



MASTEROPPGÅVE

Ein metode for vurdering av multimodale vegkryss for fotgjengarar.

A method for assessing multimodal intersections for pedestrians.

Tore Sætre Orten

Master i areal og eigedom

Institutt for byggfag

Wendy Guan Zhen Tan og Fredrik Ingmar Boge

22.05.2023

Forord

Denne masteroppgåva avsluttar ei spanande toårig masterutdanning i areal og eigedom ved Høgskulen på Vestlandet. Oppgåva har blitt skriva våren 2023, og utgjer totalt 30 studiepoeng.

Arbeidet som retta fokuset mot kvaliteten i vegkryss for fotgjengarane har vore både spanande og utfordrande. Oppgåva har ført til nye kunnskapar og nye interesser kring temaet.

Eg vil rette ein stor takk til Wendy Tan og Fredrik Ingmar Boge for innspel, forslag til forbetring og tolmod.

Takk til sambuar, familie og vennar for støtte gjennom prosessen av masteroppgåva. Vidare vil eg takke mine medstudentar som danna eit sosialt og artig miljø gjennom denne krevjande perioden.

Tore Sætre Orten,

Bergen, 22.mai 2023.

Samandrag

Med eit aukande fokus på eit meir miljøvennleg transportsystem, ønsker nasjonale – og lokale føringar å leggje meir til rette for fotgjengarane. For å oppnå dette, er det naudsynt å gjere det attraktivt å gå. Nettverket må då fokusere på trafikkisikkerheit og vere inkluderande, samt tilfredsstillende behova for trafikantane.

Formålet med denne oppgåva er å danne ein metode for å vurdere kvaliteten for fotgjengarane i eksisterande vegkryss i transportsystemet. Fokuset i vurderingane dreier seg om dei tre viktige aspekta universell utforming, sikkerheit og romleg kvalitet. Gjennom litteraturen er det danna vurderingskriterium for kva kvalitetar innanfor desse omgrepa som er viktige for å fremje gåing i vegkryss.

Vurderingskriteria danna grunnlaget for utforming av metoden som vurderte vegkryssa som i denne oppgåva har vore caseområde. For betre diversitet nyttar metoden ein kombinasjon mellom observasjonar og romlege analyser. Metoden gjer det mogeleg å vurdere kvaliteten, samt samanlikne resultatet av dei ulike vegkryssa.

Oppgåva gir ein vurderingsmetode som gjer det mogeleg å identifisere kvalitetar og svakheiter, samt belyse forbettringspotensial i vegkryss. Metoden kan vidare nyttast til arbeidet mot eit meir miljøvennleg transportsystem med fleire fotgjengarar.

Abstract

With an increasing focus on a more environmentally friendly transportation system, national and local guidelines aim to create better conditions for pedestrians. To achieve this, it is necessary to make walking an attractive option. The network must focus on traffic safety and be inclusive, while also satisfying the needs of the users.

The purpose of this thesis is to develop a method for assessing the quality for pedestrians in existing road intersections within the transportation system. The focus of the assessments revolves around the three important aspects of universal design, safety, and spatial quality. Through the literature, evaluation criteria have been established to identify the qualities within these concepts that are important for promoting walking in road intersections.

The evaluation criteria formed the basis for designing the method used to assess the intersections chosen as case areas in this thesis. To ensure better diversity, the method combines observations with spatial analyses. This method enables the assessment of quality and allows for comparisons between the different road intersections.

The thesis provides an evaluation method that allows for the identification of strengths, weaknesses, and areas for improvement in road intersections. Furthermore, the method can be used to contribute to the development of a more environmentally friendly transportation system with a focus on increasing pedestrian activity.

Innhald

Forord.....	I
Samandrag.....	II
Abstract	III
1. Introduksjon	6
1.1 Bakgrunn for oppgåva	6
1.2 Formål med oppgåva.....	7
1.3 Problemstilling.....	7
1.3 Oppgåva si avgrensing.....	8
2. Nasjonale føringar	10
2.1 Nasjonal transportplan.....	10
2.2 Nasjonal gåstrategi.....	11
2.3 Handbok V129	11
2.4 Nullvisjon	12
3. Teori.....	14
3.1 Universell utforming.....	14
3.1.2 Tilrettelegging for rørsle.....	15
3.1.3 Tilrettelegging for orientering.....	17
3.2 Sikkerheit.....	20
3.2.1 Orientering	20
3.2.2 Fartsreduering	22
3.2.3 Beskyttelse	24
3.3 Romleg kvalitet.....	26
3.3.1 Komfort	26

3.3.2 Beskyttelse	29
3.3.3 Fornøyelse	30
3.4 Oppsummering.....	32
4. Metode	34
4.1 Dokumentstudie.....	34
4.2 Litteraturstudie.....	35
4.3 Casestudie	36
4.3.1 Val av case	36
4.4 Synfaring.....	37
4.5 Romlege analyse.....	42
4.5.1 Funksjonsmåling.....	42
4.5.2 Visuell analyse	43
4.5.3 Isodistanse.....	45
4.5.4 Visibilitet.....	46
4.5.4 Støyanalyse.....	47
4.6 Vurdering av parameter	48
4.6.1 Universell utforming.....	48
4.6.2 Sikkerheit.....	49
4.6.3 Romleg kvalitet.....	50
4.6.4 Visuell framvising av delresultat	51
4.6.5 Kartlegging av samla resultat	51
4.7 Potensielle svakheiter ved metoden.....	53
5. Caseområder	56
5.1 Bryggen (Torget – Bryggesporden – Bryggen)	57
5.2 Festplassen (Foreningsgaten – Christies gate – Lars Hilles gate).....	58
5.3 Nonneseter (Strømgaten – Kaigaten)	59

5.4 Haukeland (Ibsens gate – Haukelandsveien)	60
5.5 Wergeland (Minde alle – Storetveitvegen)	61
5.6 Sletten (Vilhelm Bjerknesvei – Wiers-jenssensvei)	62
6. Resultat.....	64
6.1 Overordna resultat	65
6.1.1 Universell utforming.....	67
6.1.2 Sikkerheit.....	68
6.1.3 Romleg kvalitet.....	69
6.2 Bryggen.....	70
6.2.1 Universell utforming.....	70
6.2.2 Sikkerheit.....	71
6.2.3 Romleg kvalitet.....	72
6.3 Festplassen	79
6.3.1 Universell utforming.....	79
6.3.2 Sikkerheit.....	81
6.3.3 Romleg kvalitet.....	83
6.4 Nonneseter	90
6.4.1 Universell utforming.....	90
6.4.2 Sikkerheit.....	91
6.4.3 Romleg kvalitet.....	92
6.5 Haukeland.....	99
6.5.1 Universell utforming.....	99
6.5.2 Sikkerheit.....	100
6.5.3 Romleg kvalitet.....	101
6.6 Wergeland	108
6.6.1 Universell utforming.....	108

6.6.2 Sikkerheit.....	109
6.6.3 Romleg kvalitet.....	110
6.7 Sletten	117
6.7.1 Universell utforming.....	117
6.7.2 Sikkerheit.....	118
6.7.3 Romleg kvalitet.....	119
7. Drøfting.....	127
7.1 Universell utforming.....	127
7.2 Sikkerheit.....	129
7.3 Romleg kvalitet.....	133
7.4 Overordna resultat	138
8. Konklusjon	141
9. Refleksjon og vegen vidare.....	144
10. Referanseliste	146
Figurliste	153
Tabelliste	156

Kapittel 1

Introduksjon



Bilete henta frå Pinterest (2023).

1. Introduksjon

1.1 Bakgrunn for oppgåva

Eit effektivt, trygt og miljøvenleg transportsystem blir skildra av samferdsdepartementet som ein av dei viktigaste bærebjelkane i eit moderne samfunn. Regjeringa i Noreg har retta eit stort fokus mot prioritering av samferdsel gjennom den nasjonale transportplanen. Målsetjinga er mellom anna å redusere reisetida, auka sikkerheit og positiv byutvikling (Samferdsdepartementet, 2021).

Fokuset på å danne eit berekraftig samfunn er no retta mot å prioritere og oppmode mjuke trafikantar. Nasjonale og lokale gåstrategiar er på plass for å fremje gåing som transportmiddel spesielt i urbane områder (Vegdirektoratet, 2012). For å nå målet om å få flest mogleg til å gå, må nettverket sørge for:

- Universell utforming – alle skal kunne gå og ferdast til fots i trafikken.
- Sikkerheit – det skal vere sikkert og trygt for fotgjengarar å ferdast.
- Romleg kvalitet – det må vere attraktivt og freistande å gå.

I Noreg vert trafiksikkerheit lagt sær stor vekt på. I 2002 vedtok stortinget nullvisjonen. Dette er ein visjon, eller ei målsetjing, om at ingen skal bli dropne eller hardt skadde i trafikken (Samferdsdepartementet, 2021).

Begrepet om universell utforming vart først tatt i bruk i Noreg av Rådet for funksjonshemmande i 1997. Universell utforming stammar frå det amerikanske *Universal Design*, som blei utforma for å gjere samfunnet tilrettelagt for alle. Universell utforming gir føringar for utforming slik at ein kan inkludere personar med ei eller anna form for nedsett funksjon i samfunnet (Asmervik, 2006).

Multimodale vegkryss kan forklarast som vegkryss der bilar, kollektivtransport, sykklar og fotgjengarar ferdast. Desse er vanleg å lokalisere i urbane områder der transportbehovet er stort.

Bergen er, på lik linje som resten av landet, i stor grad påverka av den eldre bildominerte byplanlegginga. Nye føringar både nasjonalt og lokalt, bidreg til problematikk kring den eksisterande gatestrukturen. Nullvekstmålet om å redusere bruken av personleg bil som transportmiddel og økt satsing gåstrategiar, fører til eit høgare trykk på det kollektive

transportsystemet, samt gang – og sykkelnettverket (Miljødirektoratet, 2023). Denne utfordringa vert underbygd med Bergen sine lokale føringar om ei byplanlegging som skal fokusere på å skape flest moglege gåande (Bergen kommune, 2020).

1.2 Formål med oppgåva

Formålet med oppgåva er å undersøke kvalitetane og manglane som er til stades i eksisterande multimodale vegkryss for fotgjengarar. Oppgåva har på grunn av dette eit ønske om å danne ein metode for å evaluere og vurdere kvaliteten på multimodale vegkryss i ein by, som i dette tilfellet er Bergen, basert på romleg kvalitet, sikkerheit og universell utforming. Ønsket er å gi evalueringa av multimodale vegkryss eit større perspektiv for vidare vurdering.

1.3 Problemstilling

Sjølv om det finnast nokon eksisterande retningslinjer for korleis vegkryss skal vurderast, er desse spesifikt knytt opp mot individuelle konsept. Dersom ønsket er eit meir berekraftig nettverk for fotgjengarane, må vegkryssa vurderast etter kor inkluderande dei er, kor sikre dei er og kor attraktive dei er. Basert på dette formålet har det vorte formulert ei problemstilling som lyder slik:

Korleis vurdere kvaliteten for fotgjengarar på eksisterande multimodale vegkryss basert på universell utforming, sikkerheit og romleg kvalitet?

