelsen utenfor «Musikkbygget» gir mulighet for etablering av en uformell møteplass. Sikringstiltak for Forsvarets tilstøtende bygninger ivaretas gjennom bestemmelsene med krav til sikringstiltak i bygg, anlegg og eiendom. Det etableres en ny plassdannelse i forbindelse med portalen til bybanetunnelen innerst i Sandbrogaten. Nye trapper og avsatser gir effektive bevegelseslinjer mellom holdeplassområdet og nærliggende boligområder. Rydding av vegetasjon åpner opp den viktige siktaksen mellom Nye Sandviksveien og Vågen. Portalområdet terrasseres, beplantes og tilrettelegges for opphold.

7.6 Byform og byrom

Konsekvenser for byform og byrom vurderes mot målsettinger definert i kommuneplanens arealdel § 8 og *arkitektur – og byformstrategi for Bergen, Arkitektur+*. Både bruksmessige og visuelle forhold tas i betraktning. Sammenhengende gang- og sykkelforbindelser, godt kollektivtilbud og opparbeiding av byrom med høy kvalitet er sentrale målsettinger i kommuneplanen og arkitekturstrategien. Det overordnede plangrepet bygger opp under disse målsetningene med fastsettelse av bybanetrasé, hovedsykkelrute og sammenhengende gangarealer i byrom av høy kvalitet.

En annen viktig målsetning er prinsippet om at nye tiltak skal tilføre bymiljøet nye kvaliteter. Planforslaget medfører opprustning av dagens byrom og etablering av nye byrom av høy kvalitet. Slik støtter tiltaket opp om denne målsetningen. Konfliktpunkter er særlig knyttet til tilpasning til eksisterende by- og byromsstruktur, bylandskap og kulturminner, noe som omfatter flere viktige identitetsskapende elementer.

Gatene som blir berørt av bybaneprosjektet blir, med enkelte unntak, oppgradert fra fasade til fasade i hele gatens bredde. Dette gjøres for å tilpasse anleggene best mulig til gaterommene, men også for å kunne legge om infrastruktur under bakken. Rundt holdeplassene har det vært særlig fokus på tilpasning til og oppgradering av de nærmeste byrommene og viktige gangakser.

Under følger en oversikt over virkninger som følger av konkrete tiltak på deler av traseen og de ulike holdeplassområdene. I hvert delkapittel oppsummeres det med en samlet vurdering av virkningene for delområdet.

7.6.1 Gulating og Småstrandgaten

Gulating

Kaigaten vinkles ikke lenger mot Starvhusgaten, men får form av banetraseen som peker mot Telegraf-bygningen, midt mellom Starvhusgaten og Rådhusgaten. Fra Peter Motzfeldts gate mot Christies gate utvides Kaigaten til et større byrom, som samler flere mindre plasser. Dette kan ses som en oppfølging av grepet i byplanen fra 1916 og utformingen av Gulating fra 2011. Med brede fortau og gangarealer møter dette store byrommet Byparken på den ene siden og plassene foran

Manufakturhuset og Gulating på motsatt side. Holdeplassområdet er utformet slik at det binder sammen plasser med ulik karakter; den grønne parken, den høye steinplassen foran Gulating og plassen ved Manufakturhuset som ennå ikke har fått sin utforming.

Holdeplassen ved Gulating er orientert mot Rådhusgaten der denne går mellom Kaigaten og Allehelgens gate og kan utnyttes som en viktig akse ved utviklingen av et nytt rådhuskvarter. En splittet plattformløsning er positiv med hensyn til å spre folkemengder utenfor Gulating lagmannsrett, samt «aktivering» av plassen utenfor Rådhuset. Flere brede og godt plasserte gangkryssinger over Kaigaten og Christies gate gir tydelige ganglinjer mot Torgallmenningen. Holdeplassen er innpasset i sammenhengende fotgjengerflater uten ledegjerder. Plangrepet kobler parkområdet sammen med de øvrige omgivelsene, bryter ned barrierer og åpner opp nye muligheter for sammenkobling av byrom og et mer finmasket gangnettverk og et friere bevegelsesmønster. Slik får denne enden av Kaigaten de best mulige romkvaliteter.

Christies gate

Mellom Lars Hilles gate og Kaigaten/Starvhusgaten snevres Christies gate inn til to kjørefelt. Det gjør det mulig å etablere romslige arealer til gående langs begge sider. Busspassasjerer tilbys et langt kantstopp som grenser mot Festplassen. Syklister får en tovegs sykkelveg langs Byparken. En rettlinjert linjeføring gir grunnlag for å utforme et gaterom med gode visuelle kvaliteter.

Starvhusgaten og Rådhusgaten, den delen som går mellom Christies gate og Olav Kyrres gate, beholder stort sett dagens linjeføring. Rådhusgaten vil fortsatt fungere som en gate for varelevering mens Starvhusgaten får énvegs busstrafikk i stedet for banetrasé med endeholdeplass. Begge gatene vil gi et bedre tilbud til gående med romsligere gangarealer og bedre tilknytninger til gangkryssinger.

Småstrandgaten

Småstrandgaten og den nærmeste delen av Allehelgens gate vil få rausere fortau. Begge gatene vil kunne møte naturlige ganglinjer bedre enn i dagens situasjon. Rettlinjert utforming med jevn bredde på kjørearealet og brede fortau bidrar til å heve den arkitektoniske kvaliteten på disse gaterommene.

Småstrandgaten 3 (kjøpesenteret Xhibition) er en markant historisk bygning som ligger litt tilbaketrukket fra gatelivet. Forplassen foran frontfasaden beholdes og utvides ved at dagens bussholdeplass legges ned. En trerekke skal markere plassen og avgrense den mot sykkelfeltet og banetraseen. Mellom Rådstuplassen og Vågsallmenningen, kan tiltaket utløse en stor kvalitetsheving for et historisk viktig byrom. Den visuelle sammenhengen mellom den gamle Rådstuen og Vågen blir tydeligere, og gangforbindelsen til Vågsallmenningen får en romslig og direkte utforming. Tiltaket vil gjøre at Rådstuplassen i større grad inkluderes i det aller mest sentrale gangnettet, noe som kan få stor betydning ved utvikling av det nye Rådhuskvarteret.

Oppsummering:

Færre bussbevegelser og redusert biltrafikk fører til at kjørearealet kan reduseres. Som en følge av dette kan flere viktige gaterom i sentrumskjernen få en mer rettlinjert utforming som gir visuelt klarere gaterom. Tilbudet til gående vil bli forbedret med romslige gangarealer med god sammenheng og i større grad enn i dag lagt etter naturlige ganglinjer.

Den gjennomgående opprustningen av dekker i gater og på fortau og plasser vil sammen med enkelte nye bytrær og gateutstyr og møblering av høy kvalitet ha svært positiv innvirkning på de berørte byrommene.

7.6.2 Torgallmenningen og Torget

Tiltaket sørger for at den nedre delen av Torgallmenningen og Torget blir ett sammenhengende, mer enhetlig, byrom, med bedre forhold for fotgjengerne, sammenlignet med dagens situasjon. Ulike

trafikkarealer er innpasset i en rettlinjert gatestrekning med jevn avgrensning mot fortau og plasser. Ved å rette opp og orientere banestrukturen og trafikkarealene i samsvar med retningen på byrommet, bindes Torgallmenningen og Torget i større grad sammen, og akse mellom Johanneskirken og Vetrilidsallmenningen forsterkes.



Figur 7.4: Utsnitt fra visningsfilm som viser holdeplassområdet Torget. Ill NOAV.

Over Torget, mellom Strandkaaien og Vetrilidsallmenningen, skal flere trafikanter kunne bevege seg i begge retninger. Her skal også Bybanens mest sentrale holdeplass etableres. Trafikkarealet er derfor omtrent like bredt som i dag. Gående beholder stort sett sine arealer som i dag, men på det trangeste partiet, langs husrekken mot sør, vil de nyte godt av et utvidet fortau. Uten venteskur og med noe redusert uteservering er det rom for å gi de gående mer areal her. Tidsbegrenset varelevering på en markert del av fortauet vil ha liten betydning for denne forbedringen. Området langs Torgallmenningen 2 vil få et mye større gangareal ned mot Vågsallmenningen. Her er det rom for bytrær og møblering vendt mot ettermiddagssolen. Torget vil få noe redusert torgareal. Dette søkes kompensert gjennom en omstrukturering av torgflaten der soner for handel og ferdsel er tydeligere definert og arealet effektivisert sammenliknet med dagens situasjon.

Naturlige ganglinjer er i hele området bedre ivaretatt enn i dag, noe som binder byrommene bedre sammen rent funksjonelt. Særlig gjelder dette mellom Vågsallmenningen og Torget.

Strandkaaien er delvis berørt. Gaten tilrettelegges for to-vegs trafikk med en stram geometrisk utforming. Ved å trekke dagens vareleveringslomme vestover kan Torget få en jevn avslutning mot Strandkaaien, noe som vil bidra positivt til den visuelle kvaliteten på denne gaten.

Oppsummering:

Regulert linjeføring for bane og plasseringen av holdeplassen inngår som en hardfør struktur i byveven som også tåler fremtidige endringer i bybildet. Løsningen er et fremtidsrettet grep, der underinndelinger i byrommet opprettholdes selv om biltrafikk over torgflaten utfases, og gjennomkjøring for personbiler utgår. Trafikkarealet som helhet får et urbant formuttrykk og romlig utforming som spiller godt på lag med den historiske gatestrukturen og understreker

Torgallmenningen og Torget som ett romforløp. Dette er en stor forbedring fra i dag, slik også opprustning av byrommene vil være. Tiltaket innebærer at alle berørte byrom vil få en attraktiv utforming som understreker sammenhenger mellom gater, allmenninger og plasser.

Trafikkarealene som helhet fremstår som enkle og oversiktlige. Dette gjør det lett å orientere seg. Samtidig vil trafikksituasjonen være intuitivt forståelig. Tiltaket forbedrer på denne måten forholdene for de gående.

7.6.3 Bryggen

Redusert trafikkbelastning åpner for at banetraseen og sykkelfeltene kan få en linjeføring og materialbruk som bedre møter byrommet langs Bryggen, med gangarealer ut mot kaikanten og inn mot bebyggelsen. Selv om bane og sykkel krever noe mer bredde enn dagens kjøreveg, vil tiltaket innebære vesentlige forbedringer av dette byrommet. Banetraseen og sykkelfeltene vil få en rettlinjet utforming, riktignok med tre ulike posisjoner og myke kurver mellom disse. Det bidrar ytterligere til et ryddig bilde at det ikke er avsatt stopplommer for busser eller andre. Varelevering skal foregå tidsbegrenset på avmerkede gangarealer.



Figur 7.5: Utsnitt fra visningsfilm. Bryggen. Ill NOAV.

Det viktigste bidraget til å skape en romlig sammenheng på Bryggen, er materialbruken. Belegget på de ulike trafikkarealene er avstemt mot plassdekket ellers, uten større kontraster enn nødvendig. Sammenlignet med dagens situasjon vil et enhetlig sammenhengende bygulv fra kaikant til bryggerekke være en stor forbedring av de visuelle kvalitetene her. Utformingen vil gi Bryggen økt kontakt med Vågen og en tydelig tilknytning til Nikolaikirkeallmenningen og Dreggsallmenningen. Den juridisk bindende Illustrasjonsplanen for Bryggen som følger planforslaget, er bygget på en bred samhandling mellom partene i Miljøloftet og kulturminnemiljømyndigheter, med mål om å bygge opp under Verdensarvstedet sine verdier som kulturminne og byrom, både funksjonelt og visuelt. Planforslaget sikrer etablering av kulturhistoriske spor i bygulvet. Grepene bidrar til synliggjøring av den hanseatiske delen av kulturhistorien og følger opp anbefalinger både fra KUVA og Unesco. Byromsutformingen tilrettelegger for temavandringer og stoppesteder langs Bryggen gjennom gode fotgjenger- og oppholdsarealer som ivaretar gangforbindelser i området. En synliggjøring av den hanseatiske kailinjen i bygulvet kan bidra til å styrke formidlingen av den hanseatiske historien ved

temavandringer. Planen ivaretar arealbehov knyttet til det Hanseatiske Museets formidlingsbehov og det er avsatt plass til større grupper både ved museets hovedinngang og langs kaikanten. Planen ivaretar også museets ønske om flytting og etablering av skur og vippebom nærmere museet. Dette bidrar til å styrke forutsetningene for museets formidlingspraksis.

Det enhetlige bygulvet vil minske barriereeffekten til trafikkarealene. Samtidig vil trafikkbildet være så oversiktlig at det ikke er behov for tilrettelagte gangkryssinger langs bryggerekken fra Vetrilidsallmenningen til Sandbrogaten. Slik får gående god tilgjengelighet til hele området, noe som også gjelder for syklister med sykkelfelt hele vegen fra Vetrilidsallmenningen til Festningskaaien. Bygulvet vil i større grad enn i dag åpne for variert bruk med ulike oppholdssoner. Fraværet av biltrafikk vil gjøre disse oppholdssonene langt mer attraktive enn i dag og utformingen gir rom for en sammensatt og variert byromsbruk.

Bybanen med en relativt høy frekvens, kanskje én bane i hver retning hvert tredje minutt, og forventet økt sykkeltrafikk, vil bety at området får et innslag av trafikk med høyere hastighet enn gangfart. Dette vil fotgjengere i området måtte forholde seg til og det kan oppleves som en barriere. Barrierevirkningen vil være svakere enn hva dagens biltrafikk gir.

Oppsummering:

Endringer i trafikksystemet gir et fredeligere trafikkbilde som gjør det mulig å få til en stor kvalitetsheving av Bryggen og hele byromsstrukturen med de tilknyttede allmenningene. Opprustningen som følger med tiltaket, vil gi Bryggen en attraktiv utforming tilpasset stedet med tydeligere tilknytninger mot de tilstøtende byrommene. Tiltaket er svært positivt for byform og byrom.

7.6.4 Bradbenken og Sandbrogaten

Bradbenken

Planforslaget vil kunne gjøre Bradbenken til et av de viktige byrommene i sentrum. Et fredeligere trafikkbilde gjør det mulig å utvide plassen og å gi den en helt annen arkitektonisk kvalitet enn i dag. At byrommet blir større, er positivt for inngangen til festningsområdet og den visuelle sammenhengen mellom Festningen og Bryggen. Tiltaket vil gi et sammenhengende plassgulv på tvers av Festningskaaien mot Skur 7 og Vågen og er slik en stor forbedring av et litt uryddig område som i dag ikke bidrar til å knytte Indre Sandviken og Skuteviken til Bryggen og sentrum.

Sandbrogaten

Planforslagets løsning for holdeplassen i indre del av Sandbrogaten vil gi en grunnleggende ny situasjon. Ved å inkludere deler av festningsområdet og sideareal helt innerst i gaten, kan det etableres et åpnere byrom enn dagens trange gaterom. Åpenheten vil sammen med en parkmessig opparbeidet trapp til Nye Sandviksveien oppheve opplevelsen av blindgate. Flere store trær må felles, men disse er i planforslaget foreslått reetablert. Trærne og historisk markant arkitektur vil danne rammen om et attraktivt byrom med en litt fredelig tilbaketrukket karakter. Ny utforming av Sandbrogaten vil dessuten supplere gangnettverket på et kritisk sted, inn mot festningsområdet som i sin natur ikke inneholder mange ulike gangforbindelser. Opprustning av gatene i området vil også styrke gangforbindelsen mellom Festningen og Mariakirken.



Figur 7.6: Byform og byrom, Sandbrogaten. III NOAV.

Oppsummering:

Samlet vurderes tiltaket som positivt sammenlignet med dagens situasjon. Effekten av tiltaket er mest positiv i Sandbrogaten, der byrommet tilføres kvaliteter det mangler i dag. Dette bidrar til å aktivere området, og gir det en større plass i bybildet.

7.6.5 Øvregaten

Tiltaket medfører at noe busstrafikk skal følge Øvregaten og det vil oppleves negativt for bymiljøet. At biltrafikken vil bli redusert er positivt, men det endrer ikke problemstillingen med de store bussene som skal gå i et relativt trangt gateløp. Den totale trafikken i gaten vil reduseres sammenlignet med dagens situasjon ved innføring av trafikkfase 2 der Torget er stengt for privatbiler.

7.7 Kulturminner og kulturmiljø

Planområdet har svært verdifulle kulturminner både over og under bakken, og Bybanen med tilhørende anlegg som kontaktledningsmaster (KL-anlegg) og kjøreledninger samt hovedsykkelrute, introduserer et nytt urbant element i den historiske byveven. Tiltaket påvirker kulturminneverdier av nasjonal og internasjonal verdi. To bygninger må rives som følge av planforslaget, se tabell 7-4. Den ene bygningen har kulturminneverdi, dette er en bunker i skråningen nord for Sandbrogaten. Den andre er en garasje innerst i Sandbrogaten.

Gjennom arbeidet er det utviklet løsninger som skal begrense negative virkninger for kulturmiljøet betraktelig. Følgende tema har vært sentrale:

- Virkninger for Verdensarvstedet Bryggen og oppsluttende verdier til verdensarven
- Øke kunnskapsgrunnlaget og minimere berøring av kulturlag i Sandbrogaten
- Utvikle løsninger som begrenser inngrep i kulturlag ved graving og omlegging av infrastruktur
- Rystelser som kan påvirke stående kulturminner og kulturlag i bakken
- Vurdering av påvirkning av støy med hensyn til opplevelsesverdi av kulturminner og kulturmiljø
- Batteridrift langs Bryggen
- Opprusting av byrom med historisk tilpasset form og materialbruk
- Reduksjon av trafikk i sentrum

Virkninger for de ulike miljøene blir beskrevet strekningsvis under.

7.7.1 Rådhuskvartalet og Småstrandgaten

Kaigaten

I Kaigaten vil ikke Bybanen være et nytt element i kulturmiljøet, men dagens situasjon endres noe i forhold til den midlertidige holdeplassen som nå er etablert i forbindelse med bygging av Bybane til Fyllingsdalen. For kulturmiljøets del er det gunstig at bane med holdeplass inkorporeres i det moderne miljøet fremfor Gulating. Byparken er et historisk parkanlegg med store kvaliteter av nasjonal interesse, både som byrom og som grønnstruktur. Parkens kulturhistoriske verdi er knyttet til dens struktur med akser, bredder og utsmykning. Byparken er et stort og robust parkanlegg. Forslaget om å åpne opp tidligere stier inn i Byparken fra Kaigaten samt å fjerne deler av hekk og plen under trær i nordre hjørne av parken vurderes til å bygge opp under den historiske strukturen i parken. En fysisk kobling av holdeplassområdet opp mot parken vil ikke påvirke parkens integritet eller redusere opplevelsen av det helhetlige kulturmiljøet i området. Bybanen vil i mindre grad oppleves som en barriere. Tiltaket vurderes til å ha liten negativ virkning på kulturmiljøet i Kaigaten og Byparken.

