



God og trygg infrastruktur bidrar til et effektivt, punktlig og inkluderende mobilitetssystem med høy komfort og gode kundeopplevelser for alle passasjerer.

Infrastrukturen i dette notatet viser til den grunnleggende infrastrukturen som trengs for å sikre et trygt og fungerende mobilitetssystem. Det er viktig at infrastrukturen ses i sammenheng og som en del av et helhetlig transportsystem der også andre transportformer inngår. Notatet belyser ulike sider av infrastrukturen slik den fremstår i dag og hvorfor god kvalitet på infrastrukturen er viktig for et attraktivt mobilitetssystem.

Innledning

AtB har ansvaret for å utvikle, planlegge, anskaffe og drifte kollektivtilbudet i Trøndelag. Våre tjenester er avhengig av en velutviklet og robust infrastruktur som inkluderer, men ikke begrenser seg til veier, holdeplasser, knute- og byttepunkter, bussdepoter, hvileboder, energisystemer og snu- og oppstillingsplasser. Utforming og forvaltning av infrastrukturen spiller en avgjørende rolle for hvor trygt, effektivt og pålitelig mobilitetstilbudet er og hvordan reisen oppleves av de som benytter seg av tilbudet. En effektiv infrastruktur gir forbedret konkurransekraft, reduserer kostnader og fremmer bærekraft. God og trygg infrastruktur er en investering i framtiden.

AtB eier ingen infrastruktur. Holdeplasser, snuplasser og oppstillingsplasser for regulering av busser eies og forvaltes av kommunene eller Trøndelag fylkeskommune avhengig av hvilken vei infrastrukturen er plassert på. Bussdepot, energisystemer og hvileboder eies og forvaltes av Trøndelag fylkeskommune. Vi er avhengig av et tett og godt samspill med vei- og sektormyndighetene, samt Miljøpakken for å sikre at mobilitetstilbudet har best mulig forutsetninger for trygg og god drift på kort og lang sikt.

AtB besitter god kompetanse og kunnskap om behov og hvordan løsningene kan utformes for å sikre at behovene oppfylles. Vi fremmer innspill til ny infrastruktur og utvikling av eksisterende løsninger, vi deltar i planlegging og prosjektering av kollektivanlegg og er høringspart i arealsaker.

Infrastruktur metrobuss

Ny rutestruktur i 2019 med metrobusser i nettverk initierte en storstilt oppgradering av holdeplasser til metrostasjoner i tillegg til en omfattende oppgradering av sentrale kollektivtraseer. Miljøpakken stod for utbyggingen av totalt 135 plattformer og 14 knute- og omstigningspunkt.

Det ble laget en felles standard for alle stasjonene for å sikre helhet, god levetid, kvalitet og enklere drift.¹ Grunntanken i metrobusskonseptet er «tenk bane, kjør buss» og standarden på metrostasjonene er inspirert av elementer som vi ser på skinnegående transportmidler. Stasjonene har generelt høy standard og en moderne og inkluderende utforming.

Elgeseter gate, Kongens gate, Olav Trygvassons gate og Innherredsveien var planlagt ombygd til effektive metrobusstraseer og med nye, permanente metrostasjoner.² Ingen av gateprosjektene er realisert og løsningene preges av midlertidighet.

- I Olav Trygvassons gate er det gjennomført et prøveprosjekt med miljøgate og testing av ulike tiltak for å bedre forholdene for grønne trafikantgrupper samtidig som man sikrer et attraktivt bymiljø.

¹ [metrobuss_prosjekteringsanvisning_20.12.2020.pdf \(trondheim.kommune.no\)](https://www.trondheim.kommune.no/tema/transport/metrobuss-prosjekteringsanvisning-20.12.2020.pdf)

² [Store og langsiktige prosjekter - Miljøpakken \(miljopakken.no\)](https://www.miljopakken.no/tema/transport/store-og-langsiktige-prosjekter)



- Kongens gate er i dag i dårlig stand med mange og dype deformasjoner i vegdekket som gir rørelser og slag i bussene. Dette forårsaker skader på bussene som vår operatør melder om er i millionklassen.