Problemstillinga er ikkje danna i den tolkinga at vegkryssa i utgangspunktet er av dårleg kvalitet, men som ei undersøking i korleis ein ser på kvaliteten i eit breiare perspektiv for dagens situasjon. Det vert difor naudsynt å nytte observasjonsbaserte brukarperspektiv saman med romlege analyser. Ei slik vurdering kan bidra til å lokalisere forbetringspotensiale i desse, samt liknande situasjonar. For å kunne svare på problemstillinga i best moglege grad, er det blitt utforma følgande underproblemstillingar:

Kva nasjonale føringar er tilgjengeleg for å fremje kvaliteten for fotgjengarar i multimodale vegkryss?

1.3 Oppgåva si avgrensing

Oppgåva blir geografisk avgrensa til å ta for seg utvalde vegkryss lokalisert i Bergen kommune som oppfyller kriteriet om å vere multimodal. Med multimodal er det meint at brukarar av bil og kollektivtransport, samt fotgjengarar og syklistar nyttar vegkrysset flittig. Halvparten av vegkryssa er lokalisert innanfor bykjernen i Bergen, medan den resterande halvdelen er lokalisert like utanfor bykjernen. Desse er framheva basert på den årsdøgntrafikk (ÅDT), statistikk for ulukke, nettverket for kollektivtransport og nærleik til populære fasilitetar.

Kapittel 2

Nasjonale føringar

2. Nasjonale føringar

Under dette delkapittelet skal det fremjast nokon av dei nasjonale føringane som er lagt til rette for å sikre kvalitet i vegnettverket for fotgjengarar. Dette vil bli presentert ved å belyse kva dei nasjonale føringane bidreg med for å sikre universell utforming, trafiksikkerheit og romleg kvalitet, samt belyse fotgjengaren si rolle i byplanlegging.

2.1 Nasjonal transportplan

Den nasjonale transportplanen er regjeringa sin langsiktige plan som fremjar satsing kring samferdsel. Planen oppdaterast kvart fjerde år, og fungerer som ein overordna plan for all utvikling kring samferdsel i Noreg. Planen har som mål å utvikle eit godt transportsystem for alle, samt bidra til betre helse, miljø og klima (Samferdsdepartementet, 2021).

Planen fremjar målet om at færrest mogeleg skal omkome eller bli hardt skadde i trafikken. Innan 2030 er det sett eit mål om halvering kring omkomne og skadde i trafikken, som inneber om lag 350 ulukker. Det langsiktige målet kring sikkerheit er sett til 2050, då det vert fremja ynskje om at ingen skal bli dropne eller hardt skadde i trafikken (Samferdsdepartementet, 2021).

I den nasjonale transportplanen for 2022-2033 blir universell utforming fremja som målsetjingar ved fleire tilhøve, ettersom dette er lovfesta ved likestilling – og diskrimineringslova. Kravet om universell utforming vert i stor grad inkludert i sektorregelverket for kollektivtransport, samt jernbane og luftfart. Vidare vert det fremja at plan – og bygningslova stiller krav til at prinsippa om universell utforming skal leggjast til grunn ved danning av ny infrastruktur, samt ved større oppgraderingar (Samferdsdepartementet, 2021).

Transportplanen fremjar prinsippa om universell utforming som særst viktige for målsetjinga om eit sikrere transportsystem, som vidare skal vere med på å kunne oppfylle spesielt FN sitt berekraftsmål nummer 11 om å skape berekraftige byar og samfunn (Samferdsdepartementet, 2021).

2.2 Nasjonal gåstrategi

Ein nasjonal gåstrategi blei i 2012 danna som ei oppfølging til den nasjonale transportplanen. Formålet var å danne ein samla strategi som legg til rette for fotgjengarar slik at det vert meir attraktivt å gå, då målsetjinga er å få flest mogeleg til å nytte dette som transportmiddel. For å oppnå dette fremjar strategien tiltak som skal gjere det meir attraktivt for alle brukarar å gå (Vegdirektoratet, 2012).

Strategien står ovanfor ein del problem. Dagens infrastruktur er i stor grad prega av at bilen har vore det prioriterte transportmiddelet i byplanlegging dei siste 60 åra. Dette har skapt eit nettverk med store avstandar mellom fasilitetane, samt produksjon av store mengde forureining og støy. Dette fører til eit ulempe i tilgjengelegheita til fotgjengarane, noko som reduserer attraktiviteten av gåing som framkomstmiddel (Vegdirektoratet, 2012). Evaluering av gatenettverket for å identifisere manglar og forbedringspotensial kring framkomst og tilgjengelegheit for fotgjengarar i vegkryss vil kunne reknast som avgjerande for å gjennomføre målsetningane gitt i gåstrategien.

Ettersom målet er å gjere det meir attraktivt å vere fotgjengar, fremjar strategien viktigheita av god utforming av byromma. Kva som vert oppfatta som attraktivt for mennesket er særskilt subjektivt og vil ha individuelle forskjellar (Vegdirektoratet, 2012). Ved vurdering av den romlege kvaliteten i vegkryss vil det vere gjeldande å nytte tilleggslitteratur der slike fenomen har blitt utforska basert på brukarperspektiv.

2.3 Handbok V129

For å kunne gjennomføre transportplanen sine mål om universell utforming i transportsystemet, har Vegdirektoratet laga Handbok V129 på vegne av Statens vegvesen. Handboka tek utgangspunkt i å fremje korleis vegar og gater skal utformast basert på prinsippa til universell utforming. For å klare dette, har handboka fremja tre målsetjingar (Vegdirektoratet, 2014a).

Den første målsetjinga tek for seg at transportsystema skal vere tilgjengeleg for alle, dette med fokus på brukarar med blant anna nedsett syn, høyrsel og rørsle. Det andre målet går på det at løysingane ikkje skal verke diskriminerande eller stigmatiserande. Dette blir fremja i form av at hovudløysingane skal kunne nyttast av alle, slik at tiltak som blir utøvd for brukarar med nedsettingar ikkje skal kunne oppfattast som omvegar eller separate løysingar.

Den tredje målsetjinga tek for seg at flest moglege av trafikantane skal kunne nytte seg av løysingane som vert fremja. Løysingane som blir oppretta skal altså ikkje nødvendigvis berre hjelpe dei med behov for desse, men også skape enklare og tryggare omgjevnadar for alle (Vegdirektoratet, 2014a).

Denne handboka fremjar føringar for korleis utforming i veg og gater skal utførast for å oppnå målet om universell utforming i transportsystemet til fotgengarane.

2.4 Nullvisjon

Det har heilt sidan 1970 blitt utøvd eit målretta arbeid i Noreg for å redusere talet på trafikkulukker, noko som har gitt tydelege resultat (Statens vegvesen, 2006). I den nasjonale transportplanen for 2022-2033 er «nullvisjonen» fremja som eit av dei fem målsetjingane for transportsektoren. Denne visjonen har som mål om at ingen skal døy eller bli hardt skadde i trafikken i Noreg, og har hatt ei sentral rolle for arbeidet med trafikksikkerheit sidan 2001 (Samferdsdepartementet, 2023).

Det er i dag heile fem gonger høgare risiko for å bli hardt skada eller dropen i trafikken for fotgengarar samanlikna med bil. Sjølv om tala på dropne og hardt skada i trafikken viser ein klar nedgang siste åra, viser det tydeleg svakheiter kring utviklinga for fotgengarar. Tiltak som regjeringa fremjar for å oppnå nullvisjonen er på grunnlag av dette retta særst mykje mot utbetring for dei mjuke trafikantane (Samferdsdepartementet, 2021).

Det at det vert utarbeida målsetjingar om at fleire skal gå og sykle, vil by på utfordringar kring nullvisjonen. Nullvekstmålet er ei målsetjing om at byområde skal redusere utslepp av klimagassar og danne eit meir effektivt transportnettverk gjennom god arealbruk og ein vekst i persontransport i form av fotgengarar, sykklar og kollektivtransport (Samferdsdepartementet, 2021). Når fleire mjuke trafikantar vert plassert i gatenettverket vil det kunne tenkjast at det resulterer i eit auka sannsyn for ulukke. Sjølv om nullvekstmålet kan sjåast på som eit godt tiltak, vil det stille høgare sikkerheitskrav til vegnettverket dersom det i samråd med nullvisjonen skal oppstå færre trafikkulukker.

Kapittel 3

Teori

3. Teori

I dette kapitlet vil det verte presentert dei tre aspekta for vurdering av vegkryss for fotgjengarar som er universell utforming, sikkerheit og romleg kvalitet. Dei nasjonale føringane i førre kapittel viste til viktigheita av kombinasjonen av desse. Sjølv om dei fokuserer på ulike aspekt, utfyller dei kvarandre godt ved optimalisering av fotgjengarnettverket. Desse vil verte presentert separat, før det til slutt vil verte gjeven ei oppsummering av kva parameter som vert gjeldande å vurdere.

3.1 Universell utforming

Som nemnt tidlegare, stammar omgrepet universell utforming frå det amerikanske «universal design». Utrykket blei først introdusert av arkitekten Ronald L. Mace i ein artikkel han publiserte i «Designers West» i 1985 (Vavik, 2009). Dette skapte omsider eit intenst arbeid gjennom 1990-talet der målsetjinga var å få samfunnet tilrettelagt for alle. Begrepet kan reknast som eit resultat frå to separate rørsle som oppstod i USA. Den eine retninga hadde eit ynskje om å redusere mest mogeleg skilnaden på dei som hadde ei eller fleire funksjonshemmingar. Den andre rørsla arbeidde med å endre det som blei definert som kvalitet i design, ved å inkludere brukarane i tankegangen (Asmervik, 2006). I 1997 sette ei gruppe fagmenneske saman sju prinsipp som skulle funger som ein guide for framtidig planlegging og utforming. Desse prinsippa har tilhøyrande definisjonar og vidare retningslinjer for utføring, og lyder slik (Vavik, 2009, s.11):

1. Like mogelegheiter for bruk.
2. Fleksibel i bruk.
3. Enkel og intuitiv bruk.
4. Forståeleg informasjon.
5. Toleranse for feil.
6. Låg fysisk anstrenging.
7. Storleik og plass for tilgang og bruk.

Resultatet av dette, det vi i Noreg kallar for universell utforming i dag, blei introdusert for å unngå stigmatisering og danne ei haldning som det fysiske tilgjengelegheitsomgrepet ikkje kunne oppfylle. I korte trekk kan omgrepet tolkast som ein metode å planlegge og designe

omgjevnadane, bygningar og produkt slik at det er mest mogeleg tilgjengeleg for absolutt alle (Asmervik, 2006).