Kulturlag i Kaigaten vil i all hovedsak være etterreformatoriske, selv om sporadiske funn fra middelalder ikke kan utelukkes. Masseutskifting og fundamentering for Bybanen forventes ikke å medføre konflikt med middelalderske kulturlag. Omlegging av infrastruktur vil medføre mer omfattende graving langs bybanesporet. Noen steder langs nordøst-siden av banetraseen vil dette være opptil 3,5 og 4 meter dypt, med potensiale for konflikt med etterreformatoriske kulturlag. Master for belysning og kontaktledningsnett kan også kreve fundamentering ned til 4 meters dyp, men da mer punktvis. Masteplassering i Kaigaten er angitt som bestemmelsessoner i plankartet. Antall master innenfor disse sonene skal begrenses. Gjenbruk av eksisterende master og mastefundamenter, eks langs byparken skal etterstrebes. For øvrige mastefundamenter skal det velges løsninger som tilpasses eksisterende og planlagt infrastruktur, beskrevet i teknisk forprosjekt og planbestemmelsene. Mastenes plassering og fundamentering skal forelegges rette kulturminnemiljømyndighet. Infrastruktur og mastefundamenter er en negativ virkning for kulturlag, men begrenses av at kulturlagene i all hovedsak er etterreformatoriske i dette området.

Christies gate

Etablering av sykkelveg langs den verneverdige parkaksen fra Permanenten og nordover, og på tvers av selve Byparken som historisk akse i byen, endrer bruk av gaten og innfører et nytt element. Det gjøres ingen store fysiske inngrep i gateløpet foruten oppgradering av fortau- og gatedekke samt rullevennlig sykkeldekke. Det er tatt med bestemmelser som ivaretar krav til kvalitet og estetikk i utformingen, jamfør bestemmelsene. Etablering av hovedsykkelrute i denne delen av Christies gate vurderes til ikke å påvirke kulturmiljøet i nevneverdig grad.

Fra Kaigaten og nordover medfører imidlertid Bybanen og hovedsykkelruten en større endring for kulturmiljøet i gateløpet. Bybanevognene innfører et nytt og mer dominerende element enn dagens

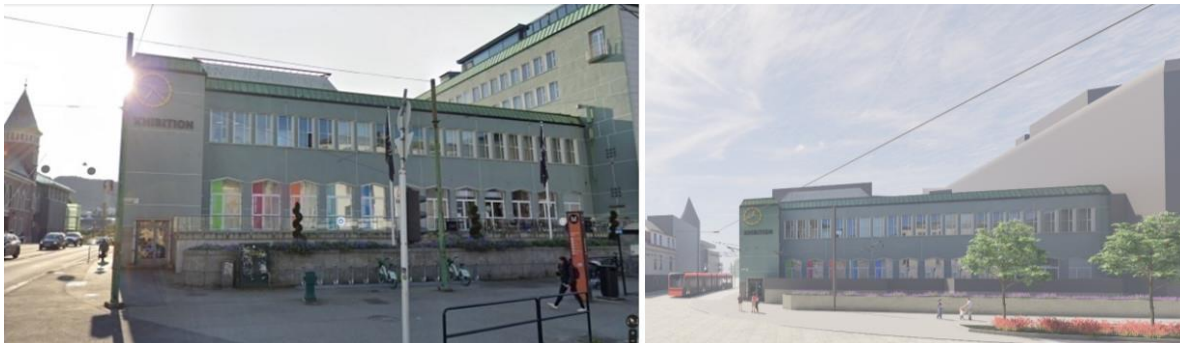
buss- og biltrafikk langs og i forkant av den gamle brannstasjonen som er vernet etter PBL, og Stiftsgården som er fredet. Imidlertid reduseres trafikk til kun kollektiv, sykkel og varelevering utover Bybanen. Tilkost for historiske utrykningskjøretøy til/fra portrom i Gamle Brannstasjon tillates, dermed vurderes ikke historisk lesbarhet for den gamle brannstasjonen å reduseres. Veggfester for kontaktledningsnett vil ikke bli mer dominerende enn dagens veggfester for belysning og skiltbro i gaten, men omfatter flere bygg enn i dag inklusiv i fredet (Stiftsgården) og vernet bygning (brannstasjonen). Det er behov for enkelte master i overgangen fra Kaigaten, men skal ellers ikke brukes med mindre noen av veggfestene ikke lar seg realisere. For kulturmiljøet vil det være gunstigere å videreføre en bruk av veggfester, også i verneverdige og fredede bygninger, fremfor å etablere kjøreledningsmaster tett inntil byggenes fasader. Innfestning må skje på en skånsom måte og på byggets premisser. Det er medtatt bestemmelser som skal ivareta hensynet til de verneverdige og fredete byggene. Banen er i større avstand til det gamle Rådhus (fredet) enn til brannstasjonen og Stiftsgården. Utover noen flere veggfester enn i dag, begrenser imidlertid inngrepene seg i Christies gate til gategrunnen, og medfører videre ikke konflikt med bygninger. Tross innføring av nye elementer vurderes virkning for kulturmiljøet å være positiv, med en reduksjon i trafikk og en form og materialbruk i gategulv som tar hensyn til det historiske miljøet.

Kulturlag i Christies gate forventes å være fra 1600-tallet og yngre, selv om ikke eldre lag kan utelukkes. Kulturlag forventes å være relativt tynne over bergryggen nord i Christies gate, men tykke i de gjenfylte arealene lenger sør i gaten. Masseutskifting og fundamentering for Bybane forventes ikke medføre konflikt med middelalderske kulturlag. Omlegging av infrastruktur er grunnere enn i Kaigaten, og forventes ikke å medføre store konflikter med kulturlag.

Småstrandgaten

Som i Christies gate vil bane medføre endring i bruk av gaten. Bybanevogner har større volum enn dagens kjøretøy i gaten, og et oppsett med master og veggfester kan være mer dominerende enn dagens situasjon. Dette vil endre opplevelsen av miljøet noe. Siktlinjen for det gamle Rådhuset langs gaten, og opplevelsen av 1916-området og City-arkitekturen rundt Vågsallmenningen vil like fullt være ivaretatt. Med bredere fortau og nedgang i trafikk, samt oppgradering av bygulv vurderes tiltaket samlet å ha en positiv virkning for de historiske miljøene som møtes langs denne gaten (1916-området, Vågsallmenningen og Rådhuskvarartalet). Masteplassering er vist i teknisk forprosjekt, men er ikke prosjektert. Ved eventuell plassering av master innenfor angitte bestemmelsesområder i planen skal det tas hensyn til siktlinjer og kulturmiljøet, for eksempel er det gamle Rådhuset som fondmotiv viktig.

Foran Det gamle Hovedpostkontoret (Strandgaten 3) er det anbefalt å redusere lengde på planterabatt og forskyve trappen for å gi bedre plass til fotgjengere i området. Trapper og avsats foran bygget ble endret fra opprinnelig utforming ved ombygging til kjøpesenter (2004). Avsats ble utvidet, og det ble etablert areal for uteservering på bekostning av trappebredde og oppbygget gangareal, slik at avsats nå griper inn i sidevolumet mot Christies gate. Når trapp og planterabatt nå foreslås forflyttet vil denne ubalansen i fasaden bli forsterket. Det bør derfor vurderes å forkorte terrassen for uteservering tilsvarende lengde på trapp og planterabatt, for å gjenopprette balansen.



Figur 7.7: Dagens situasjon til venstre og ny situasjon til høyre, som viser endring i trappeløp.



Figur 7.8: Opprinnelig løsning langs det gamle Hovedpostkontoret i 1956 (Gustav Brosing. Marcus – Spesialsamlingene ved Universitetet i Bergen, ubb-bros-02498).

Kulturlag i Småstrandgaten er tidligere påvist fra senmiddelalder og senere. Det har over tid vært omfattende gravearbeider i gaten og gjenværende kulturlag er generelt fra etterreformatorsk tid og omrotet. Masseutskifting og fundamentering for Bybane forventes ikke å medføre konflikt med kulturlag, heller ikke omlegging av infrastruktur i særlig grad. Fundamentering av master for kontaktledningsnett vil trolig kunne gjøres direkte i berggrunn, da det er relativt grunt til denne.

Omkringliggende kulturlag

Tiltak i området Rådhuskvartalet til Småstrandgaten forventes ikke å medføre virkninger for omkringliggende kulturlag i og utenfor planområdet så lenge grunnvannsnivået ikke endres. I Christies gate og i Småstrandgaten vil inngrepene være relativt grunne. I Småstrandgaten og nordre del av Christies gate, er det relativt grunt til fjell. Det vil være dypere graving i Kaigaten, opptil 3,5 og 4 meter. Her er det tykke organiske lag. Utenfor planområdet, mot Manufakturhuset, er det automatisk fredede levninger i grunnen. Ved inngrep i Kaigaten skal det imidlertid foreligge plan for tiltak mot varig grunnvannssenkning, godkjent av rette kulturminnemiljømyndighet, jamfør

bestemmelsene. Tiltakshaver skal også dokumentere at tiltakene ikke gir økt risiko for setninger. Dette kan være gjennom risikoreducerende tiltak som overvåking av poretrykk og grunnvannstand før, under og etter anleggsfase. Avbøtende tiltak kan være graving i våt grøft og bruk av prefabrickerte konstruksjoner. Slike forholdsregler vil være viktigere i tilknytning til større og mer omfattende kulturminneverdier lenger nord på delstrekningen, men gjelder hele delstrekning 1. Mellom Manufakturhuset og Allehelgens gate vil det være midlertidig bygg- og anleggsområde. Det skal ikke gjøres inngrep i grunnen her. Det vil imidlertid være viktig å ta hensyn til omkringliggende kulturminneverdier, som Manufakturhuset og kirkeruinen Allehelgens kirke og hospital. Nevnte kulturminneverdier skal sikres mot skade i anleggsfasen.

7.7.2 Torgalmenningen og Torget

I trafikkfase 2 skal Torget trafikkeres av bane, sykkel og buss samt nødvendig kjøring til eiendommene og varelevering. I trafikkfase 1 vil det være åpent for gjennomkjøring, men fortsatt en betydelig reduksjon sammenlignet med dagens situasjon. Bybanen og hovedsykkelruten introduserer et nytt element i miljøet, men sammenlignet med dagens situasjon vil den fysiske, visuelle og opplevelsesmessige barriereeffekten bli redusert og nytt trafikkbilde vil virke mindre forstyrrende på kulturmiljøet. Plassering av holdeplass opprettholder siktforhold knyttet til historiske akser og siktlinjer, viktige tverrforbindelser og allmenninger. Langs hele Torget vil ny fortauskant forskyves nærmere sjøen i en bredde mellom 3,8 og 6,3 meter, mest i nord mot Zachariasbryggen. Dette griper inn i torgflaten, men i tar i hovedsak arealene som i dag utgjør fortausareal langs vejen.

Utforming av et helhetlig dekke med historisk materialbruk (brukt brostein) styrker opplevelsesverdien av området og binder sammen Vågsallmenningen og Torget på en bedre måte enn i dagens situasjon. Tilkomst til sjø og lesbarheten av omkringliggende kulturmiljø styrkes. Torgalmenningen forbindes fysisk og visuelt med Torget og Vetrilidsallmenningen og de historiske strukturene og forbindelseslinjene ivaretas. Trafikkarealene har som helhet et urbant formuttrykk og en romlig utforming som spiller godt på lag med den historiske byveven.



Figur 7.9: Byrom og Allmenninger, strukturelle sammenhenger. Kulturmiljøet Torget har stor betydning som et samlingspunkt/knutepunkt for allmenningene som munner ut i Torget. Gjennom å binde sammen kaiene på Bryggen- og Strandsiden siden 1700-tallet er Torget et bindeledd mellom alle allmenningene rundt Vågen. Ill. fra prosjekt «Mot Vågen».

Fasaderekken på Vågsbunnens side av Torget vil oppleve nærføring ved ny holdeplass. Dagens bussholdeplasser fjernes, og holdeplassområdet vil ikke komme nærmere bygningsrekken enn disse. Slik sett vil ikke Bybanens holdeplassområde utgjøre noen større konflikt sammenlignet med dagens situasjon. Det gjøres ingen fysiske inngrep i bygg foruten innfesting av kjøreledning i bebyggelsen i Strandgaten 1. Et oppsett med master og veggfester, og bybanevogner med større volum enn dagens kjøretøy, kan oppleves mer dominerende enn dagens situasjon, selv om trafikkfrekvens er lavere. Dette vurderes til å ikke endre lesbarhet av det helhetlig kulturmiljø. Oppryddingen som skjer i byrommet vurderes til å være positivt for kulturmiljøet.

Omlegging av infrastruktur i grunnen vil medføre omfattende inngrep på Torget i anleggsfasen (på sjøsiden av banetrasé). I tillegg vil overløp og flomrør kreve omfattende grøfter på tvers under banen fra Vågsallmenningen og like nord for Vågsallmenningen. Over selve Torget vil disse inngrepene trolig medføre konflikt med etterreformatoriske kulturlag, da dette området i hovedsak ble utfyllt etter middelalderen. På østsiden av banetraseen øker risikoen for å komme i kontakt også med middelalderiske lag.

Det er potensial for kulturlag fra middelalderen i den slake skråningen som Nedre Torgallmenning utgjør, selv om det har vært mye graveaktivitet her. Etablering av en større teknisk kulvert fra Torgallmenning til Torget kan derfor påregnes å medføre konflikt med middelalderiske kulturlag, kanskje også marine kulturlag under eldre fyllinger, siden den krysser opprinnelig strandlinje.

Etablering av en tverrgående kulvert nedenfor Torgallmenning med en arm mot Vågsallmenningen og en arm mot Strandkaaien vil gi forbindelse til eksisterende kulvert på Strandkaaien. Forslag til ny kulvert er regulert langs det underjordiske toalettet som nå huser teknisk anlegg under bakken. Kulverten, trekkes lengst mulig unna opprinnelig strandlinje for å begrense konflikt med middelalderiske kulturlag. Kulverten vil medføre dyp graving, ned til 5 meter under bakkenivå. I krysningspunktet med kulvert fra Torgallmenningen vil gravingen være ytterligere en halv meter dypere.

Mot nordre del av Torget, ved Bryggesporden, vil det også være omfattende graving. Den dypeste grøften vil være opptil 3,5 meter dyp, fra kaihjørnet under banetraseen i retning Finnegårdsgaten og Kjøttbasaren. Det er kompleks infrastruktur i dette området, og det har vært omfattende graving her tidligere. Graving her kan likevel medføre konflikt med kulturlag, sannsynligheten øker i avstand fra kailinje, i Vetrilidsallmenningen ligger disse lagene grunt. For Rundetårn er det medtatt bestemmelse som skal sikre at det blir tatt tilstrekkelig hensyn til bygningen, i anleggsfasen.

Som for Kaigaten er ikke masteplassering på Torget endelig bestemt i reguleringsplan, men også her angitt som bestemmelsessoner i plankartet. Det er et mål å begrense antall master. For mastefundamenter skal det velges løsninger som tilpasses eksisterende og planlagt infrastruktur, som beskrevet i teknisk forprosjekt og planbestemmelsene. Det vil være viktig å unngå ytterligere graving for fundamentering, og enkelte master vil trolig kunne fundamenteres i tilknytning til infrastruktur, som ved eller på kulvert, og dermed unngå ytterligere konflikt med kulturlag. Mastenes plassering og fundamentering skal fremlegges for rette kulturminnemiljømyndighet for godkjenning.

Samlet vil det omfattende gravebehovet trolig medføre direkte konflikt med automatisk fredede kulturminner fra Torgallmenningen og mot den dype kulverten, samt i nordre del av Torget, ved Bryggesporden og Vetrilidsallmenningen. Det vil også være omfattende graving i yngre kulturlag og nyere masser, som inngår i grunnvannsbalansen i området.

Omkringliggende kulturlag

Av hensyn til omkringliggende kulturlag, både innenfor og utenfor planområdet, samt bygninger fundamentert på organiske lag, skal varige endringer av grunnvannstand og poretrykksnivå i massene unngås. Avbøtende tiltak som å grave vått i seksjoner, bruk av prefabrikkerte konstruksjoner og kun pumpe grunnvann i åpen grøft for tilkobling av konstruksjoner/rør/kummer kan bli nødvendig og må følges opp ved detaljprosjektering. Ved graving skal det, jamfør bestemmelsene, foreligge plan for tiltak mot varig grunnvannssenkning, godkjent av rette kulturminnemiljømyndighet. Tiltakshaver skal også dokumentere at tiltakene ikke gir økt risiko for setninger. Risikoreduserende tiltak vil være overvåking av poretrykk og grunnvannstand før, under og etter anleggsfasen. Det må også planlegges for infiltrasjonsløsninger som kan iverksettes ved behov hvis poretrykket faller under graving. I driftsfasen vil grunnvannet stabilisere seg til samme nivå som før graving. Dette sikres ved at det brukes lavpermeable masser rundt ny infrastruktur under grunnvannstand. Tiltaket skal da kunne gjennomføres på en slik måte at omkringliggende kulturlag, innenfor og utenfor planområdet ivaretas.

7.7.3 Bryggen

Kulturmiljø

På søndre del av Bryggen vil Bybanen og hovedsykkelrute gå i forkant av Finnegården som er del av verdensarvstedet, før den går i et relativt trangt snitt mellom det vedtaksfredede Skur 11 som står i en historisk og stilmessig sammenheng med Murbryggen. Lenger nord ligger banetraseen i noe større avstand til hoveddelen av verdensarvminnet Bryggen, da den her dreier lenger ut mot kaifront. Langs dette strekket vil Bybane og hovedsykkelrute gå dels mellom og langs et av landets mest verdifulle kulturmiljø. Banen krysser også tre allmenninger fra den svinger over Bryggesporden i forlengelse av Vetrilidsallmenningen, før Nikolaikirkeallmenningen og Dreggsallmenningen.

Gjennom planprosessen er det arbeidet mye med løsninger for å bedre tilpasse Bybane med hovedsykkelrute langs Bryggen utfra hensyn til kulturminnevern og da særlig verdensarven og automatisk fredet bygrunn. Et overordnet designgrep skal ikke bare sikre kvaliteter i bygulv og byromsbruk, men bidra til at opplevelseskvaliteten av verdensarven Bryggen er ivaretatt, jamfør juridisk bindende illustrasjonsplan datert 24.03.2023 og «*Forslag til byromsutforming for Bryggen og Torget, 14.09.2022*».