Ombygging av Kongens gate vil gi bedre trikkespor og nytt fast vegdekke. Betingelsene for bussen bedres, blant annet med kollektivgate på deler av strekningen og nye permanente metrostasjoner inkludert midtstilt metrostasjon utenfor Dagsverket. Det er anslått byggestart våren 2024 med ferdigstilling sommeren 2026.

- Innherredsveien er under ombygging til miljøgate og effektiv kollektivåre med god tilrettelegging for gående, syklende, gateliv og handelsvirksomhet. Anslått ferdigstilling er høsten 2025.
- Elgeseter gate er blitt utredet i mange omganger. Det har vært en lang prosess i et forsøk på å komme fram til en omforent løsning for gata, vern av bygninger og om det skal være sidestilte eller midtsilte løsninger for kollektivfeltene. Det arbeides nå med en reguleringsplan for nordre del av gata i regi av Trøndelag fylkeskommune.

AtB utfører årlige vernerunder på vegnettet i Trondheim i samarbeid med våre operatører der også vegmyndighetene deltar. Det er en generell oppfatning at vegdekket mange steder har tydelige deformasjoner og dårlig asfalt, setningsskader og kumlokk som må nivelleres. Det trekkes fram dype hjulspor på flere metrostasjoner og at kumlokk er plassert i hjulsporet. Kumlokk bør ikke plasseres i hjulsporet, men integreres i kantsteinen såkalt kjeftsluk.

Det bør defineres vegstandard for gjeldende og nye metrobusstraseer. Standarden bør defineres ut fra kvalitetsmål som komfort for den reisende og minimalt med ulemper for sjåførene. Definisjonen av høy standard handler like mye om løpende vedlikehold som bygging av nye veger og traseer for metrobuslinjene. Målet er å redusere slitasje og skader, bedre komfort og en god reiseopplevelse.

Vår erfaring er at tiltak for å bedre kvaliteten langs strekningene er i en positiv utvikling, men at avstanden til høykvalitets metrobusstraseer, der «tenk bane, kjør buss» står sentralt, fortsatt er stor.

Kvalitet på holdeplasser

Bevegelse og orientering er viktige behov i et inkluderende mobilitetstilbud. Universell utforming av infrastrukturen betyr at alle skal kunne benytte mobilitetstilbudet uavhengig av funksjonsevne og at løsningene skal være best mulig tilpasset individuelle reisebehov. Vi er opptatt av at alle våre reisende skal kunne bruke tilbudet på en likestilt måte.

Holdeplasser er en viktig del av reisekjeden. Høyt kvalitetsnivå gjør det mer attraktivt å reise kollektivt, og kvaliteten/utformingen påvirker tilgjengeligheten til kollektivtransporten. Til oppstarten i 2019 ble det gjort et stort infrastrukturelt løft med etablering av metrostasjonene. Metrostasjonene har høy standard, men flere av stasjonene er bygget med midlertidig standard i påvente av ferdigstilling av gateprosjektene. Med stort fokus på å få ferdigstilt metrostasjonene ble infrastrukturen langs linjene som skulle betjenes andre typer busser noe avglemt.

I ettertid har Miljøpakken oppgardert mange holdeplasser med god standard, leskur og universell utforming, noe som er positivt for framføringen av busser og tilgjengelighet for de som benytter tilbudet. Samtidig er det i dag mange holdeplasser som ikke har tilstrekkelig lengde, som gjør at bussen ikke kommer inntil kantsteinen med alle dørene. Dette gjør holdeplassen vanskelig å benytte for personer som er dårlig til beins, svaksynte, rullestolbrukere, de med barnevogn, bagasje m.m. Et eksempel er holdeplassene Breidablick der buss og trikk møtes. Her er holdeplassen plassert i rundkjøring, der leddbussen blir stående med bakre del av leddet på deler av fortauet og kommer ikke inntil plattform. Vi er kjent med at det har vært flere nestenulykker i dette trafikkpunktet. Vår vurdering er at det er stor variasjon på kvaliteten og utforming av plattformene, samt at flere holdeplasser har arealknapphet og mangler riktig dybde for betjening av leddbuss.