Underkategoriane for universell utforming som blir nytta er henta frå Håndbok V129, og tar utgangspunkt i *tilrettelegging for rørsle* og *tilrettelegging for orientering*. Miljø i form av beskyttelse for allergikarar blir og fremja i handboka, men blir vurdert som mindre relevant å måle for å svare på problemstillinga til oppgåva (Vegdirektoratet, 2014a).

3.1.2 Tilrettelegging for rørsle

Når ein ønsker at flest mogeleg skal kunne bruke eit vegkryss, vert tiltak som fremjar rørsle for dei reduserte brukargruppene særskilt viktig. Fremjing av denne evna stil krav til kva funksjonar utforminga skal ha for å fjerne flest mogeleg hindringar. Tiltaka for auka rørsle som vil verte skildra er avstandar, overflater, stigningar, nivåsprang, kvilemogelegheiter og tilstrekkeleg med plass.

Avstandar

Korte avstandar til funksjonar bidreg til å oppmode folk til å gå, ettersom dette skaper eit mindre trafikkbehov. Ved for store avstandar mellom funksjonane, vil dei brukarane med nedsett funksjon oppleve dårlegare framkomst og dette kan føre til økt isolasjon. Dette er spesielt viktig i vegkryss (Vegdirektoratet, 2014a).

Overflater

Gode overflater bidreg til ei komfortabel reise for alle. Ved å nytte sklisikkert materiale kan ein redusere talet på ulukker, samt auke framkomstmogelegheitene for alle brukargrupper. Brustein, som ofte er nytta i Noreg, kan reknast som eit dårleg val av materiale, då til dømes eldre og personar med funksjonsnedsetting kan oppleve det som problematisk å løfte beina tilstrekkeleg. Ujamne flater vil også virke negativt for rullestolbrukarar og personar med barnevogn. Materialet på underlaget treng ikkje nødvendigvis berre bidra til betre rørsle, men kan også med variert fargebruk virke som orienteringselement (Vegdirektoratet, 2014a).

Stigningar

For rullestolbrukarar og andre som elles har det tungt for å gå, vil stigningar verke inn på framkomsten. Stigning bør, for å inkludere og legge til rette for flest mogeleg, vere slakast

mogeleg gitt dei naturlege tilstandane i området. Tiltak for å redusere stigning må også vurderast i lys av avstand, då ramper og liknande i nokon situasjonar kan føre til auka avstand og dårlegare tilgjengelegheit (Vegdirektoratet, 2014a).

Nivåsprang

I fotgjengarfelt og vegkryss der fotgjengarar ferdast, er nivåsprang særst lite ønskeleg. Dette for, på same måte som brustein, å unngå snublekantar og dårlegare ferdsel for dei med nedsett rørsle. I dei situasjonane der blinde vil kunne drage fordel av å ha indikatorarar på at dei ikkje skal ferdast, slik som ved til dømes krysning av veg, kan likevel bruken av små nivåsprang verke som fremjande for orienteringsevna deira (Vegdirektoratet, 2014a).

Kvilemogelegheiter

Mogelegheita for å sitte eller kvile er ikkje berre rekna som ein positiv faktor for kvaliteten av eit offentleg rom, men også som eit middel for å oppnå universell utforming. Dei brukargruppene som har redusert rørsle vil i enkelte situasjonar slik som langs strekker og ved kollektivhaldeplassar, samt før og etter vegkryss, kunne trenge moegelegheita for å sitte eller kvile (Vegdirektoratet, 2014a).

Tilstrekkeleg plass

For at eit området skal vere universelt utforma for rørsle, er det særst viktig med tilstrekkeleg med plass. Areal som er tiltenkt for fotgjengarar krev god nok plass til å handtere personar med små og store barnevogner, rullestol og rullator. Tilstrekkeleg dimensjonert gangareal er i seg sjølv ikkje nok, då desse ofte vert minimert av til dømes gatemøbel, reklame og produktframvising frå butikkane. Der det er plassert barrierar i form av bommar, er det fremja viktigheita av god nok plass for å ikkje gjere rutevalet diskriminerande. Kring kollektivhaldeplassar er det viktig med ekstra plass, då slike område ofte blir nytta av fleire samtidig (Vegdirektoratet, 2014a).

3.1.3 Tilrettelegging for orientering

For at flest mogeleg skal kunne nytte seg av eit vegkryss, vil det vere særst relevant å implementere orienteringsfremjande verkemiddel som er tilpassa dei mest sårbare brukargruppene. Tiltak som skal fremje orientering blir sett på i lys av dei med nedsett høyrsel, nedsett syn og nedsett forståing. Desse tiltaka er tydeleg og enkel utforming, tydeleg avgrensing av gangareal, fysisk merking, informasjon, belysning og ledelinjer.

Tydeleg og enkel utforming

For at alle med ulik forutsetning skal føle seg trygg i ferdselen til fots, er det viktig å ikkje komplisere utforminga av vegkrysset. Fotgjengarfelt og overgangsfelt bør halde den same strukturen, slik at ein ikkje kjem over nokon overraskingar. Enkel og tydeleg utforming gir alle eit betre utgangspunkt for trygg ferdsel, spesielt dei med kognitive funksjonshemmingar. Symbol som er nytta må ver universell, altså lik alle stadar, slik at misforståing ikkje oppstår. I trafikken er orientering av eventuelle fare essensielle, noko som gjer gjenkjenning av struktur særst viktig. Ved å nytte mest mogeleg rette linjer, vil dette fremje ferdselen for dei med synsnedsetting, spesielt ved krysning av trafikkert veg (Vegdirektoratet, 2014a).

Tydeleg avgrensing av gangareal

Ein viktig faktor for sikker ferdsel for alle fotgjengarar, er å danne eit tydeleg avgrensing av gangarealet både visuelt og fysisk. For å unngå farlege situasjonar for blinde og svaksynte, bør skilje mellom fotgjengarar og bilar vere tydeleg markert i marka. Dette blir sett på som eit tilleggstiltak til kantlinje, då denne i dei fleste situasjonar er plassert for nært bilvegen. Egne soner for møbel bør nyttast og ikkje plasserast for nært overgangsfelt. Tydeleg skilje for kor vegen skal kryssast er særst viktig for å unngå å skape farlege situasjonar ved misforståing av dette (Vegdirektoratet, 2014a).

Fysisk merking

Ved konsekvent fysisk merking på bakken, kan ein fremje orienteringsevna betrakteleg for dei med synshemming. Materialbruken i fotgjengarområda bør gi informasjon om bruksformål, ved å nytte slette og egna materiale der ein skal ferdast og meir ujamne der ein ikkje skal ferdast. Fysisk merking kan gi informasjon, samt kunne fungere som varselsignal

for brukarar med nedsett syn, for å unngå kollisjon med trafikk og barrierar. Konsekvent materialbruk vil vere sær s gjeldande, då tilfeldig bruk vil kunne føre til villeiing. Dersom det vert nytta ulik materiale på bakken for estetisk kvalitet, kan dette føre til misforståing og ramme dei med nedsett orienteringsevne (Vegdirektoratet, 2014a).

Informasjon

Ved å formidle informasjon med lik metode alle stadar, vil det kunne skape betre orientering. Plassering av informasjon skal bør gjerast på ein måte slik at den er tilgjengeleg for alle, samtidig som at den ikkje er til hinder for ferdselen. Formidlinga vil vere viktig å utøvast på ein slik måte at både dei med synsnedsetting og høyrselesnedsetting kan nytte den. Dette kan gjerast ved å blant anna legge til rette alternativ for både visuelt og med lyd. I vegkryss, og i nærleiken av vegkryss, der støynivået kan reknast som eit hinder, vil det vere viktig å leggje til rette dempende alternativ slik at informasjon vert formidla. Tiltak som fremjar informasjon vil gagne alle brukarane, og då bidra til ein tryggare og meir effektiv ferdsel (Vegdirektoratet, 2014a).

Belysning

Ved å nytte belysning vil ein fremje sikkerheit og tryggleik, men også orienteringsevna. Det er sær viktig å nytte god belysning der fotgjengarar skal foreta seg retningsforandringar eller kryssing av vegen. At belysning fremjar orientering i form betre visuell oversikt av situasjonar seier seg sjølv, men det kan også nyttast til orientering i form av å utpeike viktige områder. Ved auka belysning i vegkryss og ved kollektivhaldeplassar, vil det vere enklare for alle, til og med dei med synsnedsetting, å lokalisere desse. Belysning vil då kunne skape betre oversikt over viktige fasilitetar (Vegdirektoratet, 2014a).

Ledelinjer

Eit tiltak for å fremje orienteringsevna for blinde og svaksynte ved ferdsel i trafikken, er ledelinjer. Desse dannar eit mønster som blinde og svaksynte kan nytte for å enklast mogeleg kunne bevege seg, som fører til at gjennomføringa må utøvast korrekt. Ved feil eller manglar på dette, vil det kunne skape sær farlege situasjonar. Det er to ulike måtar å danne ledelinjer på, naturlege ledelinjer og kunstige ledelinjer. Naturlege ledelinjer vert danna ved å nytte objekt som vegetasjon, gjerder, mur, bygningar og liknande. Desse er å føretrekke, då dei bidreg til å fremje den estetiske opplevinga av eit byrom. Kunstige ledelinjer vert

nytta der det ikkje er mogeleg å nytte naturlege ledelinjer, samt i situasjonar der det krevjast supplerande orientering for å bevare sikkerheita. I multimodale vegkryss med mykje trafikk, vil det vere gjeldande å nytte kunstige ledelinjer då desse blir plassert midt i ferdselsfeltet for fotgjengarar. Dette fungerer som eit ekstra varselsignal for å forhindre farlege situasjonar for dei med synshemming (Vegdirektoratet, 2014a).

3.2 Sikkerheit

Fotgjengarane er den brukargruppa som kan reknast som mest sårbar i trafikken.

Teknologien i bilar og bussar har over tid har skapt betre sikkerheit for sjåfør og passasjerar, medan fysisk beskyttelse for fotgjengarar ikkje har hatt same revolusjon (Sørensen og Mosslemi, 2009). Det som blir rekna som fysiske tiltak, er tiltak som blir nytta i vegkryss for å betre trafikksikkerheita til fotgjengarane. Det vil bli særst relevant å lokalisere kva fysiske tiltak som har ein effekt for å betre sikkerheita for fotgjengarar som ferdast i multimodale vegkryss. Sjølv om dei offisielle skadetala frå SSB over vegtrafikkulukker viser en gradvis nedgang frå år 2000 til 2020, viser den framleis til at talet på skadde i trafikken er relativt høg (Statistisk sentralbyrå, 2023).

Dersom ønsket om å oppnå nullvisjonen skal realiserast, der ingen skal bli dropne eller hardt skadde i trafikken, vil det vere særst relevant å fremje kva tiltak som bidreg til ein sikrere ferdsel for fotgjengarar. For å danne ei betre oversikt blir trafikksikkerheitstiltaka som er relevante for fotgjengarar i vegkryss delt inn i tre kategoriar: *orientering*, *fartsreduering* og *beskyttelse*.