Bybanen og hovedsykkelrute blir et nytt element langs Bryggen. Når tiltaket er ferdigstilt vil Bryggen være fri for annen trafikk enn bybane, sykkel og noe varelevering. Utfra sin størrelse og frekvens vil selve banevognene danne en uunngåelig barriere. Denne barrieren er et hovedankepunkt mot tiltaket i de tre konsekvensanalysene for verdensarv (KUVA) som er gjennomført parallelt med reguleringsarbeidet. Totalt vil likevel vognene gi et roligere trafikkbilde og mindre støy enn et langt større antall biler, busser og større kjøretøy. Sammenlignet med dagens trafikkbilde vurderes nytt trafikkbilde å være mindre forstyrrende på kulturmiljøet. Bybanen skal gå på batteri fra Torget og langs Bryggen. Med batteridrift langs Bryggen vil det ikke være behov for master og kontaktledningsnett for banen. Det vil imidlertid være behov for master til belysning, dette vil tilsvare master som i dag, om enn med noe annen utforming. For vurdering av lyskonsept se tekst lenger nede.

I foreløpig KUVA-rapport ble det pekt på at høyde på banetrasé kote + 191 cm langs Bryggen var for høyt. Traséhøyde er nå tilpasset terrenget langs Bryggen og satt til kote + 175 cm. Bane- og terrenghøyde er vurdert akseptabel med hensyn til barrierevirkning av kaien foran verdensarvstedet. Kontakten mellom Bryggen og Vågen opprettholdes og påvirkes i liten grad av traséhøyde. En heving av terrenget ved Dreggehopen (opp til ca. kote + 175 til + 180 cm) er imidlertid nødvendig for å tilpasse banen til dagens høyde i Slottsgaten og på Bradbenken, og begrense oversvømmelse ved stormflo. Denne justeringen vurderes til ikke å påvirke opplevelsen av kulturmiljøet. For overvann er det er lagt inn system for portable pumper. Dette er en videreføring av dagens situasjon.

Det er jobbet målrettet med utforming av et overordnet designgrep som skal sikre at den historiske og byplanmessige sammenhengen rundt Vågen fremdeles er lesbar. Bygulvet skal utformes med et helhetlig gatedekke med bruk av historiske materialer (i størst mulig grad brukt brostein). Dekket strekker seg fra Vågen og inn til gangsonen foran Bryggen. Samtidig er det ryddet i sentrale siktlinjer for møblering. Vegmerkingen som er vist i løsningene skal dempe inntrykket av en fysisk barriere, og understreke strukturer og siktlinjer fra verdensarvstedets smalganger samt styrke tverrgående kommunikasjonslinjer. Sammenlignet med dagens situasjon med varierende og lite sammenhengende materialbruk og løsninger, vurderes disse tiltakene å medføre en forbedring av arealet i forkant av verdensarvstedet. En viktig sammenligningsreferanse for verdensarv er kulturminnets universelle verdi slik den er fastsatt av verdensarvskomiteen ved innskrivingstidspunktet på Verdensarvlisten. På tross av at selve Bybanen medfører barrierevirkninger, vurderer vi den planlagte løsningen til å ha positive virkninger som understreker verdensarvstedets kvaliteter bedre enn omgivelsene i forkant av bebyggelsen gjorde ved innskrivingstidspunktet i 1979.

For å lyssette dekket og sikre trygg ferdsel må det installeres lysmaster. Disse er plassert på utsiden av sykkelfeltet mot kaifronten med en avstand mellom mastene på 27 meter. Ved at Hanseatisk museum får samme fasadebelysning som hoveddelen av verdensarvstedet bidrar foreslått lyskonsept til at verdensarvstedet som helhet knyttes tettere sammen og styrker opplevelsesverdien av verdensarvstedet.

Grepene nevnt over vurderes å ha positive virkninger for verdensarven, og sikres i juridisk bindende illustrasjonsplan med tilhørende bestemmelser i *Forslag til byromsutforming for Torget og Bryggen*, jamfør bestemmelsene.

Inngrep i grunnen/spunt

En tett spuntvegg som beskrevet i kap. 6.4.5 i grunnen foran verdensarvstedet vil føre til mindre forvitring av kulturlag grunnet mindre tilførsel av oksygen og sulfat fra sjøvann, noe høyere grunnvannsnivå på innsiden av spunt, og mindre variasjon i grunnvannsnivået foran Bryggen som følge av flo og fjære. En tett spuntvegg stopper ikke utveksling mellom grunnvann og sjøvann, men begrenser bevegelse i de høyeste vannlagene. Dette vurderes å ha en positiv virkning for verdensarvminnet.

Dette gjelder primært sonen like i forkant og under fronten av bebyggelsen på verdensarvstedet Bryggen. Sonen er allerede preget av saltvannspåvirkning, og bevaringstilstand i denne sonen er ikke vurdert som god i de første fire meterne under bakkenivå. Innenfor disse kaifundamentene ligger kulturlagene under selve verdensarvbygningene. I denne sonen er det generelt gode bevaringsforhold. En bedring av grunnvannsforholdene – reduksjon av sulfater og reduksjon av grunnvannsdynamikk – i sonen utenfor Bryggenfasaden vil trolig også bidra til å opprettholde gode grunnvannsforhold under selve bebyggelsen på sikt.

Spuntveggen vil stå som en åpen spuntvegg langs resten av Bryggen, det vil si en spuntvegg bestående av rør med noe mellomrom, slik at masser holdes på plass, mens dagens vanngjennomstrømming opprettholdes. Dette vil tilsvare dagens situasjon, og være det mest gunstige ved Finnegården og øvrig bebyggelse med kjellere. For Skur 11 er det medtatt bestemmelse som skal sikre at det blir tatt tilstrekkelig hensyn til bygningen, i anleggsfasen.

Etablering av spuntvegg som beskrevet i notat NO-DS1-033 «DS1 – Oppfølging av KUVAs anbefalinger for anleggsfase Bryggen» vurderes å være et tiltak som bedrer situasjonen for verdensarvstedet. Imidlertid er det mulig at den foreslåtte løsning kan medføre konflikt med marine kulturlag hvis slike er bevart under kaifyllingene. Gjennom utredningsarbeidet er det vurdert at slike lag trolig er fjernet

under arbeidet med etablering av steinkaiene på begynnelsen av 1900-tallet. Eventuelle konflikter med slike lag er derfor ikke vurdert å være store. Arkeologiske observasjoner av grunnboringer gjennomført sommeren 2022 ser så langt ut til å bekrefte mudring i forholdsvis stor skala. I en av prøvene er det observert et gytjelag som kan ligge igjen etter en mudring ned til 10 meter. I de øvrige boreprøvene langs Bryggen ble det ikke observert marine kulturlag. Arkeologisk rapport fra disse undersøkelsene vil foreligge i løpet av våren 2023. Opplysningene suppleres gjennom grunnboringer utført februar og mars 2023.

Det kan ikke utelukkes at det er løsfunn som vil falle inn under kulturminnelovens vern, blant massene som ble brukt som fyllmasse ved kaiutvidelsene på tidlig 1900-tall, helst ved fyllingene utenfor Murbryggen. Eventuelle slike funn vil være løsrevet fra opprinnelig kontekst og ha en begrenset informasjonsverdi. Eventuell påvisning av slike funn vurderes ikke å være en negativ virkning ved tiltaket.

Grøft for ny infrastruktur etableres langs kaikant, utenfor spunt, i masser som ble fylt ut tidlig på 1900-tallet. Kobling til eksisterende tverrgående infrastruktur fra Bryggenområdet medfører noe utskifting av rør og kummer her. Det skal ikke graves dypere enn hva som tidligere er utgravd, for å unngå negative virkninger for kulturlag, ved oppgradering av infrastruktur. Kontakt med automatisk fredede kulturlag kan ikke utelukkes, men konfliktpotensialet vurderes å være begrenset. Fundamentering av lysmaster vil medføre inngrep i grunnen. Fasadebelysning nær verdensarvbygningene vil ha grunn fundamentering på en halv meter. De høyere lysmastene vil kreve dypere fundamentering, men vil stå på ytterside av banetrase og sykkelveg. Fundamentering må tilpasses planlagt infrastruktur. Fundamenteringsløsning for begge typer lysmast skal forelegges rette kulturminnemiljømyndighet for godkjenning.

7.7.4 Bradbenken og Sandbrogaten

Langs Sandbrogaten er det bygninger på hver side med ulike kvaliteter og verneverdier. Kulturminneverdiene er varierte, men ikke lett lesbare slik de fremstår i dag. Banen vil medføre store endringer i miljøet rundt Sandbrogaten. Bygningene på begge sider av gaten er store og ikke særlig sårbare for fysiske inngrep og tekniske installasjoner. Imidlertid er gaten i dårlig stand i dag. Ett nytt dekke med større vektfordelende plater på lett fundamenteringsmasse vil gi en gate uten dagens setninger og ujevnheter.

Holdeplassområdet vil fylle hele gatebredden og krever større areal enn selve banen, og medfører endringer i nærområdet til Forsvarets bygninger i nordre del av Sandbrogaten, nærmere bygningene enn gaten går i dag. Forsvarets bygninger er imidlertid i stor grad orientert mot Koengen, og bidrar dermed mindre til opplevelsen av Sandbrogaten som kulturmiljø. Holdeplass er utformet med tanke på å forsterke de visuelle kvalitetene i tiliggende bygningsmiljø. En holdeplass i nordre del av Sandbrogaten medfører oppgradering av gategrunn og byrom på en måte som kan ha en positiv effekt på kulturmiljøet. Området er lite synlig fra Bradbenken og Dreggsallmenningen og vil ikke være eksponert mot verdensarvstedet Bryggen og middelalderbyen Bergen. Kulturmiljøets integritet og lesbarhet blir ikke nevneverdig svekket. Tiltaket vurderes som positivt for en helhetlig opplevelse av bygningsmiljøet i Sandbrogaten. Den samlede opplevelsen vil være avhengig av om man oppnår tilstrekkelig bredde, samt gode og trygge forhold rundt holdeplassen, se også vurderinger i kapittel 7.6 *Byrom og byliv*.

Bradbenken reguleres til offentlig torg med et sammenhengende dekke som binder sammen aksene mellom Bryggen og Bergenhus festning, samt styrker kobling mot sjø og kaifront. Nærhet til Bergenhus Festning og verdensarvområdet Bryggen er hensyntatt gjennom planforslaget ved at det blant annet vektlegges et estetisk uttrykk med lave kantsteiner langs fortau og gangareal. Hensettingsspor for Bybanen er planlagt i vest, men er bare tenkt brukt i avvikstilfeller. Over Bradbenken blir det sykkelveg i begge retninger, det søkes om fravik for utforming av kantlinje langs

sykkelfelt. Ut fra en helhetlig vurdering vurderes det at tiltaket ikke vil påvirke nevnte kulturmiljø negativt.

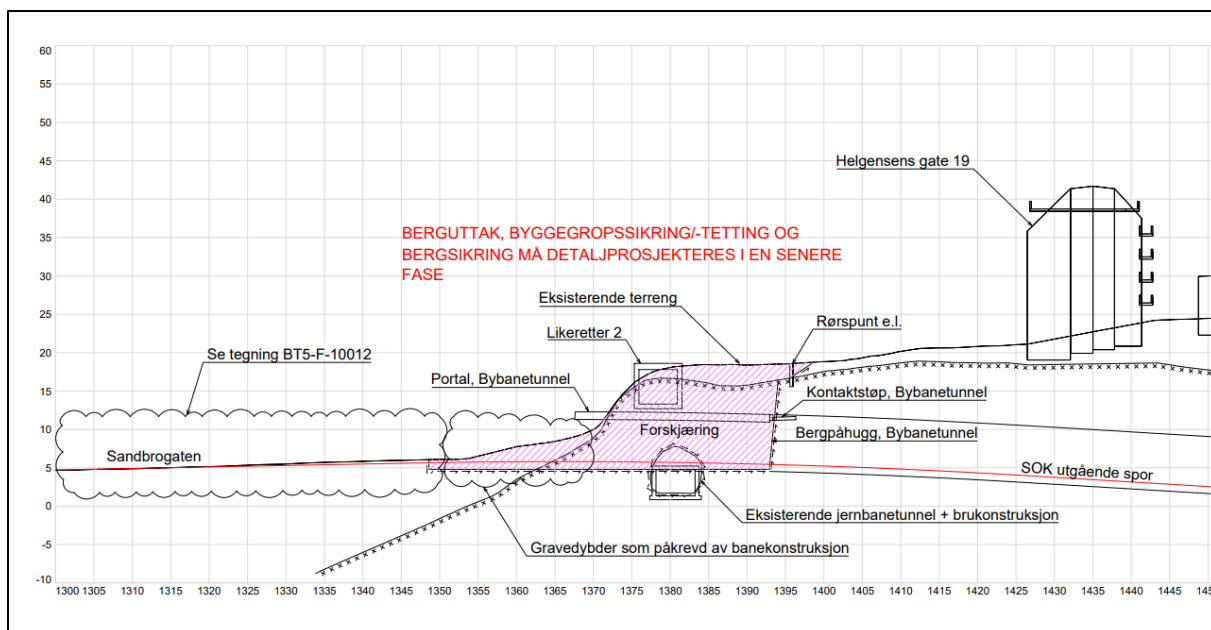
Tunnelåpning

Et tunnelpåhugg i sentrum vil være et omfattende inngrep i forhold til kulturminneverdier, både over og under bakken.

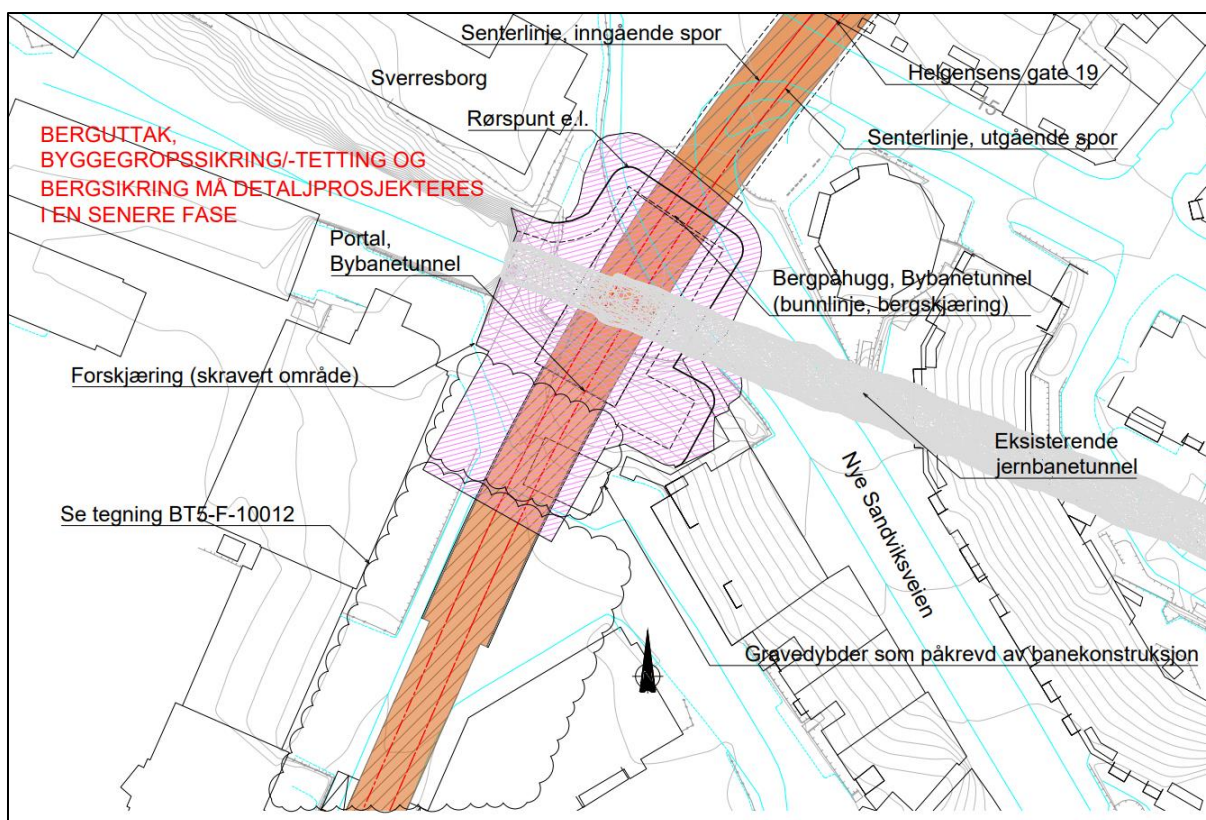
Bunkers fra 2.verdenskrig lengst sør på Sverresborg rives i forbindelse med bygging av tunnel fra Sandbrogaten til Sandviken. Bunkersen ligger i skråningen mellom Nye Sandviksveien og Sandbrogaten, helt ut mot gangvegen/interntrepp til Sverresborg og like over åpningen til jernbanetunnelen. Bunkersen er del av nærforsvarstilling og kommunalt listeført batteri (ID 212743). Det er oppført i alt fem ulike bunkere/stillinger i sammenheng, lokalisert på tre steder langs vollen vest for festningsverket. For detaljert beskrivelse se rapport RA-DS1-009 *Kulturminnedokumentasjon*. At bunkersen rives medfører tap av et krigsminne som er del av Bergenhus festnings historie under andre verdenskrig.

For byggegropen til forskjæringen til bybanetunnelen skal det, som for øvrige tiltak i grunnen, foreligge plan for tiltak for beskyttelse mot senking av grunnvannstand, jamfør planens bestemmelser. I følge ingeniørgeologisk og hydrogeologisk rapport (RA-DS2-004) for delstrekning 2 må det forventes behov for å etablere en tetteskjerm i berg (injeksjon) før utsprenkning av forskjæringen, slik at en unngår å drenere grunnvannet fra oppstrøms eksisterende jernbanetunnel og Sandbrogaten.

Selve tunnelen vil anlegges med svært strenge tettekraav, lavere enn 3 liter pr. minutt pr. 100 meter langs første del av tunnelen. Så lav lekkasjegrav er ikke direkte observerbar, og må kontrolleres gjennom poretrykksmålere som etableres nær tunnelen. Tetthetsgraden forsøkes oppnådd ved forinjisering, at berget injiseres med sementbasert injeksjonsmiddel før tunneldriving, for å tette alle vannveier i berg i nærhet av tunnellopet. Tiltak som kan bli aktuelle dersom tunnelen ikke blir tett nok kan være vanninfiltrasjon, hovedsakelig aktuelt som et midlertidig tiltak, og etablering av vannrett utrenert utstøping av tunnelprofilen.



Figur 7.10 Skisse som viser snitt gjennom byggegrop.



Figur 7.11 Skisse som viser byggegrop sett i plan.

Etablering av tunnel vil også medføre en større byggegrop i anleggsfasen som ikke bare vil ha stor påvirkning på kulturmiljøet i Sandbrogaten og Kroken, men også Bergenhus festning og da særlig i forhold til støy og støv i anleggsfasen. Spørsmålet om hvor vidt sprengningsvibrasjoner fra tunneldriving kan skade kulturminnet Sverresborg er omtalt i tilleggsutredning nr. 7 - Sandbrogaten, gravedybder, fundamentering og infrastruktur (Norconsult 2013). Med fastsatte grenser for vibrasjon ved tunneldriving, er det tidligere vurdert fra arkeologisk og geoteknisk hold at den utredede Skansentunnelen ville kunne legges under Sverresborg, uten å skade kulturminnet med rystelser.