Ved flere holdeplasser mangler det plattform, leskur, skilting, belysning, trygge krysningspunkt. Holdeplassene som har størst utfordringer bør kartlegges og oppgraderes for å sikre universelt utformede, trafikksikre holdeplasser med høyere kvalitet som gir en mer komfortabel, attraktiv og inkluderende kollektivreise. Det bør også være en ambisjon om at alle holdeplasser oppfyller et minimumskrav til standard og utforming.

Gangforbindelser til holdeplasser er viktige. Mange steder finnes det fortau/gang- og sykkelveg, men andre steder må man eksempelvis gå i veikanten for å komme til holdeplass. Til oppstart i 2019 ble det gjort et arbeid med å se på hovedatkomst og sekundæratkomst til metrostasjonene, men innsparinger medførte at holdeplassene kun fikk hovedatkomst. Det burde gjøres en oppdatering og revisjon av dette arbeidet, også for aktuelle holdeplasser utenfor metrobus.

Knute- og byttepunkter

Et godt knutepunkt er kompakt, har god lesbarhet og er tilrettelagt for effektive bytter. Omstigning skjer ideelt på samme plattform og avstanden mellom ulike transportmidler er kort. Knutepunktet har høy brukervennlighet med god informasjon (sanntidsskjermer, informasjonstavler- og søyler, skilting, etc.), det er lett å ta seg fram uavhengig av funksjonsevne (universell utforming) og fasilitetene er tilpasset lokale forhold med le mot vær og vind, benker, sikker sykkelparkering og god flyt og fremkommelighet for busser, reisende og andre transportmidler.

«Det som er viktig for meg ved et knutepunkt er at det er oversiktlig, og enkelt å finne frem. Gjerne nok sitteplasser med tak over, da det ofte er en del venting ved knutepunkter» (Kvinne, 27).

(se AtB Kundepanel Rapport Knutepunktdiskusjon 2023).

AtB har laget et notat om «kundens opplevelser av omstigning». Notatet tar for seg utviklingen fra 2019 (oppstart ny rutestruktur) fram til 2021. I starten (2019) opplevde kundene ikke omstigning som smidig eller enkelt. Dette har bedret seg vesentlig, men det er fortsatt forskjell mellom knutepunktene og hvordan de oppleves.

Kundepanelet til AtB har evaluert og gitt tilbakemeldinger om sin opplevelse av knutepunktene (se AtB Kundepanel Rapport Knutepunktdiskusjon 2023). Det er varierende meninger om hvilke knutepunkter som fungerer godt eller mindre godt. Tonstadkrysset mottar mest kritikk, hovedsakelig på grunn av utfordringer med å forstå hvilke busser som stopper hvor. Reisende er usikre på hvilken side av veien de skal stå på og hvilke busser som går inn mot byen, noe som skyldes at bussene følger samme retning. De fleste bussbyttene forekommer på knutepunktet på Strindheim, der det meste oppleves å fungere godt, selv om noen finner det utfordrende å finne frem til riktig holdeplass. Dette skyldes at linjer som går i samme retning eller mot samme område har forskjellige holdeplasser.

Det bør gjennomføres en grundigere evaluering av eksisterende knute- og byttepunkter, som vil danne grunnlaget for videre arbeid med det kommende mobilitetstilbudet. Evalueringen vil bidra til å identifisere forbedringsområder for å imøtekomme reisendes behov på en enda bedre måte enn i dag.