3.2.1 Orientering

Tiltak som fremjar orientering er tiltak som bidreg til ei betre oversikt av fotgjengarar for bilane, samt aukar fotgjengarane si evne til å ferdast med betre oversikt over potensielle fare. Tiltaka som skal fremje orientering er sebramerking, belysning og skilt.

Sebramerking

Eit gangfelt er den delen av vegen som er bestemt for at fotgjengarar skal kunne krysse vegen. Formålet med dette er å forbetre forholda for fotgjengarar med tanke på blant anna trafikksikkerheit, framkomst og tilgjengelegheit (Sørensen og Loftsgarden, 2010). Ved å forbetre fotgjengaren sine rettigheter i trafikken, samt auke merksemda kring fotgjengaren, kan denne separasjonen frå motoriserte køyretøy skape ein sikrere ferdsel for dei mjuke trafikantane (ibid).

I Noreg er det nytta sebramerking som standard og gitt tydelege retningslinjer på korleis desse skal merkast i Håndbok V121 (Vegdirektoratet, 2014b). Sjølv om det har vorte utført ein rekke studie kring effekten av gangfelt internasjonalt, vil det vere mest relevant å nytte informasjon gjort av norske studie. Dette på bakgrunn av varierende og ulik trafikkreglement

i internasjonalt samanlikna med Noreg. I ei undersøking utført av Elvik, Høye, Vaa og Sørensen i Trafikksikkerhetshåndboken (2009), har det blir vurdert 38 studie kring temaet om sikkerheitseffekten til sebramerka gangfelt. Vurderingane her viser at sjølv om sebramerking av overgangsfelt blir oppfatta som eit positivt sikkerheitstiltak, er det samstundes avhengig av at andre fysiske tiltak er til stades for å kunne ha ein positiv effekt på reduksjon av trafikale ulykker for fotgjengarar ved krysning av veg. Fleire undersøkingar viser at sebramerking av gangfelt som einaste tiltak kan resulterer i lågare sikkerheit for fotgjengarar (Elvik *et al.*, 2009).

Belysning

Dei fleste dødsulukker for fotgjengarar skjer ved krysning av veg, med ein stor del i sjølve gangfeltet (Bjørnskau, 2021). Dette er ikkje nødvendigvis ein indikator på at tiltaka og utforminga av gangfelta er feil, då det som nemnt ovanfor ofte gir positiv effekt. Det at store delar av dødsulukkene oppstår i gangfeltet vil kunne forklarast med det at fotgjengarane nyttar mest det tilrettelagde feltet for krysning av veg (*ibid*).

Ulukker i mørket er eit stort problem, spesielt på vinterhalvåret i Noreg. Tal frå Statens vegvesen illustrerer at omtrent halvparten av dei fotgjengarane som omkom i perioden frå 2015 til 2018 skjedde i mørket (Statens vegvesen, 2019). Studie viser også at av fotgjengarulukkene i Noreg i perioden 2001-2018 oppstod 28% i mørket der vegbelysning vart nytta (Bjørnskau, 2021). Analyser viser også at om lag 20% av dødsulukkene i perioden 2005-2014 kan forklarast med feil ved vegbelysning (Høye, 2019). Det at mørkeulukker, sjølv med belysning, bidreg til ein såpass høg del av ulukkesituasjonane i Noreg gir ein indikator på at dette, saman med andre tiltak, vil vere ein særrelevant faktor for utbetring for å sikre høgare trafikksikkerheit for fotgjengarar.

Studie utøvd i Sheffield , over kva faktorar som fotgjengarane legg til grunn for kjensla av sikkerheit når dei ferdast i mørket, viser at heile 92% at testobjekta nemner belysning som ein av dei viktigaste faktorane (Fotios, Unwin og Farall 2014). Dette indikerer at det ikkje berre er det faktum at store delar av fotgjengarulukker oppstår på grunn av mangelen på eller kvaliteten på belysning, det spelar også ei rolle i den psykologiske faktoren kring kjensla av sikkerheit.

Skilt

I ei analyse utført av Statens vegvesen viser det at store delar av ulukker der bil og fotgjengar kolliderer på gangfelt, oppstår like etter at bilisten køyrer ut av vegkrysset. Dette vert blant anna forklart med at merksemda til føraren er redusert før og under bruken av eit vegkryss (Statens vegvesen, 2017). Sjølv om det vert stilt krav til oppmerking i form av skilt ved alle gangfelt etter Håndbok 270, ligg det likevel eit unntak til grunn der slik type skilting kan sløyfast i sentrale bygater, spesielt i kryss (Statens vegvesen, 2007).

3.2.2 Fartsredusering

Det er ein klar samanheng mellom fart, ulukker og ulukkesgrad. Fartsreduserande tiltak er spesielt effektive i sentrale områder med relativt låg fartsgrense. Det å implementere tiltak for å redusere farta til bilar i vegkryss er viktig der mange fotgjengarar skal ferdast. Det har blitt utvikla fleire slike tiltak som skal kunne redusere farta i og rundt gangfeltet, som har ein positiv dokumentert effekt for sikkerheita til ferdselen for fotgjengarar. Heva gangfelt, trafikkøy og trafikklys er dei fartsreduserande tiltaka som vert fremja.

Heva gangfelt

Eit tiltak som kan bidra til betre trafikkisikkerheit for fotgjengarar i krysning av vegen, er heva gangfelt. Dette er eit tiltak som implementerer ein fartshump under gangfeltet, som bidreg til ei sikrere krysning av vegen. Formålet med dette tiltaket er å danne ei fartsredusering for trafikken inn mot gangfeltet. Det vil også bidra til å synleggjere gangfeltet for bilistane, noko som skapar auka sikkerheit for kryssande fotgjengarar (Sørensen og Loftsgarden, 2010).

Studie rundt effekten av heva gangfelt viser til ein kraftig reduksjon i fotgjengarulukker. Elvik, Høye, Vaa og Sørensen (2009) utførte ei metanalyse basert tidlegare analyser kring effekten av heva gangfelt. Resultatet av denne viser til ein reduksjon av ulukker på heile 42% for fotgjengarar dersom eksisterande merka gangfelt vert heva (Elvik *et al.*, 2009). Eit studie utført for urbane vegkryss i Israel viser at tiltaket ga ein stor fartsreduseringseffekt. Resultatet viser at over 85% av bilane køyrte i ei hastighet under fartsgrensa i områda der heva gangfelt vart nytta (Gitelman *et al.*, 2017). Dette er interessante tal, ettersom fart er ein av dei faktorane som bidreg til økt skaderisiko for trafikantar (Elvik *et al.*, 2009).

Trafikkøy

Som nemn tidlegare, har trafikksikkerheita for fotgjengarar ein god effekt når fleire tiltak er nytta om kvarandre. Eit godt gangfelt skal bidra til ein sikker og effektiv krysning av vegen. Eit tiltak som fremjar dette er å nytte trafikkøy i vegbana der gangfelt er nytta. Dette bidreg til å skape ein mindre komplisert krysning av vegen, då den blir delt inn i to etappe. Ei trafikkøy bidreg også til ei kvilemogelegheit for fotgjengarar med nedsett funksjonalitet, samt dannar eit fartsredusering ved å gjere køyrefeltet smalare (Sørensen og Loftsgarden, 2010). I Håndbok 270, der gangfeltkriterium er definert, blir det fremja at trafikkøyer blir rekna som ein generell fordel, samt stilt krav til dersom gatebreidda er over 8 meter (Statens vegvesen, 2007).

Eit studie som såg på bruken av trafikkøyer i ulike byar i USA, viser at installasjon av trafikkøy i eksisterande gangfelt ga ein reduksjon av fotgjengarulukker med 44% på vegar med fleire enn to køyrefelt (Zegeer *et al.*, 2005). Andre studie viser også at dersom det blir oppretta sebramerka gangfelt med trafikkøy ved krysningar der det ikkje var gangfelt frå før, var ulukkesstatistikken uendra. Det kan då tolkast som at ei trafikkøy klarer å redusere den skaderisikoen som blir implementert ved danning av nye merka gangfelt (Sørensen og Loftsgarden, 2010). Kombinerer ein dette med heva gangfelt, viser studie at reduksjonen i ulukker for fotgjengarar er på heile 43%. Kombinasjonen av desse tiltaka gav likevel ei auke i bilulukker, men resulterte likevel med ein positiv statistikk samla sett (*ibid*).

Trafikklys

Gjennomsnittleg har signalregulerte vegkryss ein lågare ulukkesrisiko samanlikna med standard vikepliktsregulerte vegkryss, ved å skilje trafikkstraumen i tid (Høy, 2015). Ei slik signalregulering inneber køyretøysignal, fotgjengarsignal og kollektivsignal, og blir i all hovudsak i vegkryss med fartsgrense lågare enn 60 km/t (*ibid*).

Sjølv om signalregulering for gangfelt i vegkryss kan gi redusert tal på fotgjengarulukker, viser studie særst varierte resultat kring effekten (Elvik, 2019). Samla resultat kring evaluering av studie om effekten til signalregulerte gangfelt gir ein indikator på ein positiv redusering av fotgjengarulukker på 18%, men resultat vil i stor grad variere ut i frå kva grad andre sikkerheitstiltak er nytta (*ibid*). Eldre studie utført i Stockholm viser likevel at i vegkryss der

hastigheita ligg på over 30 km/t på minimum ei av strekningane, vil signalregulering i vegkrysset bidra til om lag ei halvering i talet på fotgjengarulukker (Gårder, 1989).

3.2.3 Beskyttelse

Det å skjerme fotgjengarar frå farlege situasjonar vil ha stor innverknad på sikkerheita. Dette vil vere spesielt viktig for barn og unge, eldre og personar med nedsett funksjon. Fysiske hindringar som skil motoriserte køyretøy frå mjuke trafikantar utan noko form for personleg beskyttelse, vil kunne fremje sikkerheita i vegkrysset. Objekta som vidare vert skildra er kantstein, pullert, ledegjerde og grønstruktur.

Kantstein

Hovudformålet til kantstein er å skilje fotgjengarar frå bilistane ved å danne ein heva kant av asfalt, betong eller annet hardt dekke. Studie viser også at fotgjengaren, spesielt barn, blir meir synleggjort dersom ein høg kantstein til fortau er nytta (Høy, 2016).

Tiltak som til dømes å utvide kantsteinkurven inn mot vegkryss er noko som gir positiv effekt for sikkerheita til fotgjengarar. Dette bidreg til ein redusert krysningsveg, samt gir moglegheit til betre siktforhold før kryssing. Ved å kunne kome lenger ut i krysset, gir det ei kjensle av at krysset opnar seg visuelt. Tiltaket har også ein fartsreducerande effekt for bilane, då køyrefeltet blir smalare. Likevel vil dette tiltaket kunne by på negative verknadar, då fotgjengaren blir plassert lenger ute i køyrebana med mindre beskyttelse av andre tiltak (Sørensen og Loftsgarden, 2010). Det viktigaste sikkerheitsaspektet som følger av dette er vist til å vere den kortare avstanden. Kortare avstand for kryssing, saman med fartsreduering og betre sikt vil statistisk føre til betre sikkerheit for fotgjengarar (Lalani, 2001).