Tunnelen for Bybanen vil ikke gå under, men øst for Sverresborg, utenfor avgrensingen til den forskriftfremmede Bergenhus festning, som Sverresborg er del av. Likevel, sprengning og driving av tunnel vil kunne medføre rystelser for nærliggende bygninger, også for Sverresborg. Gjennom byggefase vil vibrasjoner måles kontinuerlig for å sikre at fastsatte grenser er overholdt og er tilstrekkelige. Av hensyn til den nærliggende bebyggelsen vil tunneldriving måtte gjennomføres svært forsiktig. Mekanisk bryting av berget som alternativ til sprengning kan bli aktuelt. Gjennom disse tiltakene vil også Sverresborg sikres mot vibrasjoner som kan skade kulturminnet.

I byggefase vil det settes krav til grenseverdi for vibrasjoner ved tunneldriving, for å sikre Sverresborg og øvrig bebyggelse.

Innslagets konflikt med fredningsvedtaket for festningsanlegget er begrenset, og ligger utenfor den fysiske avgrensningen for fredningsområdet. Bearbeidelsen av terrenget rundt tunnelmunning medfører endring av terreng like ved festningsområdet. Det nåværende terrenget i denne skråningen fremstår i dag uten kulturminnekviteter utover bunkeren, men har en viss autentisitet som relativt urørt området i festningens nærområde. For de nærliggende bygningene; Norrønahallen og Kasernen på Sverresborg vurderes dette å være underordnet. Skråningen representerer en rest av forbindelse mellom disse to bygningene, men denne forbindelsen ble i hovedsak brutt ved etablering av havnesporet i 1917. Åpning vil bli synlig fra enkelte deler av det fredede området på Bergenhus, men

dette er begrenset, da Norrønahallen, Sentralgarasjen og Magasinbygningen vil skjerme utsikten fra det meste av festningsområdet.



Figur 7.12 Utsnitt modell, sikt fra Festningsområdet

Når anlegget er ferdigstilt vil tunellportalen og nærområdet være opparbeidet med oppmurt portal med integrert teknisk rom og trappeløp til Nye Sandviksveien med hvilerepos og torg. Det er medtatt bestemmelser som skal ivareta tilpasning til omgivelsene og det helhetlige estetiske uttrykket.

I anleggsfasen vil det være aktivitet på Jernbanetomten på Koengen. Foreslått rigg- og anleggsområde ligger nesten i sin helhet innenfor landsverneområdet for Bergenhus festning. Med unntak av østre del ligger også hele planområdet innenfor områdefredningen for Bergenhus festning. Det foreligger ingen planer fra Bybanens side til bruk av jernbanetomten etter at bybaneanlegget er satt i drift. Bestemmelsene setter begrensninger på varigheten av rigg- og anleggsarbeidet på jernbanetomten. Den ytre delen av jernbaneområdet på Koengen, innenfor det områdefredete området, skal ikke benyttes til rigg- og anleggsområde i mer enn fire år. Den innerste delen mot byggegropen til bybanetunnelen kan benyttes til forberedende arbeider i en periode på 1,5 år i forkant. Det er åpnet for anleggstrafikk fra Bontelabo i hele perioden.

Banetunnel i Sandbrogaten krysser den gamle jernbanetunnelen fra Bergen stasjon til Koengen (Havnebane Nord). I anleggsfase vil det også være nødvendig å fjerne portalen inn mot Koengen. Portal i naturstein og tunnellop har historisk interesse, selv om det ikke har vernestatus. Portal må plukkes ned i anleggsfasen, men er planlagt gjenoppbygget/retablert. Det er medtatt bestemmelser som ivaretar dette. Den reetablerte portalen vil imidlertid ikke ha nok frihøyde til at tog kan fremføres forbi krysningspunktet med Bybanen. Det er sett på tekniske løsninger for å krysse jernbanetunnelen som kan opprettholde tilstrekkelig frihøyde for tog forbi krysningspunktet, men på bakgrunn av risiko for bebyggelse over Bybanetraseen lengre inne i Skuteviken og for verdifulle kulturlag i Sandbrogaten har man ikke valgt å gå videre med disse. Jmfør beskrivelse i RA-DS1-007 *Teknisk forprosjekt*.



Figur 7.13: Portal med port sett fra Jernbanetomten (venstre) og første del av portal sett fra tunnelåpning (høyre). Sporene i dagen på Jernbanetomten er ikke i bruk i dag.

Nytt kjøremønster

I anleggs- og driftsfasen stenges Sandbrogaten for trafikk. Adkomsten til bolig- og næringsbebyggelse i Kroken blir endret som følge av dette. Ny adkomst til/fra eiendommene blir lagt til Kroken med innkjøring fra Øvre Dreggsallmenning. Det er kun tillatt kjøring til og fra eiendommene og noe varelevering, jmf bestemmelsene. Dette vil medføre en endring i forhold til dagens situasjon og kan påvirke opplevelsesverdien av kulturmiljøet noe. Kulturmiljøets integritet og lesbarhet svekkes ikke nevneverdig av endringen.

Kulturlag

Grunnforholdene kjennes ikke i detalj, men basert på gjeldende kunnskap og kunnskap opparbeidet gjennom prosjektet om kulturlag og grunnvannsnivå i Sandbrogaten, er det utarbeidet løsninger som unngår konflikt med automatisk fredede kulturlag i gaten slik vi kjenner dem i dag, med blant annet spesialtilpassede mastefundamenter. Det er også lagt til grunn en fundamenteringsløsning som ikke skal medføre tilleggsbelastning på grunnen. Gjennom å stenge eldre dypere infrastruktur og med infiltrasjon langs banen kan tiltaket forbedre og stabilisere grunnvannsforhold for kulturlagene i Sandbrogaten.

Kulturlagene i Sandbrogaten er karakterisert som svært verdifulle, sårbare, dessuten ligger de grunt i nedre del av gaten. Det vil være negativt fra et kulturminneperspektiv å legge bane over disse lagene. Planens tilpasning til disse lagene har imidlertid gitt en løsning som hensyntar dem, og kan bidra til å stabilisere grunnvannssituasjonen i gaten og nærliggende områder. Dette demper den negative virkninger av tiltaket. Arkeologiske observasjoner av grunnboringer gjennomført sommeren 2022 ser så langt ut til å bekrefte oversikten vi har dannet oss av kulturlagsutbredelsen i gaten. Arkeologisk rapport fra disse undersøkelsene er ikke ferdigstilt.

I vestre del av Øvre Dreggsallmenning og sørover til Bradbenken vil noe infrastruktur skiftes ut, ned til 1,5 meters dybde, hovedsakelig i gammel grøft som går dypere enn foreslått løsning. Vegen skal oppgraderes og kan medføre masseutskifting på inntil 1 meter som vist på tegning BT5-GH-10201, og som beskrevet i teknisk forprosjekt. Inngrepene er relativt grunne, men konflikt med kulturlag kan ikke utelukkes. Dette vil i tilfelle medføre negativ konsekvens for kulturlagene. Også i retning Mariakirken, til krysset med Dreggsallmenningen, vil det skiftes infrastruktur i eksisterende grøft i Øvre Dreggsallmenningen. Så lenge tiltaket skjer i eksisterende grøft unngår man konflikt med kulturlag.

Øverst i Sandbrogaten stiger terrenget i området ved dagens garasjebygning. Her vil jord- og løsmasser fjernes i den dybden som banekonstruksjonen krever, om lag en meter under bane, inn til berg. Dette medfører at løsmasser i stigningen opp mot berget fjernes. Graveomfang er vist i figur 7-10 og 7-11. De arkeologiske observasjonene peker mot at middelalderske kulturlag er svært tynne og i liten grad organiske øverst i gaten, og trolig fraværende i massene høyere opp mot bergskåningen. Graving kan likevel medføre konflikt med kulturlag. Byggegropp strekker seg oppover skråningen inn i Nye Sandviksvei. Her er trolig konflikt med kulturlag liten eller ingen konflikt.

7.7.5 Øvregaten

Øvregaten ligger utenfor planområdet som reguleres i forbindelse med detaljplan for Bybanen, men nevnes her fordi den blir berørt av økt trafikk som følge av stengningen av biltrafikk langs Bryggen. Dette gjelder i Trafikkplan sentrums fase 1 der Torget er åpent for gjennomgangstrafikk, i trafikkfase 2 vil trafikkmengden i Øvregaten bli betydelig redusert.

Kulturminnemyndighetene har ytret bekymring for kulturmiljøet og kulturlagene i Øvregaten. Øvregaten er en historisk ferdselsåre og en viktig del av kulturmiljøet i sentrum. Gaten er en viktig del av verdensarvens omsluttende verdier med Mariakirken som særlig sårbar for nærføring. Byantikvaren beskriver gaten som Bergens eldste gate, med stor tidsdybde og et mangfoldig uttrykk som det viktig å ta vare på. Gaten har et smalt tverrsnitt og lite egnet for mye busstrafikk.

Kulturminnemyndighetene er særlig bekymret for konsekvensene for de kulturhistoriske miljøene, Mariakirken og kulturlag med tanke på økt trafikk og påfølgende rystelser og ytterligere komprimering av kulturlag. Det er imidlertid gjennomført platebelastningsforsøk i gaten som viser at vegen generelt har god bæreevne og bør klare angitt trafikkmengde uten forsterkning. Det kan imidlertid bli aktuelt med reparasjoner når anleggsfasen er over samt mindre endring av utforming der det etableres kantstopp for buss. Undersøkelsen er utført av Rambøll 08.03.22, og er del av grunnlaget for notatet BN-DS1-008 *Øvregaten – Trafikkbelastning og kulturlag*.

For vibrasjoner eller rystelser er størrelse og tyngde av kjøretøy utslagsgivende, ikke hvor ofte de kjører. Så lenge det ikke tas i bruk større og/eller tynge kjøretøy enn dagens busser vil ikke økt bussandel gi mer vibrasjonspåvirkning i Øvregaten.

Vest for Øvregaten, nordvest for Mariakirkens inngang, vil nærmiljøet endres noe. Veg inn til Kroken er i dag begrenset ved at fortau med kantstein går på tvers av vegen. Kantsteinen vil senkes og tilpasses for å lette tilgang til boligene i Kroken når dagens innkjøring via Sandbrogaten faller bort. Omfanget av graving er begrenset og forventes ikke å være i konflikt med kulturlag selv om automatisk fredete kulturlag kan opptrer svært grunt i dette området. Eksisterende veglomme brukes i dag til parkering, men forutsettes brukt til begrenset varelevering og renovasjon. Biltrafikk inn i Kroken er ikke vurdert til å bli omfattende, og endringen medfører knapt fysiske inngrep i miljøet. Virkningen for Mariakirken vurderes som ubetydelig.

7.8 Naturmangfold og tilhørende blågrønne strukturer

Utvidelse av areal for Bybanen i Kaigaten vil medføre at lindealléen mellom Kaigaten og Manufakturhuset må fjernes, i tillegg til et gammelt kastanjetre like ved Rådhuset. Det er ikke planlagt å flytte eller erstatte denne alléen og det vil derfor bli færre trær i område som følge av tiltaket.

Etablering av bybane i Sandbrogaten vil medføre at det store almetreet i gaten må fjernes. Alm er rødlistet som sterkt truet (EN) på grunn av en soppsykdom. Det er ikke gjort vurdering av treets tilstand, men plasseringen midt i asfalten er ikke ideell. En plantet parklind og blodbøk i krysset Starvhusgaten/Øvre Dreggsallmenningen må fjernes. Ved vegomlegging på Bradbenken vil det være behov for å fjerne parktrær, primært deler av lindealléen.

Omfattende grunnarbeid forbi Torget og Bryggen vil i perioder kunne gi noe dårligere vannkvalitet i de frie vannmasser i Vågen, men det vil ikke medføre vesentlige negative virkninger for livet i sjøen. Det forventes heller ikke at anleggsarbeid vil påvirke fuglelivet i hverken Lille Lungegårdsvann eller Vågen.

Rigg- og anleggsområdet på Koengen er planlagt på et areal som allerede i dag er avstengt og skiltet som anleggsområde og området som er planlagt brukt til rigg- og anleggsområde på Koengen har ubetydelig verdi for naturmangfold. De registrerte naturverdiene på Koengen og i skrenten nedenfor Sverresborg er dels fjernet ved tidligere opprusting av området. Det er ikke planlagt inngrep i deler av skrenten hvor det er gjenstående vegetasjon bortsett fra området tett på tunnelmunningen på eksisterende jernbanetunnel. For å unngå at vegetasjon og dermed livsmiljø for tilhørende arter ikke blir negativt påvirket av støv i anleggsfasen bør det gjøres tiltak for å redusere dette, for eksempel ved å etablere fast dekke på riggområdet. Etter anleggsperioden vil Koengen tilbakeføres til dagens situasjon og den midlertidige bruken av området vil ikke føre til uopprettelig skade eller negative virkninger for naturmangfold.

7.9 Rekreasjon, friluftsliv og folkehelse

Bybanetraseen legges i eksisterende trafikkårer, og Bybanen vil i liten grad påvirke direkte eksisterende rekreasjons- eller friluftsområder i driftsfasen. Bybanen vil skape mer åpenhet og bedre forbindelser mellom områdene, for eksempel på tvers av Kaigaten, gjennom Vågsallmenningen, på tvers av Bryggen og ved at det opprettes holdeplasser flere plasser i sentrum. Øvregaten vil i trafikkfase 1 få noe økt trafikk. Gaten er skoleveg for elever til Christi Krybbe skole. I trafikkfase 2 hvor Torget stenges for personbiltrafikk blir trafikken mindre. Gaten har i dag fartsgrense 30 km/t.

I anleggsfasen vil bruken av både Byparken, Torget og Bryggen bli sterkt påvirket. Koengen vil også bli sterkt berørt, men dette er av mindre betydning for rekreasjon og friluftsliv.

7.10 Barn og unges interesser

Generelt vil Bybanens bidrag til redusert biltrafikk, økt tilgjengelighet og attraktivitet for gående og syklende, samt et økende fokus på byromskvaliteter også for barn og unge, bidra til tryggere og mer attraktive områder å bevege seg i.

Det eneste direkte berørte området som er i bruk av barn og unge i dag er plassen ved Gulating i Kaigaten. Området vil fortsatt kunne brukes om enn i noe redusert utstrekning. Det er forventet at anleggsfasen vil ha den største påvirkningen på barn og unges bruk av planområdet, mens driftsfasen vil fremstå med redusert biltrafikk, økt tilgjengelighet og attraktivitet for gående og syklende, samt et økende fokus på byromskvaliteter også for barn og unge. Skoleveg og tilkomst til fritidsaktiviteter vil bli tryggere og mer attraktiv.

Anleggsfasen vil i mye større grad påvirke bruken av Byparken, Torget og Bryggen og i mindre grad Bergenhus festning og Koengen.

7.11 Samferdsel og mobilitet

7.11.1 Kollektivtilbud

Bybanen vil utgjøre grunnstammen i det nye kollektivtilbudet gjennom denne delen av sentrum når planen gjennomføres. Med fem sentrale holdeplasser – Busstasjonen, Jernbanestasjonen (nå Nonneseter), Kaigaten, Torget og Sandbrogaten – strategisk plassert for å betjene aktuelle og viktige målpunkt i området, forventes det at tiltaket vil bidra til at flere pendlere inn og ut av området vil velge kollektivtransport fremfor privatbil. Den anbefalte trafikk-løsningen i planforslaget, der mulighetene for direkte sentrumsrettet bilkjøring blir redusert eller fjernet helt (dersom Torget stenges), er med på å underbygge den klare prioriteringen av kollektivtrafikk sammen med gange og sykkel i planen.

Dagens busstilbud i området rundt sentrumsterminalen (Olav Kyrres gate og Christies gate) vil kunne opprettholdes og ved å åpne Starvhusgaten for busstrafikk vil en få et enklere kjøremønster for busser fra sør mot vest, som betjener terminalen.

Ved åpning av Starvhusgaten for busstrafikk vil det være reduserte antall busser i øvre del av Olav Kyrres gate mellom Småstrandgaten og Starvhusgaten. Den strekning vil kun brukes av lokale busser som kjører over Torget eller fra Allehelgens gate. Generelt vil Olav Kyrres gate og Christies gate få en reduksjon av antall bussbevegelser i forhold til dagens rutestruktur. Alternativ er at ekstra kapasitet nedre del av Olav Kyrres gate og i Christies gate kan utnyttes med økt frekvens på de linjene som er igjen og skal kjøre i disse gatene. Økt bruk av mobilbilletter har vesentlig redusert oppholdstid på holdeplass spesielt i Bergen sentrum med mange påstigende passasjerer. Det betyr at behov for holdeplasser er også redusert.

For å kunne hensynta ønske om å begrense omfang av busstrafikk gjennom middelalderbyen (Øvregaten – Torget) forutsettes det at store deler av busstilbudet nordover fra sentrum erstattes av Bybanen supplert med direktebusser som kjører Fløyfjelltunnelen. Busstrafikken gjennom indre deler av Sandviken avgrenses til bussruter som betjener områder som har stor avstand til nærmeste bybaneholdeplass. Dette gjelder områdene Mulen/ Øvre Sandviksvei og Sandviksveien/ Sjøgaten. Disse lokalbussene kjører Vetrilidsallmenningen – Øvregaten istedenfor Bryggen.

Etablering av Bybanen til Åsane vil redusere antall bussbevegelser fra nord inn til Torget og Olav Kyrres gate og fra sør over Festplassen og videre til nord / over Torget. Viktigheten av Busstasjonen som et korrespondansepunkt mellom buss og Bybanen vil øke som en konsekvens av det. Det blir viktig med informasjon / skilting for passasjerer som skal bytte fra buss til Bybanen eller fra Bybanen til buss i Busstasjonen. Det vil også være mulig å bytte fra buss til Bybanen i nærheten av Bybanen sine holdeplasser ved Torget og i Sandbrogaten og bussholdeplasser henholdsvis i Vetrilidsallmenningen og i Øvre Dreggsallmenningen/Øvregaten.

7.11.2 Sykkel og gange

For gående og syklende blir forholdene vesentlig forbedret sammenlignet med dagens situasjon. Planforslaget følger Bergen kommunes Sykkelstrategi og Gåstrategi på strekningen.

Sykkel

Sammenlignet med dagens forhold for syklende i sentrum vil planforslaget innebære en klar forbedring av både fremkommeligheten og trafiksikkerheten. Hovedsykkelruten føres gjennom planområdet via Christies gate, Småstrandgaten, nordre del av Torgallmenningen, Torget, Bryggen,

Slottsgaten og Bradbenken frem til Festningskaaien. De syklende som følger denne ruten, får et helhetlig tilbud med gode påkoblingsmuligheter til andre sykkelruter og lokale mål.