Holdeplasstruktur

Holdeplasstrukturen (stoppmønsteret) skal sørge for betjening av viktige målpunkter. Et effektivt stoppmønster gir raskere reisetid, lavere kostnader og defineres av holdeplasser som ligger strategisk til og betjener viktige målpunkt der konsentrasjonen av mennesker er høy. Holdeplasstettheten bør ikke være for tett, men heller ikke så spredt at avstanden til holdeplassen virker ekskluderende for kundene, eksempelvis mennesker med forflytningshemminger.

Vi må gjøre en evaluering av stoppmønsteret for alle linjer som vil ligge til grunn for arbeidet med nytt mobilitetstilbud. Der vil vi se på om det er mulig å gjøre tiltak i holdeplasstrukturen for å bedre fremkommeligheten bussen, og bedre betjene viktige målpunkt for de reisende.



Fremkommelighet

God framkommelighet i kollektivsystemet er avgjørende for konkurranseforholdet med privatbilismen. Når bussen gis prioritet i kryss, med bruk av kollektivfelt og i signalanlegg vil reisetiden reduseres, punktligheten blir høyere og driftsøkonomien styrke. Regelmessige forsinkelser gir en motsatt effekt, dårligere kundeopplevelser og bidrar til å svekke konkurranseforholdet til privatbilen. I 2021 utarbeidet AtB en flaskehalsrapport som ser på systematiske forsinkelser i kollektivsystemet. Her trekkes det fram 10 flaskehalsene det er det er registrert betydelige forsinkelser i kollektivtrafikken. Rapporten er senere revidert og det er lagt til flere forsinkelser som følge av utvikling i trafikksituasjonen. Flere av flaskehalsene er krevende å løse opp i, men det bør framover legges et større trykk på flaskehalsene og tiltak i vegnettet for å bedre framkommeligheten for kollektivtrafikken.

AtB har påstartet et arbeid med en idealtidsanalyse for kollektivtrafikken. Idealtid referer til den teoretiske tiden det vil ta for en buss å reise uhindret og med jevn fart mellom holdeplasser. Idealtid er et viktig mål, da det gir et referansepunkt for evaluering av pålitelighet og effektivitet. Ved å beregne idealtiden kan man sammenligne den faktiske reisetiden med den teoretiske reisetiden og identifisere hvor mye forsinkelse som skyldes eksterne faktorer. Dette hjelper oss med å analysere ruter, optimalisere kjøringen og identifisere ormåder der det kan være behov for forbedringer for å minimere reisetiden.

Dimensjonering veg/Nytt materiell påvirker infrastrukturen

Innføring av lengre busser krever en gjennomgang for å sikre at infrastrukturen som kjørebane, rundkjøringer, holdeplasser og kryss er tilstrekkelig dimensjonert for bussens svingeradius. Før oppstart av ny rutestruktur i 2019 var det nødvendig med infrastrukturombygging på flere steder for å tilpasse infrastrukturen til de nye bussene, men det er fortsatt utfordringer med blant annet samtidighet i linjenettet. Eksempelvis er det dårlig framkommelighet for bussene på Heimdal c/o Ringvålvegen. Her er gatetverrsnittet smalt, som gjør det krevende for to metrobusser å møtes.

Anleggelse av fartshumper og høyden på disse har også vært en utfordring for bussene for framkommelighet og skader på materiell. I Trondheim er mange fartshumper feilkonstruert som har ført til belgskader på leddbusser. Det anlegges modifiserte sirkelhumper ukritisk i kollektivtraseene. Istedet bør modifiserte sirkelhumper anlegges der trafikkpunktet krever lav hastighet, som ved skoler og gangfelt med høy trafikk. Etablering av fartsputer anses som et bedre fartsreducerende tiltak for busstrafikk som minimaliserer skadeeffekt på belger, hjuloppheng og fjærsystem for buss, og andre store utrykningskjøretøy.