Pullert

Ein pullert, kan også omtalt som ein vegsperrar, er ein sylindforma gjenstand plassert på bakken for å skape beskyttelse for mjuke trafikantar mot nærliggande trafikk. Samtidig som ein pullert fungerer som ei hindring for motorisert trafikk, vil det opne designet kunne tillate fotgjengarar å passere med relativ lite hindring (Statens vegvesen, 2023a). Pullertar vert nytta der det typisk ville vere gjeldande å sette opp ei barriere for å ivareta sikkerheita til fotgjengarar, slik som til dømes ved kollektivhaldeplassar. Fordelen med pullertar i motsetning til andre former for beskyttelse er at sjølv om den beskyttar fotgjengarar, gir dei

på same tid auka tilgjengelegheit. Det minimalistiske designet bidreg også til at dette er ei funksjonell løysning i områder, slik som vegkryss, der plass er marginalt (Grzebieta og Rechnitzer, 2013).

Ledegjerde

I sentrale områder med mykje trafikk av både harde og mjuke trafikantar, kan risikoen for farlege kryssingar av vegen auke. Dersom ønsket er å unngå dette, kan implementering av eit ledegjerde vere relevant (Vegdirektoratet, 2017). Eit studie over dødsulukker under kryssing av veg i Noreg i perioden mellom 2013 og 2017, viser at hele 18% av de omkomne krysset vegen utanfor oppmerka gangfelt (Høye, 2019). Slike tal indikerer at det i tilfelle der pågangen av mjuke trafikantar er såpass stor, eller plasseringa av gangfelt ikkje er god nok, vil eit tiltak slik som ledegjerde kunne bidra til økt sikkerheit for fotgjengarar.

Grønstruktur

Trær og grønstruktur har i mange år vist ein å ha ein positiv effekt på miljø og klima. Dette kjem av at plantene binder opp CO₂ og dannar betre luftkvalitet. I byar med mykje nedbør, slik som Bergen, vil også grønstruktur bidra til ei betre handtering av overflatevatn (Miljødirektoratet, 2014).

Sjølv om det tidlegare har vore nemnt at hindringar av ulukker i stor grad består av å danne ei betre oversikt av fotgjengarane for bilførarane, har likevel bruken av trær dokumentert positiv innverknad for sikkerheita til fotgjengarane.

I urbane gater i Australia er det utført ei studie rundt bruken av trær, tettleiken av desse og skjermingsgraden av desse vart samanlikna med statestikk for trafikkulukker. Resultatet av dette viste at sikkerheita til fotgjengarane auka betrakteleg der trær vart nytta flittig som separasjon mot motorisert veg (Zhu, Sze og Newnam, 2022). Studie frå USA viser også at objekt langs vegen har lågare ulukkesstatistikk, då dette truleg bidreg til enklare fartslesing (Himes, Eccles og Gates, 2016). Norske føringar indikerer likevel at dersom objekt eller trær skal plasserast i kryss, er plasseringa og høgda på objektet særskild viktig for å ikkje øydelegge sikta for både bilist og fotgjengar (Vegdirektoratet, 2014b).

3.3 Romleg kvalitet

Korleis mennesket opplev kvaliteten på omgjevnadane rundt oss har stor betydning på kor vi vel å gå, samt om vi faktisk vel å gå (Vegdirektoratet, 2012). Romleg kvalitet er eit ganske subjektiv omgrep, og vurderinga av dette som kvalitet vil kunne variere frå person til person.

Jan Gehl fremjar i si bok «Life Between Buildings» (1971) sine teoriar kring kva som kan identifiserast som romleg kvalitet i offentlege rom etter å ha studert mennesket si rørsle og bruk av byen. Gehl viser til tre hovudprinsipp for kva som skal ligge til grunn for gode offentlege rom: *komfort*, *beskyttelse* og *fornøyelse*. Denne kategoriseringa vil verte nytta vidare, samt blir det nytta dei underprinsippa som er mest relevant for fotgjengarar i multimodale vegkryss.

3.3.1 Komfort

Prestasjonsevna til eit vegkryss blir i stor grad rekna basert på komforten til brukarane. Evna vegkrysset har som byrom kan vurderast i form av kor mange viktige fasilitetar det har i nærleiken, samt tilkomsten til desse. Komforten for fotgjengarane, altså kor behageleg reisa kan vere, vil kunne fremje bruken av vegkrysset. Kvaliteten på komfort i eit vegkryss kan vurderast ut i frå tilgjengelegheit, mobilitet, støynivå og talet på sitteplassar.

Tilgjengelegheit

Målsetninga både lokalt, nasjonalt og internasjonalt om å få fleire til å gå, støytar på utfordringar. Gatestrukturen og transportnettverket har i mange år blitt utforma for å gagne bilbruken best mogeleg. Dersom ein skal kunne klare å gjere det freistande å heller gå, er tilgjengelegheita noko av det viktigaste å kike på.

Integrering av aktivitetar og funksjonar har lenge vore ein av dei viktigaste komponentane ved evaluering av kva som kan definerast som god romleg kvalitet. Kevin Lynch vurderer tilgjengelegheit som nøkkelen kring sine teoriar for å skape ideell romleg utforming (Lynch, 1981).

Tilgjengelegheit kan forklarast som evna ein har til å kome fram til dit ein ønsker, samt kunne bruke det systemet som er tilrettelagt. Hansen definerer tilgjengelegheit som «*potensialet av moglegeheiter for interaksjon*» (Hansen, 1959, s.1).

Evaluering av tilgjengelegheit kan utøvast på mange komplekse måtar. Desse kan ta høgde for til dømes alder, fysisk evne og interesser, då omgrepet fremjar ei subjektiv tolking. I ei evaluering av tilgjengelegheit i form av romleg kvalitet i eit vegkryss, kan tilgjengelegheit i enkle trekk definerast ved evna til å nå gitte destinasjonar basert på ei geografisk plassering (Talen, 2002).

Fordelen med å sjå på tilgjengelegheit ved denne definisjonen er at ein då kan illustrere at vegkryss med kort avstand til viktige og nødvendige fasilitetar, har betre tilgjengelegheit enn vegkryss der desse er lenger vekk (Talen, 2002).

Då ein skal vurdere dette, vil det vere gjeldande å analysere tilgjengelegheita vegkrysset har til nyttige og daglege funksjonar, slik som offentleg transport, arbeidsplassar og butikkar.

Mobilitet

Som nemnt ovanfor er tilgjengelegheit eit særst viktig prinsipp for å oppnå god romleg kvalitet. Mobiliteter eit omgrep ein kan tyde som eit middel for å oppnå tilgjengelegheit.

God mobilitet tek for seg evna til å kunne nå dei tilgjengelege destinasjonane i eit område. Der tilgjengelegheit, i form av romleg kvalitet, fokuserer på kvaliteten og hyppigheita av fasilitetar som er mogleg å nå, fokuserer mobiliteten på kvaliteten og mogelegheita til å nå desse destinasjonane (Levine, Grengs og Merling, 2019).

Ved vurdering av den romlege kvaliteten på mobilitet vil det vere gjeldande å studere eventuelle svakheiter ved det infrastrukturelle. Dette kan vere til dømes barrierar som hindrar ferdsel, tilstand på fotgjengarfelt, dimensjonering av fortau og liknande (Magagnin, Fontes og Salcedo, 2014).

Det å skape god mobilitet for fotgjengarar blir sett på som eit av hovudaspekta til å nå måla kring dei fremja gåstrategiane i Noreg. For å gjere gåing mest mogeleg attraktivt å velje som framkomstmiddel, er mobiliteten sentral for realisering av dette (Bergen kommune, 2020).

Støy

Kor god romleg kvalitet eit område har, vil i stor grad kunne påverkast av støy. Støy kan reknast som ein stor bidragsytar til redusering av trivsel. Det er også vist at støy bidreg til ein stor del helseplager for befolkninga (Klima – og miljødepartementet, 2021).

I moderne tid har det blitt fleire og fleire kjelde til støy i samfunnet. Store delar av denne støyen kjem frå transportnettverket (Méline *et al.*, 2013). Sjølv om transport bidreg til ein stor del støy, vil også det romlege designet spele ei rolle. Studie utført i Brasil viser ein korrelasjon mellom irriterande støy for fotgjengarar i gatene, og høgda på bygningane. Til høgare snitthøgda på bygningane var i ei gate, ga betydeleg utslag på forgjengarane sitt inntrykk kring irriterande støy (González, Morillas og Rey-Gozalo, 2023).

Studie viser at støy ikkje verkar inn på fotgjengarane si vurdering når dei skal krysse vegen, då fokuset her ligg på andre faktorar (Soares *et al.*, 2020). Likevel kan ein sjå at Mehta (2014) nyttar støy som eit av sine subjektive parameter ved evaluering av kvaliteten på offentlege rom.

Sitteplassar

Moglegheita for å sitte bidreg til stor fornøyelse i det offentlege rom. Ei undersøking utført av William H. Whyte (2001) viser at dei mest nytta offentlege romma har ein sterk tilknytning til talet på sitteplassar som er tilgjengeleg.

Etter ei empirisk undersøking har også Mehta (2014) funnet at tilrettelagde sittestadar er ein særskild viktig attributt når ein skal vurdere kvaliteten på det offentlege rommet.

3.3.2 Beskyttelse

Medan sikkerheit tar høgde for kva tiltak som er effektive for å minimere sannsynet for å bli skadd i trafikken, går tiltak som betrar tryggleiken på kva som gir mennesket ei kjensle av sikkerheit (Sørensen og Mosslemi, 2009). Ved å nytte tiltak som fremjar kjensla av sikkerheit for fotgjengarar, vil ein kunne oppmuntre folk til å gå. Belysning og sosial sikkerheit vert fremja som utformingar som gir auka kjensle tryggleik.

Belysning

Gatebelysning er ein sær s viktig faktor for å sikre sikkerheit kring kriminalitet, orientering og for å unngå hindringar i vegbana, men også for kjensla av trygghet. Gatebelysning fremjar mogelegheitene til å nytte gatene til kveldsaktivitetar, noko som skaper eit meir levande byrom (Haans og de Kort, 2012). Gjennom studie er det funnet at belysning er den faktoren som gir mest effekt på kjensla av trygghet i urbane områder (Loewen, Steel og Suedfeld, 1993).

Eit studie utført i Nederland viser at fotgjengarar føretrekk belysning i direkte knytt til området dei nyttar. Spørjeundersøkinga viser også at kjensla av tryggleik vart betydeleg lågare i sonene med dårleg/utan belysning. Studie nyttar kvinner si oppfatning og tok då ikkje høgde for kjensla til menn (Haans og de Kort, 2012).