Ved å legge skiftet mellom sykkelvegløsning i sør og sykkelfeltløsning i nord, til krysset Christies gate/ Allehelgens gate/ Småstrandgaten kan en gi både syklende og fotgjengere mye grønttid her. Over Torget vil signalanlegg sørge for å skille syklende fra biltrafikk i tid over en kort strekning i blandet trafikk.

I valg av anbefalte dekkeoverflater er det lagt stor vekt på rullevennlige løsninger som vil være attraktive for syklende samtidig som de passer godt inn i bymiljøet. Hensynet til verdensarvområdet gir stramme føringer for dekkevalg på strekningen Torget- Bradbenken. Brostein som dekkevalg vil kunne oppfattes som negativt for syklende, grunnet ujevnheter i steinen og varierende fugestørrelser. Dette kompenseres ved å bearbeide og gjøre overflatene på steinene i sykkeltraseen rullevennlig og sette krav til høy presisjon ved etablering av dekket inkludert underbygning.

Løsningen for hovedsykkelruten gir gode muligheter for kobling til/fra lokale mål og andre sykkelruter ved Byparken, Allehelgens gate, Strandkaaien, Bryggesporden/ Vetrilidsallmenningen, Nikolaikirkeallmenningen og Bradbenken. Koblingen til sykkelruten i Strandgaten baseres på at syklende må benytte fortau og gangfelt i en retning.

Gange

På bakgrunn av endret trafikal situasjon frigjøres areal og, mange av trafikkbarrierene som i dag er knyttet til motorisert transport fjernes. Forslag til regulering viser en gjennomgående forbedring og opprustning av gangarealer med brede gangareal og økt antall krysningspunkt for fotgjengere. Direkte forbindelser og mange krysningspunkt gir kortere gangavstander for de gående. God kontakt mellom målpunkt er vektlagt i utformingen og fortau og gangkryssinger dimensjoneres for store gangstrømmer. Kryssinger blir signalregulerte, og fotgjengere prioriteres i signalvekslingen.

Tiltaket oppnår en vesentlig forbedret forbindelse mellom Rådstuplassen og Vågsallmenningen og flere mulige ganglinjer i områdene langs Småstrandgaten, sammenlignet med i dag. Tiltaket gir også bedre tilgang til og rundt hele Rådhuskvarartalet.

Fra Torgallmenningen til Torget er det særlig østsiden av Torgallmenningen som får forbedrede forhold med økt bredde og kvalitet på gangarealene. Langs vestsiden av banetraseen blir forholdene tilnærmet uforandret. Men antallet tverrgående forbindelser øker slik at fremkommeligheten totalt sett i området forbedres.

Området Torget vil få en bedre organisering av soneinndeling med klart definerte områder for gående. Dette vil forbedre fremkommeligheten for de gående.

Området Bryggen – Bradbenken – Sandbrogaten blir bedre tilrettelagt for fotgjengere enn i dagens situasjon. Aksen fra Bergenhus festning mot Mariakirken forbedres vesentlig. Det samme gjelder tilknytningen fra Nye Sandviksveien, via Sandbrogaten til Vågen. Begge disse tiltakene har potensiale til å gi en bedre fordeling av gangtrafikk til og rundt Verdensarvstedet Bryggen, Mariakirken og Øvregaten. Dette reduserer belastningen på frontarealet og vurderes som positivt for opplevelsen av det historiske bymiljøet.

For Bryggen reduseres trafikkpåvirkning fra dagens motoriserte trafikk. Bredden på gangareal øker og det etableres gode soneinndelinger som gir god fremkommelighet for de gående både på langs og tvers.

Økt trafikk i Øvregaten i Trafikkplan sentrums trafikkfase 1 vil gjøre gaten mindre attraktiv for fotgjengere. Samtidig vil trafikkplanens trafikkfase 2 gi en betydelig trafikkreduksjon som kan øke gatens attraktivitet. Omlegging av noe busstrafikk fra Bryggen til Øvregaten vil i liten grad virke negativt for attraktiviteten, og etablering av holdeplasser i gaten vurderes som positivt for tilgjengeligheten.

7.11.3 Veg og atkomst

Planforslaget innebærer en betydelig reduksjon i mulighetene for bilkjøring i og gjennom sentrum. Med dette grepet blir fremkommelighet for gående, syklende og kollektivtrafikk klart prioritert. Busstrafikken mot nord gjennom sentrum blir redusert, og flere ruter blir lagt om eller erstattet av Bybanen. Sentrumsterminalen med Olav Kyrres gate og Christies gate ved Byparken vil fortsatt være kollektivknutepunkt for buss.

Strandkaaien vil ifølge planforslaget få trafikk i begge retninger. Sammen med Øvregaten vil Strandkaaien få noe trafikkøkning i trafikkfase 1, men en reduksjon i trafikkfase 2 med stengt gjennomkjøring over Torget. Bryggen, Slottsgaten og søndre del av Bradbenken stenges helt for biltrafikk og Sandbrogaten reserveres for Bybanen der kjøring til eiendommene i søndre del tillates. Det etableres ny veglenke mellom Festningskaaien og Øvre Dreggsallmenningen bak Thon Hotell Orion.

Næringslivets behov er ivaretatt ved at kjøring for varelevering tillates i de gatene dette er nødvendig supplert med etablering av vareleveringlommer eller andre stoppmuligheter. Alle berørte områder får en rimelig dekning og nye løsninger vil bli ryddigere, mer avklart og forutsigbart for alle brukere av områdene. I en del tilfeller er det nødvendig å tidsavgrense vareleveringen for å ivareta hensyn til fotgjengere og syklistene. Trafikkomleggingene vil medføre at etablerte leveringsrunder må endres, men samtidig vil reduksjon i trafikkmengde kunne gi noe bedre fremkommelighet for vareleveringstrafikk. I forhold til dagens situasjon for varelevering som inneholder flere dårlige og til dels trafikkfarlige løsninger vil planen gi en klar forbedring.

På Bryggen setter hensynet til verdensarvstedet Bryggen spesielle krav som har påvirket løsningsvalg for varelevering. Den anbefalte løsningen som tillater levering tett på husrekken vil gi en forbedring i forhold til dagens løsning med lomme langs gaten på kaifront. Holdeplassplasseringen på Torget og hensyn til viktige gangaksler medfører at det ikke er mulig å få plassert vareleveringslommen ideelt i forhold til behovet, men er vurdert til å kunne gi en akseptabel dekning.

Mulighet for allmenn kjørbart tilkomst til eiendommer i planområdet vil bli redusert og i noen tilfeller betyr dette at avkjørsler til portrom som benyttes til privat parkering stenges. Dette gjelder:

- Torgallmenningen 1 b, der all kjørbart tilkomst stenges. Vareleveranse skjer fra tilstøtende gater. Utrykningskjøretøy vil kunne kjøre i banetrasé
- Bryggen 11, der kjøring avgrenses til varelevering og nødvendig vedlikehold innenfor et begrenset tidsrom.
- Kjeller til Rosenkrantzgaten 7, der kjøring avgrenses til varelevering og nødvendig vedlikehold innenfor et begrenset tidsrom
- Plass ved Holmedalsgården, der privat parkering fjernes
- Bryggestredet, der kjøring avgrenses til varelevering og nødvendig vedlikehold innenfor et begrenset tidsrom

Planforslaget legger opp til at allment behov for kjørbart tilkomst til ulike områder i sentrum i stor grad legges til definerte lokalgater, typiske sidegater uten gjennomkjøringsmulighet.

7.11.4 Trafikksikkerhet

Det er gjennomført trafikksikkerhetsanalyser på strekningen. I tillegg er farer identifisert og vurdert som en del av RAMS-prosessen (pålitelighet, tilgjengelighet, vedlikeholdsvennlighet og sikkerhet) i prosjektet. Hensikten med RAMS-vurderingene har blant annet vært å:

- Gi konkrete innspill til prosjekteringen slik at sikkerhet blir en del av beslutningsgrunnlaget på et tidlig stadium, og ved valg av løsning eller alternativ
- Sikre at løsningen vil oppfylle sikkerhetskrav satt av oppdragsgiver og myndigheter
- Videreføre forhold nødvendige for å ivareta sikkerhet i videre prosjektering.

Sikkerhetsvurderingene tar utgangspunkt i en liste av generiske uønskede hendelser eller situasjoner:

- Avsporing
- Sammenstøt mellom vogner, andre kjøretøyer eller faste installasjoner langs linjen
- Brann
- Personskade i vogn, på/ved plattform, av/påstigning eller påkjørsel av myke trafikanter

De sentrale sikkerhetsutfordringer på strekninger er der Bybanen krysser eller går i samme trasé som tyngre kjøretøyer, krysser sykkelveg eller der det er forventet høy tetthet av gående. For å sikre et akseptabelt risikonivå på hele sentrumsstrekningen er det iverksatt risikoreducerende tiltak.

Hastighet på Bybanen i sentrum påvirker risikonivå for påkjørsel av gående og syklende. Maks hastighet på strekningen er 30 km/t, men forventet hastighet pga. kurver og sikt vil være 15-20 km/t. En Bybanevogn vil ha en nødstopplengde på ca. 10 meter ved en hastighet på 20 km/t. Vognfører kjører på sikt i sentrumsområdet, dvs. at den skal tilpasse hastigheten etter forholdene slik at trafikksikkerheten blir ivaretatt.

Løsning med syklist i eget sykkelfelt, der det benyttes kantstein med høydeforskjell mellom sykkelfelt og fortausareal, vil redusere faren for konflikt mellom syklist og øvrige myke trafikanter. Kantsteinshøyden tydeliggjør skillet mellom formålene og vil bidra til å redusere faren for at personer kommer over i sykkelfeltet. Eget sykkelfelt vil på samme måte også tydeliggjøre skillet, og redusere faren for konflikt mellom syklist og banen. Tilrettelagte krysningspunkter for gående reduserer faren for konflikt og påkjørsel av gående fra både syklist og bane.

Sentrumsløsningen, og spesielt over Torget og langs Bryggen, kan sammenlignes med trikketraséen som går ved Oslo Rådhus og ned mot Aker brygge. Erfaringer fra Oslo viser at det ikke har vært alvorlige hendelser på denne strekningen. Felles trafikkområder er også omtalt i rapporten: Evaluering av "Shared space"-områder i Norge, TØI rapport 1511/2016.

Planløsningen er RAMS-vurdert og det er konkludert med at risikonivået er akseptabelt også for hendelser som sammenstøt mellom myke trafikanter (gående, syklende) og en Bybanevogn.

Det er gjort et overordnet grep med prioritering av gående og syklende i planen. Som følge av bybaneprosjektet og Trafikkplan sentrum vil trafikkmengden bli kraftig redusert i viktige sentrumsgater. En stor andel av dagens busser nordover vil bli erstattet av Bybanen, som kommer inn som et nytt element i deler av sentrum.

I noen tilfeller har det vært behov for å søke fravik fra enkelte av vegnormalenes krav for å kunne gjennomføre løsningene i planen. Disse søknadene er behandlet av vegeier og eventuelle krav til avbøtende tiltak er innarbeidet i planen der dette er nødvendig. Detaljert oversikt over fravikssøknader og status for disse er tatt inn i RA1-DS1-007 *Teknisk forprosjekt*. Som en del av nødvendig underlag for behandling av fravikssaker er det gjennomført en risikoanalyse av sykkelløsningen gjennom sentrum med spesielt fokus på:

- Lesbarhet og universell utforming
- Fare for feilbruk av sykkelløsninger
- Løsning med blandet trafikk over Torget
- Løsninger med alternativ utforming av vegoppmerking

Risikoanalysen konkluderer med at de fleste fravikene i planen er forbundet med lav risiko og kan anbefales. Løsningen med blandet trafikk over Torget vil ha en akseptabel risiko i trafikkfase 1 med gjennomgangstrafikk, og lav risiko i trafikkfase 2 uten gjennomgangstrafikk. I Strandgaten og over Torget i trafikkfase 1 anses en moderat reduksjon av kantsteinshøyden å kunne gi en akseptabel risiko. Rapport fra risikoanalysen er tatt inn som et vedlegg til RA1-DS1-007 *Teknisk forprosjekt*.

Alle kryssingspunkt for syklister og fotgjengere langs strekningen er i plan. I all hovedsak er kryssingspunktene mellom sykkel og annen motorisert ferdsel signalregulert. I mindre kryss/avkjørsler, hovedsakelig med varelevering, vil kjøretøy som svinger inn og ut av sidegater ha vikeplikt for både syklende og gående. I enkelte av kryssingspunktene mellom sykkel og fotgjenger vil det ikke være signalregulering.

Langs Christies gate vil det være god langsgående separasjon av de ulike trafikantgruppene som vurderes som positivt for trafiksikkerheten. I tillegg vil det være vesentlig mindre motorisert trafikk enn i dag.

I krysset Allehelgens gate x Småstrandgaten x Christies gate vil sykkel dele areal med fotgjengerne og sykkelkryssingen av kollektivgate med bane er lagt i/ved gangfelt. I hovedsykkelruten retning nord skifter sykkel system og side her. Systemskiftets plassering i krysset gir gode koblingsmuligheter mot Allehelgens gate og Vågsallmenningen. Ved å gi mye grøntid for myke trafikanter vil krysset binde ulike deler av sentrum sammen på en god måte. At syklister og fotgjengere skal dele areal kan bidra til konfliktsituasjoner mellom disse trafikantgruppene. Utformingen vil innby til lav fart og at trafikantene må ta hensyn til hverandre, og derfor vurderes eventuelle konflikter til å ha lav konsekvens for trafiksikkerheten.

Videre i Småstrandgaten er det planlagt sykkelfelt langs kollektivgaten. Dette vil være en klar forbedring av trafiksikkerheten enn i dag, da det ikke eksisterer eget tilbud til syklende her. Ved Torget vil syklende prioriteres i blandet trafikk med kjørende i både trafikkfase 1 og trafikkfase 2. For trafikkfase 1 vil det bli betydelig reduksjon i trafikkmengde i forhold til i dag. For trafikkfase 2 vil det bare være buss og varelevering som deler kjørefelt med sykkel. Signalregulering i begge ender av Torget sørger for separasjon i tid mellom syklende og annen trafikk. Dette gjør at trafiksikkerheten vurderes å være ivaretatt.

Bryggen får en helt ny situasjon med gående, syklende, Bybane og noe varelevering. Det vil kunne oppstå potensielle konflikter med sykkel – banetrasé, sykkel – varelevering og sykkel – høyresving inn mot Bryggen / Nikolaikirkeallmenningen. Det vil også kunne oppstå konflikter mellom syklister og fotgjengere i dette området, da skillet mellom syklister og fotgjengere ikke er normert løsning. Utformingen signaliserer at alle trafikantgrupper må ta hensyn til hverandre, og innbyr til lav fart. For å ivareta spesielle hensyn til Bryggen som verdensarvsted settes det krav til bruk av brosteinsdekke i hele gatebredden langs Bryggen. Dette vil kunne gi en fartsdempende effekt for alle rullende trafikanter, noe som vurderes som positivt for trafiksikkerheten.

Skolekretsen til Christi Krybbe barneskole omfatter hele Vågsbunnen og Bryggesiden av sentrum. Dette medfører at skolebarn kan ferdes langs store deler av planområdet. Generelt er fotgjengere høyest prioritert i planen med gode løsninger, slik at trafiksikkerheten vurderes som godt ivaretatt for skolebarna. For nærområdet rundt skolen i Øvregaten og Vetrilidsallmenningen vil derimot trafikkmengden i fase 1 øke noe i forhold til dagens trafikkmengde. Dette kan være negativt for

skolebarna som ferdes her. Fartsgrensen i gatene er 30 km/t og med brosteinsdekke vurderes fartsnivået til å være lavt, og trafiksikkerheten ivaretatt. Trafikkmengden i fase 2 vil være betydelig redusert i forhold til dagens trafikkmengde, noe som vil være positivt for trafiksikkerheten.

Overordnet sett på delstrekningen vurderes trafiksikkerheten som en forbedring i forhold til dagens situasjon, da en får tydeligere separering av trafikantgrupper og sterkt redusert andel motorisert trafikk.

7.11.5 Parkering

Planen medfører en betydelig reduksjon av antall parkeringsplasser i sentrum. Dette gjelder både offentlig gateparkering i gater som er omfattet av trafikkomleggingene og privat parkering i portrom og bakgårder der avkjørsel stenges helt eller tilkomst begrenses til varelevering. De offentlige P-plassene som fjernes er i Lodin Lepps gate, Nikolaikirkeallmenningen, Dreggsallmenningen, Øvre Dreggsallmenningen og Sandbrogaten, til sammen om lag 60 plasser hvorav halvparten er reservert beboere.

Grunnet trafikkomleggingene vil det også bli nødvendig å fjerne noen plasser som er reservert for bevegelsehemmede. Dette gjelder i Christies gate (3 pl.), Olav Kyrres gate (2 pl.), Nikolaikirkeallmenningen (5 pl.) og Bradbenken (2 pl.). Planen foreslår at disse kan erstattes av å endre dagens bruk av plasser på Rådstuplassen, i Rosenkrantzgaten og på Dreggsallmenningen, samt å etablere 5 nye plasser på Festningskaaien. Ved gjennomføring av fase 2 der Torget stenges for gjennomkjøring for privatbiler vil manglende tilkomst til søndre del av Strandkaaien føre til at ytterligere 2 plasser fjernes. Disse kan erstattes ved å øke antall plasser for bevegelsehemmede i Fortunen eller nordre del av Strandkaaien.

7.12 Universell utforming

For mennesker med funksjonsnedsettelse er forutsigbarhet og gjenkjenning en vesentlig forutsetning for en god reiseopplevelse. Bybanen har en materiellstruktur som i stor grad er tilpasset og tilrettelagt dette behovet. Bybanen er enkel å forstå, den er enhetlig og et resultat av en gjennomtenkt designprosess som omfatter hele transporttilbudet. Holdeplassene plasseres der folk er; nær boliger, arbeidsplasser, servicetilbud og annen infrastruktur. Med sin lett gjenkjennelige oransje skive, er de godt synlig i omgivelsene, og både holdeplasser og vognsett er utformet slik at det er enkelt å ta seg frem til holdeplassene og videre inn på banen uavhengig av funksjonsnivå. Det samme gjelder vognmateriell og informasjonssystemer. Bybanen er designet slik at den er brukervennlig for alle, og med mange avganger i timen og holdeplasser med korte avstander til mange daglige gjøremål gir den en frihet for den enkelte bruker til å kunne reise kollektivt når man selv vil, uten å være avhengig av assistanse.

Bybanens BT5 som tiltak vil utgjøre en vesentlig forbedring av det universelt utformede kollektivtilbudet til og fra Bergen sentrum og vil gjøre Bergen sentrum langt mer attraktivt og tilgjengelig for alle.