Trafikksikkerhet

Generelt fungerer linjenettet med tilhørende veg, knutepunkt og holdeplasser i Trondheim tilfredsstillende, men enkelte trafikkpunkt krever ekstratiltak hvor kompleksiteten varierer. Eksempelvis påpekes Strindheim knutepunkt å ha trafikksikkerhetsmessige utfordringer, spesielt der sykkelbanen krysser busstraseen. Andre utfordringer er trange rundkjøringer for leddbusser og metrobusser, noe som gjør at bussene krever mer areal enn sitt eget kjørefelt.

På Omkjøringsvegen E6 er holdeplassene krevende for buss å betjene, da akselasjonsfeltet ut fra holdeplassene er for korte/ikke bygget etter vegnormaleme. Det er i dag ingen registrerte personsaker, som kan forklares med at det er god samhandling i trafikken, samt gode sjåførere. Det er likevel kritisk at akselasjonsfeltene utbedres.

Endeholdeplasser, reguleringsplasser og startholdeplasser

Der bussen har siste stopp på ei linje er det behov for å snu og tidsregulere bussen i påvente av at den skal starte neste tur/avgang. Gode løsninger i enden av linja er viktig for å sikre et effektivt kollektivsystem. En god løsning innebærer blant annet:

- At endeholdeplass og startholdeplass er plassert utenom reguleringsplassene for bussene.



- Endeholdeplass, startholdeplass og reguleringsplass bør ligge nære hverandre for å unngå tomkjøring, og for å sikre kort og forutsigbar kjøretid uten forsikelse for bussen mellom holdeplass og reguleringsplass.
- Reguleringsplassene kan betjenes uavhengig av hverandre (bussene kan kjøre inn og ut uavhengig om det står busser oppstilt på en eller flere av de andre plassene).
- Det er hvilebod/pausefasiliteter for sjåførene tett på reguleringsplassene.
- Bilparkering for vaktbytte av sjåfører eller parkering til bil som skal gjøre vedlikehold av fasilitene.

Eksempelvis har dagens snuplass på Lohove ikke en god utforming. Det mangler en separasjon av biler til/fra parkeringsplassen som ligger inntil snuplassen/reguleringsplassene. Løsnigen er utfordrende trafikksikkerhetsmessig og bilene kan hindre fremkommeligheten til bussene. I tillegg har reguleringsplassene en utforming som gjør at bussene ikke kan komme inntil første holdeplass i riktig vinkel. Det gjør at bussen ikke kommer inntil holdeplass med alle dørene, som gjør at holdeplassen ikke er universelt utformet.

Om bussene skal snu og/eller tidsregulere i sentrumsområder krever det areal, noe det er knapphet på i byen. Byen fortettes og bussen får mindre areal, eksempelvis på Strindheim. I dag regulerer flere linjer på den gamle brannstasjonstomta for å ikke ta opp plass i selve knutepunktet, men brannstasjonstomta er planlagt utbygd. På Strindheim vil bussene midlertidig sikres en noe dårligere løsning enn i dag, og dette arealet vil kun være tilgjengelig frem til 2029. Bussens plass i bybildet er presset da det er mange kryssende interesser når det kommer til arealbruk i by, men å sikre arealer til kollektivtrafikken er svært viktig etter hvert som byen utvikler seg. Et effektivt, kostnadsdyktig og fleksibelt kollektivsystem er helt avhengig av at bussene har plass til å snu og tidsregulere effektivt mellom turer.

Hvileboder

Dagens sjåførfasiliteter i Trondheim er i en kontinuerlig forbedringsprosess, gamle utslitte hvileboder erstattes med moderne bygg med toalett og god standard. Trøndelag fylkeskommune har et eget prosjekt med videregående opplæring der elever er sterkt involvert i byggingen av hvilebodene. Alle hvileboder har kjøkken med kokemuligheter. Flere sjåførfasiliteter er under planlegging eller trenger nærmere avklaring. Eksempelvis er det på Spongdal planlagt boligutbygging hvor dagens hvilebod (og reguleringsplasser) er.