Dette vert stadfesta vidare gjennom eit studie utført i Granada i Spania. Her vert det oppdaga, gjennom ei spørjeundersøking av fotgjengarar, at godt belyste gater gir økt kjensle av tryggleik. Det vert også identifisert at til høgare belysningsnivå er, til høgare er kjensla av tryggleik. Studiet viser også at kvit belysning gir auka kjensle av tryggleik for fotgjengarar, samanlikna med gul belysning (Peña-García, Hurtado og Aguilar-Luzón, 2015).

Sosial sikkerheit

Kjensla av trygghet er ein stor bidragsytar for å fremje folk å nytte offentlege byrom. Eldre studie viser at eit aktiv nærvær av sikkerheitsverkemiddel eller politi mogeleg gir mindre kriminalitet, men bidreg negativt til kjensla av trygghet (Mehta, 2014).

Sosial sikkerheit inneber at det er nærværet av andre menneske som skaper ei kjensle av tryggleik. Auger på gata i form av vindauge frå bygningane, butikkar, restaurantar og liknande bidreg til å skape ei sosial trygghet. Denne tryggleiken skal resultere i ein meir aktiv

bruk av byrommet. «Eyes on the street» er eit kjent omgrep nytta i årevis etter at Jane Jacobs introduserte det i boka si «The death and life of great American cities» (1961).

Studie utført i San Diego (USA) blant unge som går til skulen viser ein etterspørsel etter fleire auger på gata for å skape ein tryggare ferdsel. Studie belyser også at kjensla av tryggleik var mykje større i områder med sosiale aktivitetar og opne vindauge, samanlikna med slitte bygningar og knuste vindauge (Jamme, Bahl og Banerjee, 2018).

3.3.3 Fornøyelse

Fornøyelse i eit vegkryss går på dei faktorane som fremjar den subjektive kjensla av krysset som eit byrom. Sjølv om dette ikkje nødvendigvis spelar inn på sjølve prestasjonen av vegkryss, vil dei visuelle kvalitetane likevel bidra som ei oppmuntring til å gå. For å skape betre fornøyelse for fotgjengarane i vegkryss er det fremja dimensjoneringa av rom og dei visuelle effektane.

Dimensjonering av rom

Forhaldet mellom storleik på rom og menneske har ein stor innflytelse på kor fotgjengarar ynskjer å ferdast. Store byrom med store bygningar og store trafikknettverk fører ofte til låg kvalitet i form av dei små detaljane som vert oppfatta og sett pris på av fotgjengarar (Statens vegvesen, 2012). Ettersom ønsket er å skape fleire fotgjengarar, blir den menneskelege skalaen for utforming av by – og gaterom særskilt relevant for realisering av dette.

Dimensjonering av det urbane rommet for menneskeleg skala har vorte eit gjentakande tema etter at Jane Jacobs illustrerte korleis det positivt påverkar det sosiale og kulturelle i byrom (Jacobs, 1961). Temaet har vidare blitt fremja av Whyte i form av kor mykje den menneskelege skalaen påverkar aktivitetsnivået i gate – og byrom (Whyte, 1980). Gehl sin forskning kring mennesket sin bruk av gate – og byrom har ført til at den menneskelege skalaen blir nytta som eit av dei universelle kriteria som blir fremja som særskilt viktig for å danne og ivareta gode byrom (Gehl, 2011).

Visuelle effektar

Estetikken i gaterom bidreg til det visuelle inntrykket fotgjengaren opplev når han ferdast i gata. Kvaliteten og effektane vil då ha innverknad på om personar vel å gå, samt kor dei vel å gå. «Urban picturesque» er ein teori som viser at estetikken er appellerande for fotgjengarar og vil med dette oppmuntre fleire til å gå (Isaacs, 2000).

Estetiske inntrykk blir basert på ting mennesket ser i omgjevnadane rundt. Dette kan vere landemerke, bygningar og grønstruktur. Eit studie kring dei visuelle estetiske effektane i Dresden (Tyskland) viser at testobjekta vurderer estetikken ikkje nødvendigvis høgast ved val av rute, men bidreg i stor grad til kjensla når dei går der. Testen viser at kvaliteten på bygningane, i form av vedlikehald og fargebruk, blir fremja flittig av objekta (Isaacs, 2000).

3.4 Oppsummering

Dette litteraturstudiet har bidratt til å danne ei oversikt kring dei viktigaste og mest relevante elementa for vurdering av multimodale vegkryss. Tabellen nedanfor illustrerer dei ulike faktorane innanfor kvar kategori og underkategori som vert vurderte. Desse faktorane vil danne grunnlaget for val av metode i neste kapittel.

<i>Kategori</i>	<i>Underkategori</i>	<i>Faktor</i>
<i>Universell utforming</i>	Tilrettelegging for rørsle	Avstandar Overflater Stigningar Nivåsprang Kvilemogelegheiter Tilstrekkeleg plass
	Orientering	Tydeleg og enkel utforming Tydeleg avgrensing av gangareal Fysisk merking Informasjon Belysning Ledeliner
<i>Sikkerheit</i>	Fartsreduisering	Oppheva gangfelt Trafikkøy Trafikklys
	Orientering	Oppmerking Belysning Skilt
	Beskyttelse	Kantstein Pullert Ledegjerde Grønstruktur
<i>Romleg kvalitet</i>	Komfort	Tilgjengelegheit Mobilitet Sitteplassar Støy
	Beskyttelse	Belysning Sosial sikkerheit
	Fornøyelse	Dimensjonering av rom Visuelle effektar

Tabell 1: Oppsummering av litteraturstudiet.

Kapittel 4

Metode

4. Metode

I dette kapittelet vil det bli presentert kva metode som er nytta for å kunne svare på problemstillinga:

«Korleis vurdere kvaliteten for fotgjengarar på eksisterande multimodale vegkryss basert på universell utforming, sikkerheit og romleg kvalitet?»

Eit dokumentstudium har i førre kapittel blitt utført, for å identifisere kva nasjonale føringar som er på plass for å definere kva som er kvalitet i eit multimodalt vegkryss for fotgjengarar. Dette gav svar på underproblemstillinga «*kva nasjonale føringar er tilgjengeleg for å fremje kvaliteten for fotgjengarar i multimodale vegkryss?*», og danna grunnlaget for vidare undersøking i litteraturstudium.

For å svare på problemstillinga har det blitt utført eit omfattande litteraturstudium for å gjennomgå eksisterande litteratur kring temaet. Gjennom litteraturen har det blitt danna ulike parameter for sikkerheit, romleg kvalitet og universell utforming, som er delte inn i underkategoriar. Desse danna grunnlaget for vurderingane av kvaliteten kring dei ulike vegkryssa nytta som caseområde. Kryssa vart vidare vurdert ved å kombinere observasjonar ved synfaring og ei rekke romlege analyse.

4.1 Dokumentstudie

Ettersom underproblemstillinga i oppgåva er å lokalisere kva relevante nasjonale føringar som er tilgjengeleg kring temaet, vart eit dokumentstudie særst relevant. Det vart ikkje fokusert på regionale føringar, ettersom metoden har eit ynskje om å vere anvendeleg til fleire geografiske områder enn Bergen. Eit slikt studium, eller analyse, går ut på ein systematisk gjennomgang av dokumenter som har relevans for temaet i oppgåva, samt for problemstillinga (Sander, 2019).

Fleire av dokumenta som blei studert, vart delaktig til litteraturstudiet. Desse gav indikatorar, samt klare retningslinjer, for kva som kan reknast som god kvalitet i multimodale vegkryss. Nokon av desse dokumenta ga klare og konkrete retningslinjer for parameter og funksjonar, som vart nyttige for vidare arbeid.

4.2 Litteraturstudie

Eit litteraturstudie er utført for å finne relevant litteratur for vurdering av kvalitetar i eit vegkryss for fotgjengarar. Dersom ein er ute etter å undersøke hull i teorien eller ved å utvikle ny teori, er eit slikt studium svært effektivt (Sander, 2019). Etersom problemstillinga baserer seg på å danne ein ny metode for vurdering av vegkryss, vil eit slikt studie fremje kunnskapen kring kvart enkelt element.

Første runde med studie førte til moglegheita til å dele romleg kvalitet, universell utforming og sikkerheit inn i underkategoriar som fremjar vidare undersøking for å finne relevante parameter til undersøking. Desse kategoriane ser slik ut:

Romleg kvalitet	Komfort
	Beskyttelse
	Fornøyelse
Sikkerheit	Fartsreduering
	Orientering
	Beskyttelse
Universell utforming	Tilrettelegging for rørsle
	Orientering

Tabell 2: Underkategoriar for romleg kvalitet, sikkerheit og universell utforming.

Det gav moglegheita til å utøve vidare søk for å finne parameter som er målbare både fysisk og fjernt. For universell utforming var det relativt enkelt å finne klare retningslinjer og parameter i nasjonale føringar. For sikkerheit var det fleire norske og utanlandske studie som ga klare indikatorar på tiltak som har positiv og negativ effekt. Sidan romleg kvalitet er eit særst subjektivt tema, var litteratursøket her litt meir krevjande. Det vart nytta mykje eldre generell litteratur, saman med nyare studie der desse var testa ut.

Resultatet av dette har danna grunnlaget for vidare arbeid mot problemstillinga, då dette er parameterane som vert nytta for vurderinga av vegkryssa.

4.3 Casestudie

Dersom målet er å studere dagsaktuelle fenomen i ein verkeleg kontekst, er casestudium metoden å føretrekke (Yin, 2018). Metoden gjer det mogeleg å danne eit breiare kunnskapsområdet kring eit eller fleire områder, noko som gjer det mogleg å belyse status og manglar kring universell utforming, sikkerheit og romleg kvalitet. Dette opnar for mogelegheita til å kunne samanlikne like og ulike områder, og vurdere desse opp mot kvarandre. Eit slikt studium opnar også for mogelegheita å danne eit resultat som kan bli nytta i ein større kontekst og vidare gi ein samanheng til andre studium av lik art (Wæhle, Dahlum og Grønmo, 2020). Eitersom det var nødvendig å nytte faktiske tilstanda å vurdere for å løyse problemstillinga, vart eit slikt studium særst gjeldande.

Eit casestudie kan ha sine ulemper, då det vert fokusert på eit mindre tal av geografiske einingar. Det vil då vere mogeleg at enkelte grupper ikkje vert representert, og med det skaper ei feilkjelde i studiet. Likevel er det mogeleg at ved å kike nærare på enkelte områder, vil resultere i grunnlaget for å oppdage nye hypotese og teoriar (Wæhle, Dahlum og Grønmo, 2020).