De regulerte holdeplassene er sentralt plassert i bybildet med direkte tilknytning til viktige målpunkt. Plattformområdene er romslige med god kapasitet og fremkommelighet. Holdeplassområdene har enkel tilkomst fra omkringliggende byrom og gangareal. De vil være godt synlige i bybildet og har enkle overgangsmuligheter til andre transportmidler som buss og båt. Alle holdeplassene er utformet i tråd med Bybanens designprinsipp og krav til universell utforming.

Tiltaket vil bidra til at gang- og sykkelnettverket får økt attraktivitet og standard. Det skal etableres brede fortausareal med jevn og sklisikker overflate og god belysning. Planen legger til rette for direkte gangforbindelser med god orienterbarhet, både langs banetraseen og inn mot holdeplassområdene. Naturlige ledelinjer suppleres med taktiler i den grad det er nødvendig.

Dekkeløsningene planlegges med bruk av naturstein. Det skal fortrinnsvis benyttes skifer på alle fortausareal. Overgangsfelt i brosteinsgater skal tilrettelegges med rullevennlige dekker. For Torget/Bryggen benyttes brostein i utstrakt grad. Planen setter krav til at disse skal utføres som rullevennlige dekker innenfor områdene avsatt til ferdsel.

Gjennom arbeidet med *Forslag til byromsutforming for Bryggen og Torget*, er valg av dekkeløsninger gjennomgått omfattende drøftinger. Det store bygulvet består av et sammensatt brosteinsdekke. Materialet er begrunnet i kulturminnehensynet, og det er også egnet for å arbeide plastisk i et historisk bygningsmiljø. Det planlegges ulike felt som sikrer funksjonalitet, synlighet og sikkerhet for alle brukere av Bryggen og Torget. Langs Bryggen sikrer planen ferdselsårer på langs og tvers. Ferdselsårene ligger langs kaipromenaden, langs banetraseen og langs bygningene. Innenfor disse områdene settes krav til fallforhold og rullevennlige dekkeløsninger. Det er arbeidet med å benytte naturlige ledelinjer i form av renner og tydelige kontraster i dekkevariasjonene. Bybanetraseen skal settes med brostein med en ru og ubehandlet overflate. Dette hindrer uønsket ferdsel i banetraseen og gir en tydelig taktil varsling til blinde og svaksynte.

Som oppfølging av risikoanalysen, som er gjennomført etter høringsperioden, er det gjort tiltak for å øke lesbarheten og universell utforming av løsningene. Det er generelt lagt inn noe høyere kantsteifer en bedre separering mellom formålene. Sykkelfeltene fra Rundetårn til Bradbenken er gitt en lav kantsteinsvis mot tilgrensende fortausareal, og det er lagt inn forskriftsmessig stipling mot banetrasé. Det er også lagt inn krav til dekketyper for en tydeligere separering av de ulike trafikantergruppene. Tiltakene øker lesbarheten av systemet, og gjør det enklere å orientere seg.

Bruken av forskjellige typer belegg, stein eller betong må videre bearbeides for å sikre best mulig kontrast slik at skillelinjer og siktlinjer blir tydelige.

Banen holder lav hastighet og vognfører kjører på sikt i sentrumsområdet, dvs. hastighet skal tilpasses forholdene slik at trafikksikkerheten blir ivaretatt. Sykkelfeltene reduserer faren for konflikt mellom syklistene og øvrige myke trafikanter. Eget sykkelfelt vil på samme måte også tydeliggjøre skillet, og redusere faren for konflikt mellom syklistene og banen. Tilrettelagte kryssningspunkter for gående reduserer faren for konflikt og påkjørsel av gående fra både syklistene og bane.

Antall gangkryssinger øker, og de fleste av de nye kryssningspunktene er signalregulert. Dette vurderes som positivt for universell utforming. Mellom Vetrilidsallmenningen og Slottsgaten skal det ikke etableres signalregulerte gangfelt. Dette er en avveining som er gjort med hensyn på visuelle forstyrrelser knyttet til Verdensarvstedet. I stedet planlegges det for tre universelt utformede overganger. Overgangene skal kun tilrettelegges med rullevennlig overflate. RAMS vurdering har poengtert viktigheten av at disse overgangene ikke utformes med bruk av ledelinjer og taktil varsling all den tid de ikke har egne signalanlegg. Området står da igjen med kun to signalregulerte overgangsfelt og situasjonen blir derfor uforandret fra i dag. Avstanden mellom de to signalregulerte gangkryssingene kan oppleves som lang.

Planen etablerer brede gangfelt som gir god tilgjengelighet og fremkommelighet for de fleste, men som kan være mer utfordrende for blinde og svaksynte. I detaljprosjektering må det gjøres mer inngående vurderinger knyttet til bruk av ledelinjer og taktile virkemidler som støtter orientering for denne brukergruppen.

Adkomst til holdeplass i Sandbrogaten fra Nye Sandviksveien er mindre tilgjengelig for rullestolbrukere, bevegelsehemmede og folk med barnevogn, ettersom det ikke er heis mellom de to gatenivåene. Fra Sandviksveien må man følge vegen rundt Øvre Dreggsallmenning eller gjennom Kroken for å komme til holdeplassområdet.

Holdeplassene og de omkringliggende områdene skal detaljprosjekteres i henhold til prosjekteringsveilederen til Bybanen Utbygging. Universell utforming av holdeplassene sikres gjennom både denne veilederen og gjennom gjeldende lovverk.

Samlet vurderes tiltakene i planen som positive for universell utforming i planområdet.

7.13 Støyforhold

For å belyse støysituasjonen i området, er det utført støyberegninger av to scenarioer med fremskrevet trafikk til år 2040. Det er sett på støysituasjonen når tiltakene som ligger i planforslaget er gjennomført samt en referansesituasjon (nullalternativet), slik det forventes å være om planforslaget ikke gjennomføres. Det er beregnet støy fra bane, nye/utbedrede veglenker og eksisterende vegnett. Det er forutsatt at Torget er åpent for biltrafikk, men at det ikke er personbiltrafikk over Bryggen. I nullalternativet går det kun buss over Bryggen og i utbygget situasjon går det kun Bybane her. Generelt er det forventet mindre trafikk i ferdig utbygget byggetrinn 5 sammenlignet med nullalternativet. Det vil bli utbedring/ombygging av veglenke over Torget, samt Bradbenken og Øvre Dreggsallmenningen, ellers berøres geometrien til eksisterende vegnett i liten grad av utbyggingen. Trafikkerte veger som inngår i beregningene, er Øvre Dreggsallmenningen, Bradbenken, Øvregaten, Vetrilidsallmenningen, Torget, Strandkaien, Jon Smørs gate, Torgallmenningen, Småstrandgaten, Christies gate, Allehelgens gate og Kaigaten. Støysonekartene er vist for to situasjoner:

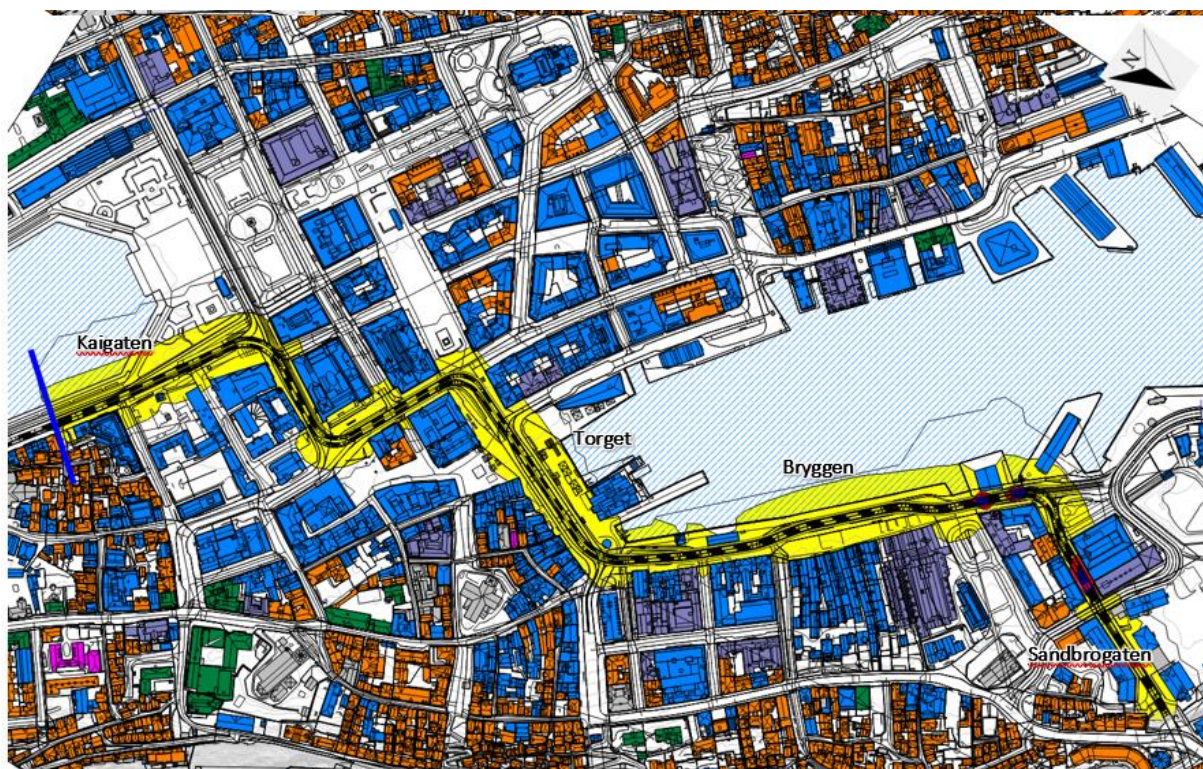
- Figur 7.14 viser beregninger av støy kun fra ny bane. Dette for å fremstille i hvor stor grad Bybane alene bidrar til støysituasjonen.
- Figur 7.15 viser beregninger av støy fra både ny bane og vegtrafikk fra nærliggende vegnett, inkludert både eksisterende og ombygde veger. Disse støykartsonene er sammenstilt med nullalternativet.

Utbygget situasjon vil generelt gi bedre støyforhold i sentrum da det vil bli mindre trafikk sammenlignet med nullalternativet.

Støysonekartene viser utbredelse av gul og rød støysone i henhold til *Støyretningslinjen* T-1442. Ifølge retningslinjen er gul støysone der støy fra vegtrafikk overstiger 55 dB og rød støysone der nivået er over 65 dB, mens grensene for banestøy er 58 dB for gul sone og 68 dB for rød sone.

Støytema er utfyllende beskrevet i RA-DS0-012 *Støyrapport*.

Støy fra Bybanen

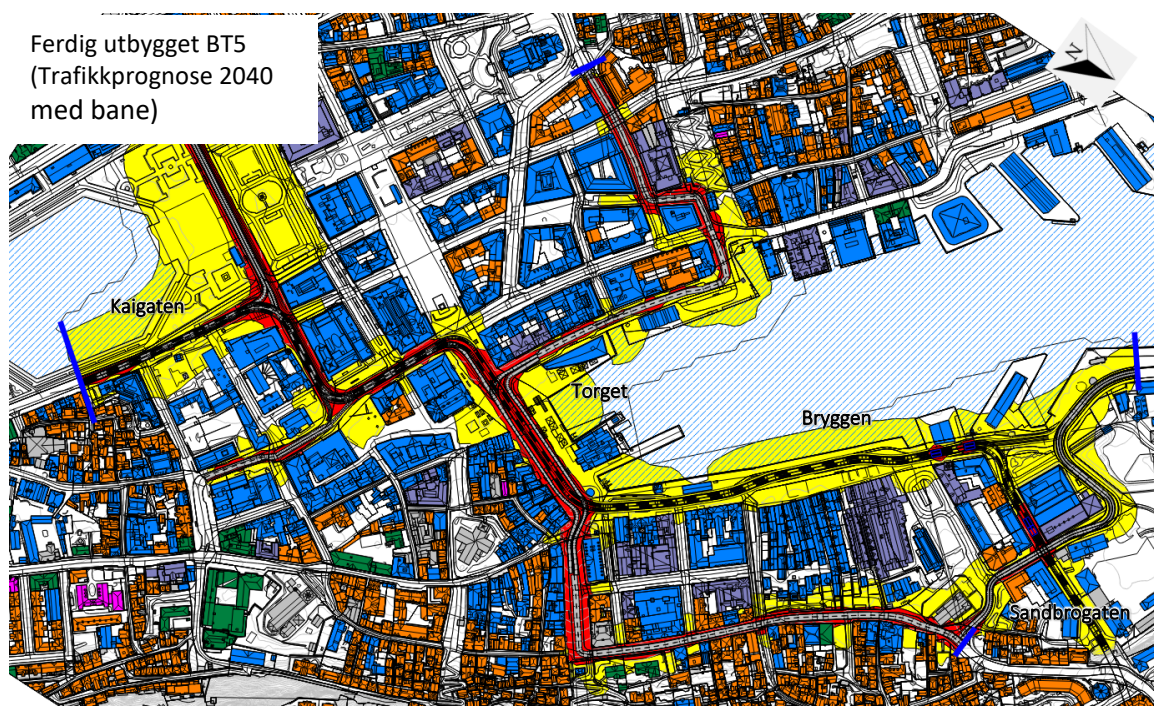
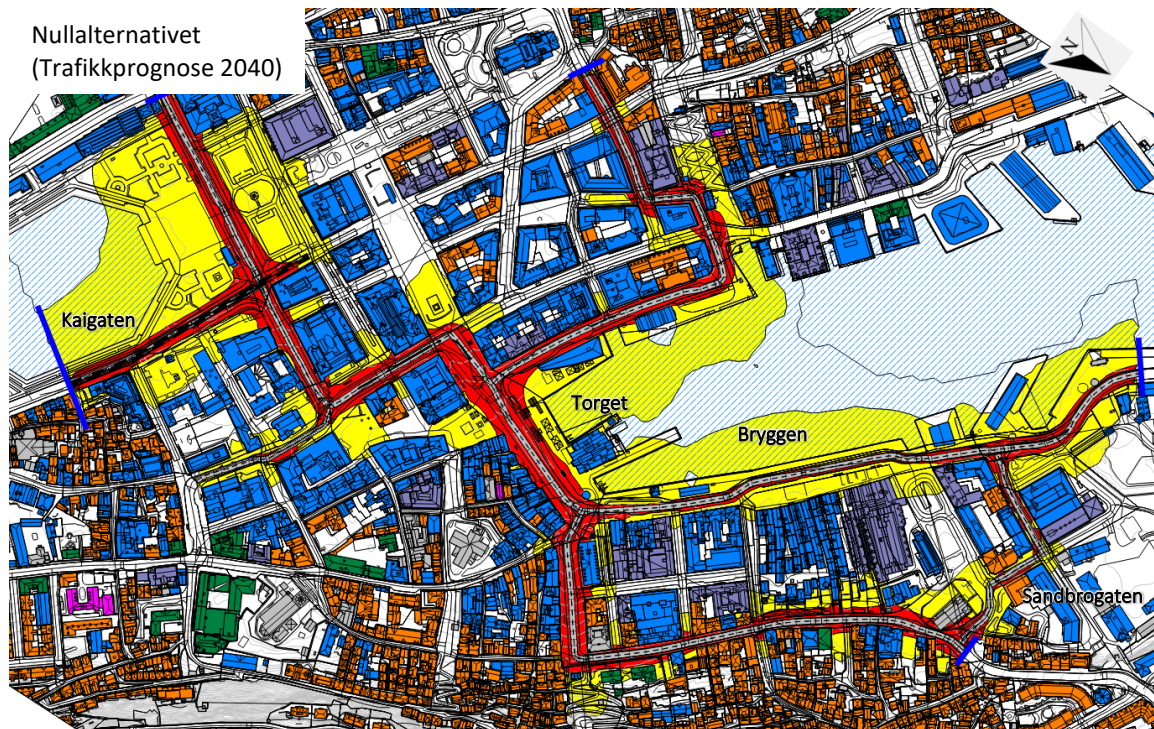


Figur 7.14: Støyutbredelse av gul støysone ($L_{den} > 68$ dB) fra bane i ferdig utbygget byggetrinn 5 beregnet 4 m.o.t. Nord er ned til høyre i figuren.

Støy fra veg og bane når tiltakene er ferdig utbygget

Det er beregnet støy fra bane, ombygde veglenker og eksisterende veger. Beregningene for ferdig utbygget byggetrinn 5 er vist sammenstilt med nullalternativet i figur 7.15. Som det fremgår av figuren, vil utbygget situasjon gi bedre støyforhold for de fleste i sentrum. Et unntak er ved Bradbenken og vestre del av Øvre Dreggsallmenningen som får trafikken som i nullalternativet går i Sandbrogaten, når tiltaket er gjennomført. Ved Bradbenken er det forventet ca. 15 dB økning i støynivå, sammenlignet med nullalternativet.

På Bryggen er det forventet at støynivået ved fasader reduseres med inntil 3 dB i utbygget situasjon sammenlignet med nullalternativet.



Figur 7.15: Samlet støynivå fra veg og bane i ferdig utbygget byggetrinn 5 (nederst), sammenstilt med nullalternativet (over). Gul støysone, $L_{den} > 55$ dB, rød støysone $L_{den} > 65$ dB. Beregningshøyde 4 m.o.t. Nord er ned til høyre i figuren.

7.13.1 Støyutsatte boliger

Det forventes omtrent likt antall støyutsatte boliger etter utbygging, sammenlignet med nullalternativet, dvs. uten gjennomføring av tiltakene i planforslaget. Det er beregnet ca. 370 støyutsatte boliger på denne delstrekningen for nullalternativet og ca. 350 støyutsatte boliger etter at tiltaket er gjennomført. I tillegg til boliger er to skoler støyutsatt fra veg. Selv om antall støyutsatte boliger er tilnærmet likt, vil støynivået ved de aller fleste boligene gå noe ned i ferdig utbygget byggetrinn 5 sammenlignet med nullalternativet, dette som følge av nedgang i biltrafikk i flere gater.

Boliger som ligger i gul eller rød sone fra ny bane eller nytt veganlegg, skal vurderes videre for lokale støytiltak i prosjekteringsfasen. Se teknisk forprosjekt for nærmere omtale av støyutsatte boliger og avbøtende tiltak. Dette omfatter om lag 60 boliger. Av disse er ca. 40 i gul støysone og ca. 20 i rød støysone. Flertallet av boligene som har krav til vurdering med henhold til lokale støytiltak i byggeplan er støyutsatt fra eksisterende veg. Omtrent halvparten av disse vil oppleve en nedgang i støynivå, men kan ha krav på støytiltak som følge av støybidraget fra ny støykilde.

I bestemmelsene er det satt krav om at eiendommer som overstiger anbefalte grenseverdier som følge av ny veg og/eller bane, skal tilbys vurdering av behov for lokale støyskjermingstiltak.