4.3.1 Val av case

Eitersom formålet med oppgåva er å danne ein metode for vurdering av multimodale vegkryss, har det blitt valt ut 6 vegkryss i Bergensområdet. Tre av desse vegkryssa er lokalisert inne i sentrumskjernen, medan tre er lokalisert like utanfor. Grunnen til dette var å kunne samanlikne særst urbane vegkryss med litt mindre urbane vegkryss. For å skape betre diversitet i analysen, er det forsøkt å nytte vegkryss som har ulik dominans av brukargruppe. Det vart valt å unngå hovudpulsårer for biltransport, slik som E39, då desse i stor grad er og vil vere planlagde for biltrafikk. Ved å unnlate desse, og heller fokusere på andre vegkryss, kan ein kunne svare på problemstillinga på ein betre måte. Bergen vart nytta grunna ein nær lokasjon og eksisterande kunnskap kring gatenettverket. Caseområda vart funnet på denne måten i ArcGIS Pro:

- Det vart lagt inn datalag for årstdøgntrafikk frå Statens vegvesen.
- Det vart lagt inn ulukkedata for personulukker henta frå Statens vegvesen.
- Det vart lagt inn kollektivtransportruter for Bergen henta frå Geonorge.

Dei vegkryssa som viste høg ÅDT, høg del personulukker og høg del kollektivtransportruter, vart vidare undersøkt. Kryssa vart lokalisert i Google maps for å finne funksjonar som kan fungere som generatorar for fotgjengarar.

4.4 Synfaring

For å kunne vurdere dei vegkryssa basert på dei kvalitetane og tiltaka som anten er til stades eller manglar, vart det naudsynt å utføre ei synfaring. Ei synfaring gir mogelegheita til å vurdere og evaluere faktiske situasjonar i terrenget, samt kunne danne eit inntrykk av kjensla i området som ein ikkje oppnår ved å nytte online kart.

Synfaring av dei ulike vegkryssa vart utført på dagtid 14.04.2023 mellom 11:30 og 14:00. For å få best mogeleg vurdering av kvalitetane vart det lånt ein medstudent. Dette for å opptre i størst mogeleg grad objektivt kring dei subjektive parameterane. Synfaringa av vegkryssa vart også utført mellom 23:00 og 00:30 same dag, for å kunne vurdere lysforholda etter at sola har gått ned.

Kriteria som vert undersøkt for å vurdere universell utforming er danna på grunnlag av litteratur – og dokumentstudie som er utført tidlegare. Vegdirektoratet har danna ei handbok som gir instruksjonar for korleis utforming av eit område for fotgjengarar skal utførast (Vegdirektoratet, 2014a). Tabellen nedanfor (tabell 3) viser kva vurderingar som vart utført i kvart enkelt vegkryss, for å måle grada av kvalitet kring universell utforming.

Universell utforming	Kategori	Vurderingskriterium
Tilrettelegging for rørsle	Avstandar	Er det korte avstandar utan omvegar til fasilitetar rundt vegkrysset?
	Overflater	Er underlaget jamt og sklisikkert?
	Stigningar	Er det hemmande stigningar i vegkrysset?
	Nivåsprang	Er nivåspranget på gangfeltet over 20mm (+-3mm)?
	Kvilemogelegheiter	Er det kvilemogelegheiter 50-100meter frå vegkrysset?
	Tilstreккеleg plass	Er ferdselssonen for fotgjengarar minimum 2meter brei?
Orientering	Tydeleg og enkel utforming	Er det enkel og sjølvforklarande utforming for fotgjengarane?
	Tydeleg avgrensing av gangareal	Er gangarealet tydeleg avgrensa og fri for hindringar?
	Fysisk merking	Er det nytta konsekvent materialbruk for å definere gangareal?
	Informasjon	Blir informasjon gitt både visuelt og auditivt?
	Belysning	Er belysning plassert langs med fotgjengarfeltet for å fremje linjeføring?
	Ledelinjer	Er det nytta kunstige og/eller naturlege ledelinjer?

Tabell 3: Vurderingskriterium for universell utforming

For å vurdere sikkerheita til fotgjengarane i vegkrysset, vart det basert på litteraturstudiet lista opp dei tiltaka som har størst effekt. Under synfaring vart det registrert om desse tiltaka var til stades eller ikkje, for å kunne vurdere grada av sikkerheit for fotgjengarane. Tabellen (tabell 4) nedanfor viser kva tiltak som vart sett på, samt kva kriterium som vart vurdert for å stadfeste om tiltaket er til stades eller ikkje. Som ein kan sjå er det særleg fokus på tiltak kring krysning av vegen, då dette er området der flest ulukker for fotgjengarar oppstår.

Sikkerheit	Tiltak	Vurderingskriterium
Orientering	Oppmerking	Er det sebramerka gangfelt til stades?
	Belysning	Er det nytta ekstra belysning i gangfeltet?
	Skilt	Er det nytta skilt som indikerer gangfelt?
Fartsreduering	Oppheva gangfelt	Er gangfeltet heva?
	Trafikkøy	Er det plassert trafikkøy i midten av gangfeltet?
	Trafikklys	Er det nytta trafikklys?
Beskyttelse	Kantstein	Er det nytta kantstein mellom fotgjengar og bil?
	Pullert	Er det nytta pullert der fotgjengarar treng ekstra beskyttelse?
	Ledegjerde	Er det nytta ledegjerde for å unngå farlege krysningar?
	Grønstruktur	Er det nytta trær som separasjon av gang – og køyrefelt?

Tabell 4: Vurderingskriterium for sikkerheit.










Parameterane for romleg kvalitet vart også danna gjennom litteraturstudiet. Kva som kan reknast som god romleg kvalitet vil ofte kunne variere frå person til person. Det vart difor samla det som kan reknast som dei viktigaste parameterane frå eldre og nyare litteratur med relevans for eit vegkryss.

Sjølv om den romlege kvaliteten i stor grad vert vurdert i form av romlege analyser, vart det likevel naudsynt å utøve nokon vurderingar ved synfaringa. Nedanfor, i tabell 5, viser kva kriterium som vart vurdert på synfaringa. Desse, saman med dei romlege analysane, skal bidra til å vurdere den romlege kvaliteten i vegkryssa.

Romleg kvalitet	Funksjon	Vurderingskriterium
Komfort	Mobilitet	Tilstand på fotgjengarfelt/gangfelt Fråvær av barrierar
	Sitteplassar	Tilgang på sitteplassar
Beskyttelse	Belysning	Tilfredsstillande belysning
Fornøyelse	Visuelle effektar	Vurdere estetiske kvalitetar

Tabell 5: Vurderingskriterium for romleg kvalitet.

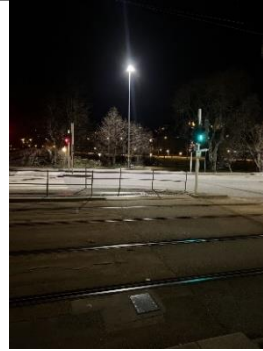
Nedanfor er ein illustrasjon som viser korleis klassifiseringa vart utøvd for dei parameterane som vart vurdert ved observasjonar på synfaring, og korleis desse vart vurderte som høg, middels og låg. Ved danning av desse vart fokuset på å oppretthalde mest mogeleg objektivitet kring ei slik subjektiv vurdering i fokus. Tabellen viser bilete på kva som indikerer dei ulike klassifiseringane i vurderingane, samt med nokon stikkord som underbygg kva som er vist i biletet.

Vurderingskriterium	Høg	Middels	Låg
Tilstand på fotgjengarfelt/ gangfelt	 <p>- Ingen hull. - Jamt underlag.</p>	 <p>- Litt hull. - Noko ujamt.</p>	 <p>- Tydelege hull. - Ujamt underlag.</p>
Fråvær av barrierar	 <p>- Ingen barrierar i ferdselssona.</p>	 <p>- Ei barriere i området.</p>	 <p>- Fleire barrierar i området (Bilete henta frå google maps, 2023).</p>
Tilgang på sitteplassar	 <p>- Sitteplassar i form av urbane møbel i tillegg til kollektivhaldeplass.</p>	 <p>- Sitteplassar berre ved kollektivhaldeplass.</p>	 <p>- Ingen sitteplassar</p>

**Tilfredsstillende
belysning**



- Oppleving av sær-
s god belysning, utan
nokon mørke
område.



- Oppleving av
verken god eller
dårleg belysning.



- Område rundt
krysningar som
oppfattast som
mørke.

**Vurdering av
estetiske kvalitetar**



- Lik utforming av
bygg (materialbruk
og form).
- Reint



- Noko lik utforming
av bygg, med nokon
unntak.



- Ikkje lik utforming
av bygg.

Tabell 6: Klassifisering av parameterane for romleg kvalitet. Privat foto (2023).

4.5 Romlege analyse

For å kunne vurdere den romlege kvaliteten i vegkrysset, vart det utført ei rekke romlege analyser. Analysane vart utøvd for å enklast mogeleg bedømme kvaliteten av parameterane og illustrere desse. Tabell 7 nedanfor illustrerer kva analyse som er nytta til kva parameter.

Romleg kvalitet kategori	Parameter	Analyse
Komfort	Tilgjengelegheit	Funksjonsmåling
	Mobilitet	Isodistanse
	Støy	Støyanalyse
Beskyttelse	Sosial sikkerheit	Visibilitet
Fornøyelse	Dimensjonering av rom	Visuell analyse

Tabell 7: Romlege analyser som skal utførast for dei ulike parameterane.

4.5.1 Funksjonsmåling

Å kartlegge funksjonane i eit området vil vere relevant for å kunne måle kvaliteten for eit vegkryss som eit byrom. For dette vart det vurdert å nytte Mixed Use Index (MXI) som metode. Dette er ei analyse utvikla av van der Hoek der ein kan illustrere diversiteten i arealbruken (Koning, Roald og van Nes, 2020). Målsetjinga for analysen var å måle funksjonane i området. Det vart då bestemt å ikkje nytte denne analysen då arbeid og bustadar ikkje vart rekna som naudsynte faktorar for parametaret. Avgjersla baserte seg også på den unødige tidsbruken som hadde vorte nytta for å samle inn data kring bruksformåla i alle bygningane.

Funksjonsanalysen som vart utført, vart gjort for å illustrere og måle graden av funksjonar kring dei ulike vegkryssa. Analysen var ein enklare og eigenkomponert metode. Denne baserte seg på kor mange av rutene innanfor eit rutenett over vegkrysset som inneheld minimum ein funksjon. Graden av funksjonar bidreg vidare til vurderinga av den romlege kvaliteten av dei ulike vegkryssa.

Analysen vart utført i ArcGIS Pro med eit standard gråtone bakgrunnskart. Det vart oppretta eit punkt senter av kvart vegkryss, for å kunne danne ein buffer. Denne bufferen vart sett til 250 meter, slik at det vart funksjonane med direkte tilknytning til vegkrysset som vart vurdert. Bufferen blei vidare nytta til å danne eit «fishnet» som delar området inn i ruter, der storleiken vart sett til 50x50m. Dette resulterte i eit rutenett på 100 ruter.