7.13.2 Strukturlyd og vibrasjoner

Vibrasjoner fra trafikk kan forplante seg til bygninger som rystelser som mennesker kan føle på kroppen. I tillegg vil vibrasjoner i gulv, vegger og tak også kunne avstråles som hørbar strukturlyd. I rom som vender mot banen, gir strukturlyden ofte lavere støynivåer enn den luftoverførte støyen som går gjennom fasaden. For rom som vender vekk fra banen eller i bygninger over tunneler kan strukturlyden være dominerende.

Følbare rystelser er vanligvis kun et problem når både hus og bane står på løsmasser og da spesielt bløte løsmasser som for eksempel bløt leire eller torv. Hørbar strukturlyd på dagstrekninger er først og fremst et problem der både bane og boliger er fundamentert på berg, men også ved fundamentering på leire kan hørbar strukturlyd oppstå grunnet overføring i tørrskorpen. Over tunneler bør risiko for hørbar strukturstøy alltid vurderes.

Teknisk regelverk for Bybanen angir krav til strukturstøy og følbare rystelser i tre soner: grønn, gul og rød. Grønn sone er akseptabel, tiltak vurderes ved overskridelse av grense for gul sone og tiltak er nødvendig ved overskridelse av grensen for rød sone. For følbare rystelser samsvarer grensen for rød sone med grenseverdien for klasse C i Norsk Standard for vibrasjoner fra landbasert samferdsel, NS 8176. For strukturstøy fra bane i tunnel og kulvert samsvarer grenseverdien for grønn sone med grenseverdien for klasse C i Norsk Standard for Lydforhold in bygninger, NS 8175. For bane i dagen er det ikke fastsatt egne grenseverdier for strukturstøy i NS 8175, men kun til summen av luftoverført støy og strukturstøy fra utendørs lydkilder.

På strekningen gjennom sentrum bør det iverksettes vibrasjonsdempende tiltak for å sikre at Bybanen ikke gir bygningskader eller gir opphav til endringer i kulturlag over Bryggen. Utførte vibrasjonsmålinger viser at eksisterende Bybane i Kaigaten genererer mindre vibrasjoner utenfor banefundament enn bussene gjør over Bryggen i dag. Vibrasjoner fra Bybanen gjennom sentrum vil med vibrasjonsdempende tiltak bli markant mindre enn dagens busstrafikk over Bryggen, og vibrasjoner fra fremtidig Bybanetrasé vurderes å være godt under nivået som vil kunne gi bygningskader eller gi opphav til endringer i kulturlag over Bryggen.

Utstrekning av tiltak mot vibrasjoner skal vurderes i byggeplanfasen. Aktuelle tiltak mot vibrasjoner kan være dempematte rundt betongfundamentet. Tykkelse på betongplate og egenskaper for dempematten må nøye vurderes sammen med grunnens dynamiske egenskaper i beregninger i

byggeplanfasen. Vibrasjonsisolerende skinneinnfesting eller kontinuerlig opplagring av skinne i vibrasjonsdempende material vil kunne øke vibrasjonsdempingen ytterligere.

På deler av strekningen vil det også være nødvendig med tiltak mot strukturstøy for å møte målsetningen at strukturstøynivået skal være lavere enn $L_{AmaxF} = 37$ dB i rom der strukturlyd er dimensjonerende. Dette gjelder spesielt i Sandbrogaten der avstanden mellom spor og bygninger er kort.

Tiltak mot strukturstøy skal ses i sammenheng med tiltak mot vibrasjoner. Fastspor med vibrasjonsisolerende skinneinnfesting kan gi god effekt på strukturstøy forutsatt at resonansfrekvensen velges lik $f_0 = 45$ Hz eller lavere. Vibrasjonsisolerende skinneinnfesting i kombinasjon med elastisk underlag under betongplaten vil gi ytterligere støyreduksjon.

Permanente tiltak mot kurveskrik skal etableres i alle kurver der banetraséen ha en svingradius under 100m.

7.14 Risiko og sårbarhet

Planområdet fremstår generelt, med de tiltak som er beskrevet og forutsatt fulgt, som lite til moderat sårbart. De planlagte tiltakene vil derfor ikke i seg selv medføre økt risiko eller sårbarhet i planområdet eller for omkringliggende berørte områder.

Det er gjennom fareidentifikasjon, sårbarhetsvurdering og risikoanalyse, identifisert tiltak som det ut fra samfunnssikkerhetshensyn er nødvendig å gjennomføre for å unngå å bygge sårbarhet inn i dette planområdet. I reguleringsplan og teknisk forprosjekt er dette knyttet til:

- Tiltak for håndtering av ekstremnedbør/overvann gjennom VA-rammeplanen
- Tiltak for håndtering av havnivåstigning og stormflo ved at konstruksjoner og teknisk anlegg som kan skades av stormflo skal plasseres på et tilstrekkelig høyt kotenivå (sikkerhetsklasse F2 – 206 cm) eller sikres mot vanninntrenging.
- I anleggsfasen må det tas hensyn til eksisterende kraftforsyning og VA-infrastruktur, fremkommelighet for utrykningskjøretøy, registrerte grunnvannsboringer og sårbare bygg.

Tiltakene er sammenfattet i ROS-analysens kap. 4.4, og må følges opp gjennom prosjektering. Det vises også til notat NO-DS0-007 Ekstrem stormflo og havnivåstigning.

Miljøprogrammet peker på miljøutfordringer som kan oppstå i anleggsfasen. Det forutsettes at anleggsarbeidene gjennomføres i henhold til miljøoppfølgingsplanen som skal utarbeides i prosjekteringsfasen slik at Ytre miljø ikke påføres skader i anleggsfasen.

7.15 Infrastruktur

7.15.1 Vannforsyning og avløp

Planforslaget vil opprettholde og forbedre forsyningssikkerheten for vann i planområdet ved å skifte ut eller oppgradere gamle rør. Planforslaget legger opp til separering av avløp fellesledninger, i den grad det er mulig, som vil bedre kapasiteten på avløpsnettet i området og redusere mengden overvann som føres til renseanlegg. Separering vil bidra til reduserte utslipp av avløpsvann, via overløp, til Lille Lungegårdsvann og Vågen.

Eksisterende VA-anlegg som kommer i konflikt med planlagte tiltak legges om og fornyes for å sikre fremtidig tilkomst for drift og vedlikehold, samt for å oppnå minimum 100 års levetid på VA-anlegg som legges under veg- og bane. Ledningsanlegg som utgår, blir liggende i grunnen. Anleggene skal ha ringstivhet som sikrer at de ikke er en risiko i forhold til setninger og være tette slik at de ikke

drenerer grunnvann ut av området. Detaljer for håndtering av eks. ledningsanlegg er beskrevet i *VA-rammeplan RA-DS1-010*. Etablering av teknisk kulvert ved Nedre Torgalmenningen/Strandkaien vil bedre muligheten for gravefri vedlikehold av infrastruktur i område der graving ville fått store ulemper både i forhold til trafikk og publikum. Etablering av permanent sikring av grøftetraseer langs og på tvers av Bybanen legger til rette for fremtidig vedlikehold som kan gjennomføres samtidig med drift på Bybanen.

Eksisterende avløp fellesledninger i planområdet må ivaretas og driftes gjennom hele anleggsfasen. Det vil være mulig å etablere kumløsninger som ivaretar omkjøringsmulighet mellom dagens og planlagt ledningsnett slik at planlagt ledningsnett kan etableres etappevis. Vannforsyning i området må opprettholdes og sikre tilstrekkelig brannvannsdekning. Vannkummer med slokkevannsuttak må enten være i drift gjennom anleggsperioden eller flyttes midlertidig slik at antall uttakspunkter og avstandskrav til eks. bebyggelse er ivaretatt, jf. *RA-DS1-010 VA-rammeplan*.

Det store aldersspennet på eksisterende VA-anlegg medfører at kvaliteten på infrastrukturen vil variere og kreve ulik grad av tiltak i forbindelse med anleggsgjennomføring. Sikring av kritisk infrastruktur vil være avgjørende for å få utført anleggsarbeidene sømløst.

7.15.2 Fjernvarme

Utbygging av Bybanen og hovedsykkelrute vil i varierende grad kreve omlegginger av eksisterende fjernvarmenett i Kaigaten, Småstrandgaten og på Torgalmenningen ved Harbitz-hjørnet. Ved utbygging av det eksisterende fjernvarmenettet ble det i området ved Torgalmenningen/Torget satt av rør for fremtidig videreføring av fjernvarme over Torget i retning mot Vetrilidsalmenningen. Det er planlagt for bygging av fjernvarmenett over Torget i sammenheng med utbyggingen av Bybanen, se *RA-DS1-007 Teknisk forprosjekt*.

7.15.3 Bossnett

BIR Nett må legge om en del eksisterende bossledninger for å tilpasse seg Bybaneutbyggingen, men det er per dags dato ikke planlagt nye bossanlegg over Torget og langs Bryggen, som del av planforslaget. Eksisterende anlegg må ivaretas.

Det henvises til teknisk forprosjekt *RA-DS1-007* og *RA-DS1-010-01D VA-rammeplan* og infrastrukturplan for utfyllende opplysninger.

7.16 Anleggsgjennomføring – virkninger

Anleggsfasen kan medføre særlige virkninger for miljø og dem som er bosatt eller har sitt daglige virke i eller nær anleggsområdet. Anleggsperioden vil påvirke tredje person på følgende måter:

- Økt støy og mer støv i perioder
- Periodiske luktplager spesielt under graving på Torget og Strandkaien
- Omlagte kjøreveger, sykkelveger og gangveger
- Innsnevring og korte perioder med stenginger på vegnettet
- Flytting/omlegging av endestopp for Bybanen i lengre perioder
- Flytting/ omlegging av busstopp
- Redusert kjøretilkomst til enkelte områder i perioder
- Delstrekningen vil ha et masseoverskudd som følge av grunnarbeider i sentrum og arbeider med tunnelpåhugget for tunnelen til Sandviken.
- Massetransport på veg og på sjø.
- Kai arealer langs Bryggen vil bli stengt i perioder
- Anleggstrafikken vil gi økt belastning både på vegnett i sentrum.
- Kan midlertidig forstyrre historisk lesbarhet av kulturminner

Se også kapittel 6.13 der beskrivelse av anleggsgjennomføringens faseplaner er forklart.

Anleggsgjennomføringen i sentrum legger til grunn at det legges til rette for etablering av flere rigg- anleggs- og lagerområder i sentrum for å gjøre anlegget byggbart. Dette er:

- Rådhuskavartalet. Området foran Manufakturhuset mot Kaigaten nyttes til riggområdet for entreprenør. Området mellom Manufakturhuset og Allehelgens gate kan nyttes til lagerområdet/riggområdet for entreprenør. Områdene er tenkt brukt gjennom hele anleggsfasen.
- Festningskaaien nyttes til riggområde for entreprenør i mesteparten av anleggsfasen.
- Parkeringsplass utenfor festningsmuren mot Bontelabo kan nyttes som rigg- og lager for entreprenør.
- Koengen Jernbaneområdet nyttes som rigg- og anleggsområdet for driving og innredning av tunnelen til Sandviken.
- Festplassen nyttes til riggområde for entreprenør i enkelte faser hvor det skal pågå arbeider i nærområdet.
- Øvre Vågsallmenningen opp mot Småstrandgaten nyttes til riggområdet for entreprenør i enkelte faser.
- Nedre Vågsallmenningen (v/ Ludvig Holberg-statuen) vil i perioder være et anleggsområde. Området kan også nyttes som lagerområde for entreprenør i enkelte faser.
- Strandkaaien og sørvestlig del av Fisketorget ved underjordisk toalettanlegg nyttes til rigg- og anleggsområdet for entreprenør kun ved bygging av kulvertarm på Strandkaaien.
- Nedre Torgallmenning, deler av Torget og deler av Bryggen (dagens kjøreveg og gangveg mot kaifront) nyttes til anleggsområde kun når bygging av ny infrastruktur og sporlegging pågår i de aktuelle områdene.

Med unntak av rigg- og anleggsområdet rundt Rådhuskavartalet som skal nyttes gjennom hele byggetiden vil øvrige arealer kunne nyttes under deler av anleggsperioden. Avsatt område langs Festningskaaien kan brukes som lagerområde. Dette vil medføre at kaiområdet ikke kan nyttes til offentlig kaiformål i perioden.

Det gamle jernbaneområdet på Koengen brukes som rigg- og anleggsområde for driving av tunnelen til Sandviken. Utkjøring av masser fra tunnelen vil skje via utkjørselen mot Bontelabo. Dette kan få konsekvenser for bruken av området som park og konsertarena i anleggsperioden selv om det ikke berører selve parkområdet fysisk. Bestemmelsene setter begrensninger på varigheten av rigg- og anleggsarbeidet på jernbanetomten, jamfør omtale i kap. 7.7.4 og bestemmelse om midlertidig bygge- og anleggsområde. Mulige konsekvenser for kulturminner og bymiljøet i anleggsfasen blir nærmere redegjort for i RA-TN-DS0-003 *Tilleggsutredning bruk av Koengen i anleggsfasen*.

Bygging av bybanespolet gjennom sentrum fra Kaigaten til Sandbrogaten passerer områder med mye eksisterende teknisk infrastruktur, og i tråd med gjeldende krav skal det ikke være langsgående rør- og ledningsanlegg under bybanetraseen, og i minst mulig grad tverrgående infrastruktur. Dette utløser behov for omlegginger gjennom hele dagalternativets lengde.

Fra Nedre Torgallmenningen og nordover forbi Torget og langs Bryggen, er det flere store vann- og avløpsledninger med varierende alder, samt strøm og telekabler. I tillegg ligger det bossett og fjernvarmeledninger i noen av gatene. Veldig mye av dette må legges om, og disse arbeidene er tidkrevende og kompliserte, spesielt i området ved Rundetårn og krysset mot Vetrilidsallmenningen. Det vil bli behov for nye fellesgrøfter der de fleste ledningene samles. Noen steder er det planlagt tekniske kulverter.

Grøftearbeidene vil medføre oppgraving av store deler av gatenes bredder. Flere av grøftene vil være dype og komme tett på både kaikant og på eksisterende bygninger, og noen vil kreve grøftekasser

eller spuntvegger. For å unngå rystelser ved spunting og innlekkasjer, forutsettes det bruk av nedboret rørspunt i utsatte områder (f.eks. på Bryggen). Dette er en vesentlig mer kostbar, men sikrere løsning. Ved å la spuntveggen stå etter gjennomført anlegg, oppnås permanent bedre kontroll på grunnvannet på innsiden, og en hindrer regelmessig sjøvannsinnvrenning i kulturlagene ved høyvann.

Samtidig som ny infrastruktur bygges skal eksisterende infrastruktur holdes i drift, og tilkomst forbi anleggsområdet for bil, buss, sykkel, varelevering og utrykningskjøretøy må sikres. De store gangstrømmene i områdene, spesielt på sommerstid, må det også tas hensyn til i anleggsfasen. Arbeidene som skal gjennomføres er tidkrevende og vil totalt sett pågå i flere år, og trafikken i området må legges om flere ganger. På Torget må noe av selve torgarealet benyttes til midlertidig trafikkareal i perioder.

Gravearbeidene med etablering av ny infrastruktur på strekningen Torget – Bryggen vil bli delt inn i mindre anleggsområder. Det vil hovedsakelig bare foregå arbeider i ett av disse områdene om gangen. Det vil her bli aktuelt å grave opp korte strekninger med grøfter om gangen både for å redusere den visuelle virkningen av arbeidene og mulig påvirkning av grunnvannet i området. Etter at ny infrastruktur er bygget, lukkes grøften og området tilbakeføres med et midlertidig fast dekke. Etter hvert som arbeidene skrider fremover frigjøres arealene og åpnes opp for allmenn ferdsel frem til senere arbeider med sporlegging. Dermed reduseres det til enhver tid gjeldende fotavtrykket til anleggsarbeidene til et minimum gjennom sentrum. Det vil trolig likevel bli aktuelt med midlertidige ledninger som legges på gateplan i deler av anleggsfasene.

Etter at infrastrukturen er lagt om, kan selve bybanetraseen bygges. Traseen vil bli etablert på et fast skinneunderlag i form av en stiv betongplate fundamentert på eksisterende masser ca. en meter under dagens asfaltenivå. Før arbeidene med dette kan påbegynnes må derimot gatene ha mulighet til å fungere som avlastning ved planlagte stengninger av Fløyfjelltunnelen. For store deler av strekket vil det dermed være et opphold i anleggsarbeidene, der man har en mellomfase mellom infrastrukturarbeider og sporlegging der gatene er tilbakeført.

Når arbeidene med sporlegging starter opp vil disse foregå over noe lengre strekninger enn ved infrastrukturarbeidene. Dette for å redusere omfanget og varigheten av midlertidige trafikkomlegginger.

I Sandbrogaten skal teknisk infrastruktur legges på grunnere nivå for å unngå konflikter med vernede kulturlag. I denne gaten er det derfor hensiktsmessig å gjennomføre infrastruktur og sporlegging i samme arbeidsoperasjon.

Ved etablering av fjellpårugg for bybanetunnel nordover mot Sandviken må det etableres en stor byggegrop under Nye Sandviksveien. Det vil medføre behov for omlegging av eksisterende infrastruktur og midlertidig stengning av Nye Sandviksveien, før man reetablerer denne over en midlertidig brokonstruksjon over byggegropen. Når tunneldriving og betongportal til tunnelen er ferdigstilt kan byggegropen gjenfylles og Nye Sandviksveien tilbakeføres.

Anleggsarbeidene i Bergen sentrum gir konsekvenser for trafikkavviklingen for alle trafikantgrupper. Vegnettet i sentrum har en funksjon som omkjøringsveg for E39 Fløyfjelltunnelen i tillegg til den funksjonen det har for beredskap, kollektivtrafikk, varelevering og gjennomkjøring.

I bestemmelse om dokumentasjonskrav (§2.10) stilles det krav om godkjent plan for trafikkavvikling og beredskap i anleggsfase. Planen skal utarbeides av utbygger. Berørte etater skal være involvert i prosessen gjennom en arbeidsgruppe. Arbeidsgruppen må opprettes tidlig i prosjekteringsfasen for å sikre akseptabel trafikkavvikling i anleggsfasen i Bergen sentrum og langs E39 til Vågsbotn. Arbeidsgruppen skal se på anleggsarbeidene i Bergen sentrum, Sandviken og Eidsvåg, samt Fløyfjelltunnelen, i sammenheng. I tillegg til utbygger, skal fylkeskommune, Statens vegvesen og

Bergen kommune være del av arbeidsgruppen. Nødetater skal inviteres til å komme med sine innspill underveis i arbeidet. Plan for trafikkavvikling og beredskap skal godkjennes av vegmyndigheter. Hensikten med arbeidet er å finne løsninger for anleggsaktiviteter som gir akseptable trafikale konsekvenser og sikrer framdrift for bygging av Bybanen byggetrinn 5.

Planer for trafikkavvikling og beredskap må hensynta flere forhold:

- Se på løsninger for kollektivtrafikken og redningsetatene i trafikalt influensområde, og vise hvordan nevnte trafikantgrupper blir ivaretatt. Kollektivtransportens konkurransevne skal opprettholdes i anleggsfasen.
- Myke trafikanter skal ivaretas på en god måte.
- Det må vurderes hvilke avbøtende tiltak som må gjennomføres for å oppnå akseptable trafikale konsekvenser.
- Arbeid med gjennomføringsplan for bybaneprojektet i sentrumsområdene skal løse det som er nødvendig for å bygge banen og hovedsykkelrute. Samtidig må tiltakene sees i sammenheng med andre prosjekter som også påvirker trafikken (bl.a. tunneloppgraderingsprosjekter). Vestland fylkeskommune og Statens vegvesen skal koordinere arbeidet med bygging av BT5 og Fløyfjelltunnel nord og sør.
- Kartlegge hendelser og stengningssituasjoner i dagens Fløyfjelltunnel. I tillegg til en plan for planlagte stengninger, skal det utarbeides en beredskapsplan som viser hvordan uforutsette hendelser blir håndtert.

Prinsippene for trafikkavvikling må være avklart med vegmyndigheter før utlysning av anbud for entrepriser som påvirker trafikken i vesentlig grad.

Planbestemmelse om plan for trafikkavvikling og beredskap i anleggsperioden sikrer viktige trafikale hensyn ved gjennomføring av bybaneprojektet inkl. koordinering med andre større utbygginger i influensområde til prosjektet.

7.17 Konsekvenser for naboer og næringsdrivende i anleggsfasen.

Anleggsarbeidene i sentrum og spesielt arbeidene med omlegging og etablering av ny infrastruktur vil få konsekvenser både for naboer, næringsdrivende og øvrig virksomhet i nærområdet til bybanespolet, og vil påvirke hverdagen negativt for mange, både fastboende og besøkende. Gjennomgangstrafikken i sentrum vil bli lagt om i flere faser, og kjøremønsteret i enkeltgater midlertidig endret. Ved en stedvis utbygging vil minst mulig areal beslaglegges, samtidig som det reduserer lengden på tidsperioden i de områdene som er under arbeid.

Alle inngangsdører til bygg vil bli opprettholdt gjennom anleggsperioden. Det kan likevel bli behov for midlertidige omlegginger av disse i perioder. Omlagte veger vil påvirke fremkommelighet og tilkomst til butikker og andre næringsdrivende. Tilkomst for varelevering i anleggsfasen må ivaretas til enhver tid. Det er medtatt bestemmelser som skal sikre tilkomst for besøkende, kunder samt varelevering til berørte virksomheter. Overordnede forslag til tilkomst for varelevering er vist på faseplanskisser i kapittel 6.13. I neste planfase må dette detaljplanlegges ytterligere for hver faseplan. God informasjon til naboer og næringsdrivende vil gi forutsigbarhet for hva som skal skje og til hvilket tidspunkt.

Garasjeanlegg til Forsvaret skal midlertidig flyttes før anleggsarbeidene i Sandbrogaten starter opp. Plassene flyttes midlertidig ned til byggets 1.etasje. Forholdet er ivaretatt gjennom reguleringsbestemmelser.

Store grøftarbeider gjennom sentrumsgater kan medføre større problemer med skadedyr enn det som er vanlig. Arbeidene vil kunne medføre stedvis og periodevise økte luktplager når en graver seg gjennom gamle lag i grunnen. I tørre værperioder vil det kunne bli noe mer støv enn vanlig, selv om det finnes avbøtende tiltak for dette.

All anleggsvirksomhet vil medføre noe støy. I enkelte områder med spesielle utfordringer slik som på Bryggen og over Torget kan arbeidene foregå på to skift (kl. 07- 23) i perioder. Dette vil bli nærmere avklart i neste planfase. Det skal utarbeides en plan for tiltak mot støy, strukturlyd og vibrasjoner i anleggsfasen. Det vil spesielt bli tatt hensyn til nærliggende hoteller i anleggsfasen.

Kollektivtrafikken vil bli berørt i anleggsfasen. I noen delfaser under infrastrukturarbeidene kan busser nytte Olav Kyrres gate til/fra nord via Torget, Strandkaien, Strandgaten og Småstrandgaten. I andre delfaser må busser fra nord til Olav Kyrres gate kjøre rundt Nøstegaten og Torborg Nedreaas gate og deretter inn i Sydnestunnelen. Dette vil spesielt gjelde under arbeidene med sporlegging i Småstrandgaten og Christies gate.

Fotgjenger og gangtraseer vil bli berørt i anleggsfasen. Fortau og gangtraseer kan bli midlertidig stengt og omlagt. Det tilstrebes likevel at dette ikke skal medføre vesentlige ulemper og at kvaliteten på gangtraseene skal være tilfredsstillende. Det vil bli tilrettelagt for myke trafikanter gjennom hele anleggsperioden. Det vil så langt som mulig bli tilrettelagt for universell utforming.

I anleggsfasen vil det være aktivitet på Jernbanetomten på Koengen. Først i forhold til etablering av rigg og anleggsområde deretter vil det være en fase med svært høy støy i forbindelse med driving av tunnel. Passasjen mellom Bergenhus Festningsområde og Koengen på den ene siden, og Sverresborg på den andre, vil oppleves som noe begrenset av anleggstrafikk inn og ut av området. Passasjen i nord opprettholdes som i dag.

7.18 Konsekvenser for næringsdrivende og naboer i permanent situasjon med bybane

7.18.1 Konsekvenser for næringsdrivende og områder for tjenesteyting

Bybanen og hovedsykkelruten bygger opp under strategien om å utvikle Bergen sentrum til Gåbyen Bergen. Oppgradering av flere attraktive byrom, gode fortau og økt tilgjengelighet på ulike steder i sentrum kan åpne for bruk av nye området og en mer utadrettet virksomhet. Tiltaket legger ikke beslag på arealer der det i dag foregår næringsvirksomhet, men vil føre til noen begrensninger i forhold til uteservering. Fortausarealet skal først og fremst prioriteres gående. Areal til uteservering må noen steder justeres og tilpasses ny bruk. Ingen bygninger eller tomteareal innløses slik at virksomhetene må finne nye lokaliseringer. Tiltaket fører derimot til at forhold knyttet til vareleveranse endres og kan gi begrensninger med redusert tilgjengelighet og lengre kjøreveg. I noen tilfeller vil det være nødvendig å tidsavgrense vareleveringen.

Gatenett i planområdet vil bli forbeholdt kollektivtrafikk, sykkel og gange samt vareleveringstrafikk og der det er nødvendig, tilkomst til eiendommer. Som følge av endret trafikkmønster må noen bakgårder og innkjørsler stenges. Dette får særlig konsekvenser i Sandbrogaten hvor innkjøring til Kroken fra Sandbrogaten stenges og varelevering kan kun skje med mindre kjøretøy, fra Øvre Dreggsallmenning via Kroken. Dette kan legge begrensninger for utvikling av eiendommer i området. Portrom i/ved Bryggen 11 stenges for allmenn ferdsel, men vil være tilgjengelig for varelevering og vedlikehold. Et portrom i Torgallmenningen 1A må stenges for biltrafikk som følge av tiltaket. Gjennom planforslaget reduseres muligheten for gateparkering innenfor planområdet.

7.18.2 Visuelle virkninger

Hele bybanetraseen med hovedsykkelrute integreres i gategrunnen og byrommene. Det tilrettelegges for fredeliggjøring av byrom med få trafikale barrierer. Beboere vil oppleve opprusted og visuelt med tiltalende gatemiljø og byrom. Plasser for opphold og parkarealer ved holdeplassene skal opparbeides med gode kvaliteter og har potensiale som nye møteplasser. Dette gjelder særlig for holdeplass i Sandbrogaten. Tunnelportal i Sandbrogaten kommer tett på boligblokk innerst i gaten og bearbeidelsen av terrenget rundt tunnelmunning medfører endring av terreng like ved festningsområdet. For å dempe visuell virkning av tunnelportalen tilrettelegges det oppmurt portal og torg med offentlige trapper til Nye Sandviksveien. Åpning vil bli synlig fra enkelte deler av det fredede området på Bergenhus, men dette er begrenset, da Norrønahallen, Sentralgarasjen og Magasinbygningen vil skjerme utsikten fra det meste av festningsområdet. Jernbaneområdet tilbakeføres til dagens bruk og tilstand etter at anleggsområdet på Koengen er ryddet og forlatt.

7.18.3 Konsekvenser for boligområder og opprusting av nærmiljø

For beboerne i Sandbrogaten og Nye Sandviksveien vil etablering av holdeplass i Sandbrogaten og opprustingen av gatenettet medføre en endring. Gateløp, plassdannelser og fortausareal rustes opp. All overflateparkering i øvre del av Sandbrogaten fjernes til fordel for etablering av byrom og uteoppholdsareal. Parkeringsplassene i Kroken fjernes og frigjort areal vil kunne benyttes til lek og opphold. Tiltaket legger begrensninger på tilkomst og parkering av privatbil i tilknytning til boligene.

Stengning av Sandbrogaten vil medføre noe mer trafikkbelastning for beboerne i Kroken i forbindelse med vareleveranser til Sandbrogaten 11 og Dreggsallmenningen 36.

Trafikken i Øvregaten er varierende i trafikkfase 1 og 2. Økt trafikkbelastning, sammen med økt antall rutebusser i trafikkfase 1 vil ha negativ virkning for skolebarn som benytter Øvregaten til og fra Christi Krybbe skole. I trafikkfase 2 er trafikk tallene vesentlig redusert. Øvregaten vil få et redusert trafikkbilde som vil være positivt for nærmiljøet. Bestemmelsene stiller krav til at det skal gjøres rede for konsekvensene av endret kjøremønster i Øvregaten og Nye Sandviksveien i ulike anleggs- og driftsfaser. Redegjørelsen skal legges til grunn for trafikksikringstiltak, tiltak for tilrettelegging og fremkomst for kollektivtrafikk og gående, og sikring av kulturminner og kulturmiljø, jamfør krav til utfyllende vilkår (§2.9).

7.19 Innløsning av eiendommer

Eiendommer innenfor planområdet berøres av tiltakene i varierende grad. Alt areal regulert til offentlig Samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur (Pbl. § 12-5, nr. 2) vil bli ervervet. Beregnet skråningsutslag fra teknisk forprosjekt danner utgangspunkt for reguleringsplankartene. Formåls- og plangrense er satt noe lengre ut enn teoretisk skråningsutslag. Det er gjort for å sikre tilstrekkelig areal i byggefasen og eventuelle avvik mellom teoretisk skråningsutslag og faktisk skråningsutslag.

Det er laget en samlet oversikt over permanent og midlertidig erverv for private, samt tilsvarende for offentlige eiendommer, jamfør W - tegninger. Tabellen under gir oversikt over eiendommer som må løses inn, delvis eller i sin helhet, jamfør reguleringsplankart.

Tabell 7-4. Oversikt over bygninger som må rives.

Område	Gnr/Bnr.	Funksjon (næring, bolig etc.)
Sverresborg	167/895	Nærforsvarsstilling. Batteri, del av festning.
Sandbrogaten	167/1565	Annen lagerbygning/garasje

7.20 Oppsummering av virkninger

Planen omfatter arealer som er nødvendig for å bygge og drifte Bybanen med sidearealer, holdeplasser, hovedsykkelrute med lokale tilknytninger, og gangnettverk knyttet til bane og sykkelruter. I tillegg omfatter planen omlegging av kjøremønstre, stenging av avkjørsler og fjerning av parkering.

Planen er i tråd med og støtter opp under overordnede planer og strategier. Tiltakene i planen vil gi forbedring av kollektivtilbudet, gang- og sykkelnettet og trafiksikkerheten i planområdet og sentrum. Planen har samlet sett positive virkninger for byutvikling, byform og rekreasjon, og går i liten grad på bekostning av verdier som landskap, naturmangfold og rekreasjon.

Tiltaket går gjennom et bysentrum med svært verdifulle kulturminner over og under bakken, og påvirker kulturmiljøer av nasjonal og internasjonal verdi. Tiltaket medfører visuell påvirkning for verdensarvstedet og dets oppsluttende verdier, særlig knyttet til barrierevirkning mellom verdensarvstedet og Vågen, men også sentrum for øvrig. Den visuelle kontakten mellom Bryggen og Vågen er viktig å opprettholde, og traseen for bane og sykkel skal utformes slik at den styrker de tverrgående historiske kommunikasjonslinjene, og reduserer barrierevirkningen av trafikkarealet.

Som oppfølging av risikoanalysen, som er gjennomført etter høringsperioden, er det gjort tiltak for å øke lesbarheten og universell utforming av løsningene. Det er generelt lagt inn noe høyere kantstein for en bedre separering mellom formålene. Sykkelfeltene fra Rundetårn til Bradbenken er gitt en lav kantsteinshøyde mot tilgrensende fortausareal, og det er lagt inn forskriftsmessig stipling mot banetrasé. Det er også lagt inn krav til dekketyper for en tydeligere separering av de ulike trafikantergruppene. Tiltakene øker lesbarheten av systemet, og gjør det enklere å orientere seg samtidig som tiltaket opprettholder opplevelsen av et sammenhengende byrom uten barrierer.

Planforslaget åpner for at det kan etableres kulturhistoriske spor i bygulvet. Grepene bidrar til synliggjøring av den Hanseatiske delen av kulturhistorien og følger opp anbefalinger både fra KUVA og Unesco. Byromsutformingen tilrettelegger for temavandringer og stoppesteder langs Bryggen gjennom gode fotgjenger- og oppholdsarealer som ivaretar gangforbindelser i området.

Planen ivaretar arealbehov knyttet til det Hanseatiske Museets formidlingsbehov og det er avsatt plass til større grupper både ved museets hovedinngang og langs kaikanten. Planen ivaretar også museets ønske om flytting og etablering av skur og vippebom nærmere museet. Dette bidrar til å styrke forutsetningene for museets formidlingspraksis og forsterker koblingen mot Vågen.

Sammenlignet med dagens forhold for syklende i sentrum vil planforslaget innebære en klar forbedring av både fremkommeligheten og trafiksikkerheten. Hovedsykkelruten føres gjennom planområdet via Christies gate, Småstrandgaten, nordre del av Torgallmenningen, Torget, Bryggen, Slottsgaten og Bradbenken frem til Festningskaaien. De syklende som følger denne ruten, får et helhetlig tilbud med gode påkoblingsmuligheter til andre sykkelruter og lokale mål.

Banen skal kjøre på batteri langs Bryggen og det skal ikke etableres kjøreledningsanlegg. Høyde på banetrasé er nøye vurdert og avpasset i forhold til både flo- og flomsituasjon og barrierevirkning for verdensarven. Gjennom planforslaget vil Bryggen bli tilnærmet bilfri da det kun reguleres for bane, sykkel og gange samt begrenset varelevering. Sammenlignet med dagens trafikale situasjon langs Bryggen vurderes dette til å være en forbedring for verdensarvstedet. I trafikkfase 1 vil det imidlertid medføre at trafikken i Øvregaten går noe opp. I trafikkfase 2 vil trafikken i Øvregaten samt den sentrale bykjernen, bli mindre enn i dagens situasjon. Dette er i tråd med Trafikkplan sentrum, og med positive virkninger for kulturminneverdiene. Trafikkreduksjon vil også gi bedre vilkår for byliv,

gående og syklende og tilføre bymiljøet nye kvaliteter, øke tilgjengeligheten og styrke opplevelsesverdien.

Hovedsakelig på grunn av omfattende omlegging av infrastruktur, har tiltaket påvirkning og stedvis konflikt med automatisk fredede kulturlag. Dette kan være direkte inngrep i kulturlag, noe som medfører negativ konsekvens, men også indirekte påvirkning gjennom endringer i grunnvannsforhold. Sandbrogaten og Bryggen peker seg ut som de to viktigste områdene i denne sammenheng. Det er her lagt stor vekt på å finne løsninger som skal begrense fysiske inngrep i grunnen, men også forbedrer bevaringsforholdene for kulturlag gjennom stabilisering av grunnvannssituasjonen, som en positiv virkning av tiltaket.

En følge av planen er den inngripende trafikkomleggingen som er planlagt i tråd med Trafikkplan sentrum. Innkjørsler og atkomster til både private og næringsdrivende eiendommer legges om eller stenges. Trafikkomleggingene vil medføre at etablerte leveringsrunder for varelevering må endres, men samtidig vil reduksjon i trafikkmengde kunne gi noe bedre fremkommelighet for vareleveringstrafikk. Innenfor området Torget - Bryggen forutsettes det at det settes restriksjoner for inn- og utkjøring i form av tidsbegrensning for varelevering. Bryggen vil også ha strenge restriksjoner for inn- og utkjøring. Fremkommelighet for forsvarets kjøretøy i Sandbrogaten, nord for Øvre Dreggsallmenning, er ivaretatt ved at det i planforslaget åpnes opp for at forsvarets kjøretøy ved nødvendig behov for vedlikehold, øving og mobilisering kan kjøre i banetraseen. Planen setter krav til gjennomføring av grunnsikring for Forsvarets bygninger, Musikkbygget og Museet, som vender ut mot Sandbrogaten.

En følge av planen er den inngripende trafikkomleggingen som er planlagt i tråd med Trafikkplan sentrum. Innkjørsler og atkomster til både private og næringsdrivende eiendommer legges om eller stenges. Trafikkomleggingene vil medføre at etablerte leveringsrunder for varelevering må endres, men samtidig vil reduksjon i trafikkmengde kunne gi noe bedre fremkommelighet for vareleveringstrafikk. Innenfor området Torget - Bryggen forutsettes også at det settes restriksjoner for inn- og utkjøring i form av tidsbegrensning.

Banetraseen reguleres på tvers av eksisterende jernbanetunnel. Planlagt løsning hensyntar mulighet for reetablering av jernbanetunnelen ved et ekstraordinært og kritisk behov.

Det forventes omtrent likt antall støyutsatte boliger i sentrum etter ferdig utbygget byggetrinn 5, sammenlignet med nullalternativet. Dette fordi det er forventet nedgang i biltrafikk i flere gater i sentrum på grunn av trafikkomlegging. Om lag 60 boliger skal vurderes videre for lokale tiltak i prosjekteringsfasen fordi de ligger i gul eller rød sone fra ny banetrasé eller nytt veganlegg.

I anleggsperioden vil de som bor, jobber og ferdes langs traseene bli berørt av midlertidige omlegginger av veger, gang- og traséer. Det vil bli støy fra anleggsområdene og midlertidige bygge- og anleggsområder vil beslaglegge områdene langs traseen.

Det er et krav at tiltakene i planforslaget ikke skal medføre vesentlige eller varige negative konsekvenser for det ytre miljøet. Planforslaget setter krav til utarbeiding av Miljøoppfølgingsplan i prosjekteringsfasen for å sikre god planlegging og overvåking av anleggsgjennomføringen, slik at arbeidet ikke får uakseptable virkninger for miljø og samfunn.

SAMMEN
OM



Miljøløftet