For å implementere funksjonar inn i rutenettet, vart det lagt inn i kartet eit punktdatasett med alle funksjonar frå datasettet «Amenities» frå OpenStreetMap (2022). Etter å ha fjerna funksjonar slik som til dømes bosspann, benkar og sykkelparkering, vart punktdatasettet lagt saman med rutenettet ved å nytte «Summarize Within». Ved å slå saman desse, gav det mogelegheita til å gi kvar rute ein verdi basert på kor mange funksjonar som ligg innanfor ruta. Dette vart illustrert ved å nytte ulike fargekoder basert på inndelinga som er vist nedanfor i tabell 8.

Høg	66 – 100%
Middels	33 – 66%
Låg	0 – 33%

Tabell 8: Inndeling for vurdering av funksjonsmåling.

4.5.2 Visuell analyse

Ettersom målet var å måle dimensjoneringa av rom, vart det blant anna vurdert å gjennomføre ei Space matrix – analyse. Dette er ein metode som målar graden av både bygningstettleiken (Floor Space Index) og bygningsform (Ground Space Index) i eit område (Koning, 2020). Sjølv om denne analysen kan gi ein indikator på det bygde miljøet si form, og med det den fysiske dimensjoneringa av eit byrom, vart denne ikkje prioritert å nytte. Det vart heller valt å nytte ei eigenkomponert analyse som fremjar kjensla av openheita i vegkrysset for fotgjengaren, då dette vart vurdert som eit betre alternativ for å svare på problemstillinga.

Den visuelle analysen tek utgangspunkt i den faktiske opplevinga i dei ulike vegkryssa. Denne blei bevart ved eit panoramabilete, som danna grunnlaget for den visuelle framvisinga av analysen. Dette bilete blei lagt inn i programmet PowerPoint, der det vart teikna omriss av dei bygningane som er plassert kring kvart vegkryss. Dette gav mogelegheita til å analysere og bedømme graden av openheit i vegkrysset i fotgjengaren sitt perspektiv på ein enkel og rask måte.

Dei seks ulike vegkryssa vart deretter sett opp mot kvarandre for samanlikning. Dette gav mogelegheita til å rangere openheita av dei ulike vegkryssa i tre kategoriar: høg, middels og låg. Der høg indikerer god openheit og låg indikerer dårleg openheit. Desse vart berre

vurdert opp mot kvarandre og ikkje andre dømer, samt vart vurdert basert på ei subjektiv tolking ved synfaring og i etterkant.

Nedanfor i figur 1 er det illustrert kva som vert vurdert i analysen. Avstanden mellom bygningane i vegkrysset er det som vert nytta til å fremje dimensjoneringa av «rommet» som er vegkrysset.



Figur 1: Illustrasjon av kva rom som vert nytta i analysen. Produsert i PowerPoint (2023).

Basert på dette vart resultatet formidla vidare til å gi ein innflytelse på den samla vurderinga av den romlege kvaliteten av vegkryssa.

4.5.3 Isodistanse

Isodistanse er ein metode for å illustrere tilknytninga til lokasjonar frå eit punkt. Dette er ei analyse som kan utførast i ei GIS-programvare for å generere kor langt det er mogeleg å nå for fotgjengarar innanfor 5, 10 og 15 minutt.

Analysen vart utført i ArcGIS Pro med eit standard gråtone bakgrunnskart. Kartet vart utøvd i første omgang ved å legge inn Gangveger_20150825 til datakjelde for nettverksanalysen. Det vart der etter lagt inn ein tabell med informasjon på bruksformål for alle bygningane på Vestlandet henta frå Geonorge . Informasjonen vart vist i kartet i punktformat ved å nytte funksjonen «display». Dette datasettet vart i første omgang tynna ut ved å nytte «Clip»-funksjonen slik at det berre var data som var relatert for Bergen som stod att. Deretter vart det skilt ut frå attributt Tabellen, ved å nytte «Select by attributes» dei punkta som bestod av arbeid og daglegvarebutikkar. Vidare vart det lagt inn data over kollektivhaldeplassar henta frå Geonorge.

Til slutt vart det køyrt ei «Service Area» analyse i ArcGIS Pro ut i frå eit oppretta punkt i vegkrysset. Her vart parameterane sett til «walking time», slik at det vart illustrert kor langt ein kan gå i løpet av 5, 10 og 15 minutt med ei gjennomsnittleg fart på 5 km/t. Desse distansane vart illustrert i form av eit polygon lagt over grunnkartet for kvar av dei ulike tidsdistansane.

Dette vil då kunne nyttast for å illustrere kor mange og kva type fasilitetar som er mogeleg å nå for ein fotgjengar ved startposisjon frå vegkrysset.

Vurderinga for kva som kan reknast som høg, middels og låg kvalitet vart gjort slik:

Tilgang på arbeid, daglegvare og kollektivtransport innan 5 minutt	Høg
Tilgang på arbeid, daglegvare og kollektivtransport innan 10 minutt	Middels
Tilgang på arbeid, daglegvare og kollektivtransport innan 15 minutt	Låg

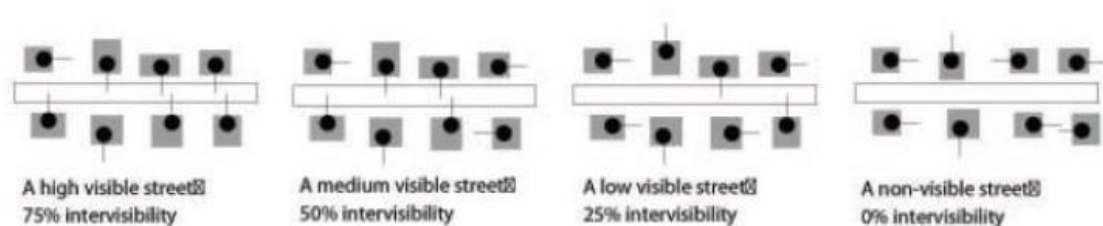
Tabell 9: Vurdering for isodistanse.

4.5.4 Visibilitet

Intervisibilitet er ein metode for å måle i kor stor grad gata er synleg for bygningane rundt. Dette vert utført ved å lokalisere om vindauge og dører er vendt mot gata på anten den eine sida eller begge sider (van Nes og Yamu, 2021). Graden av dette vil bidra til det som kan reknast som god, middels eller låg sosial sikkerheit i gata basert på kategoriseringane vist i figur 2 nedanfor. Etersom dette er vegkryss og ikkje direkte gater, er det valt å nytte metoden på ein litt annan måte. For å måle graden av intervisibilitet, eller visibilitet som det vart kalla i dette tilfellet, vart det undersøkt og kartlagt kva bygningar som har utsyn til vegkrysset, samt innsyn i bygninga for fotgjeengarane i krysset. Dette vart utført for å kunne måle den sosiale sikkerheita i vegkryssa.

Analysen er utført i ArcGIS Pro med eit standard gråtone bakgrunnskart. Det vert lagt inn FKB bygningsdata frå Geonorge (2023), for å illustrere bygningane kring vegkryssa som skal vere i fokus. Det er danna ein buffer på 100 meter for å fokusere på bygningane med direkte tilknytning. Bufferen blir også nytta til å bruke «clip»-funksjonen i ArcGIS Pro, slik at berre dei relevante bygningane er att i det nye datalaget.

Datainnsamlinga er gjort i form av egne observasjonar og ved å bruke Google Street View. Observasjonspunkta vert illustrert i form av eit punkt i kartet der dei fysiske observasjonane er utført. Der etter vart bygningane gitt verdien 1 (synleg) eller 0 (ikkje synleg) basert på observasjonane. Dette gav då bygningane ulik fargetone, ut i frå kva verdi dei hadde, ved å nytte «Unique Values». Figuren nedanfor viser kva van Nes (2017) nyttar for å identifisere høg, middels og låg intervisibilitet.



Figur 2: Illustrasjon over kategorisering av intervisibilitet. Henta frå van Nes og Yamu (2021).

Då denne analysen ikkje er heilt lik, er det valt å berre nytte van Nes si kategorisering som inspirasjon ved inndeling av kategoriar. Nedanfor er det vist korleis visibiliteten til vegkryssa vert vurdert frå høg, middels og låg.

Høg	75%+ synleg
Middels	50-75% synleg
Låg	0-50% synleg

Tabell 10: Vurdering for visibilitet.

4.5.4 Støyanalyse

Ei støyanalyse er ein metode for å måle støynivået til eit geografisk område. Ved å utføre dette, gir det mogelegheita til å vurdere dersom området har høg, middels eller lågt støynivå.

Datagrunnlaget som er nytta er eigne innsamla målinga utført. Desse vart utført ved å nytte ein nedlasta applikasjon med namnet «Sound Meter» som registrer støy. Målingane vart utført på kvardag om morgonen, ettermiddag og kveld. Måleperioda om morgonen var mellom 07:30 til 09:00. Ettermiddag vart målt mellom 15:00 og 17:00. På kveldstid vart det målt mellom 22:00 og 00:00. For å skape ekstra djupne i målingane vart det også gjort målingar på formiddagen ein laurdag. Målingane utført i helga vart utført mellom 10:00 og 12:00. På grunn av reisetid mellom vegkryssa, vart målingane delt inn i to separate dagar. Dette vart gjort for å kunne måle vegkryssa på mest mogeleg like tidspunkt på dagen.

Det vart gjort tre målingar på eit minutt i løpet av 15 minutt, der gjennomsnittet av måleperioda vart nytta. Dei ulike målingane blei lagt saman for å illustrere det gjennomsnittlege støynivået i dei ulike vegkryssa.

Desse vart vidare klassifisert etter miljødirektoratet sine retningslinjer kring kva som kan reknast som grenseverdiar for veg (Miljødirektoratet, 2023). Tabellen nedanfor viser klassifiseringane som vart nytta.

Låg	65+ db
Middels	55 – 65 db
Høg	0 – 55 db

Tabell 11: Vurdering av støynivå.

4.6 Vurdering av parameter

For å kunne danne eit samla resultat for vegkryssa kring dei ulike kategoriene som vart vurdert, vart det naudsynt å danne ei oversikt av korleis dei ulike parameterane vert vurderte ved oppsummering av resultat.

4.6.1 Universell utforming

For universell utforming vart det gjennom litteraturstudie valt ut 12 parameter som kunne reknast som naudsynte for å skape god universell utforming i eit vegkryss. Etersom dette anten var fysisk oppretta funksjonar eller fysisk utforming, vart desse formulert som ja/nei spørsmål. På grunn av manglane litteratur kring kva av kategoriene som er viktigast, vart det valt å vekte desse på lik måte. Dersom eit vurderingskriterium i vegkrysset hadde eit positivt resultat, anten at til dømes ein funksjon var til stades eller ei barriere ikkje var til stades, vart det gjeven 1 poeng. Nedanfor er det illustrert korleis resultatet av ein observasjon av eit vurderingskriterium vart gjeven poeng.

Universell utforming	Kategori	Vurderingskriterium	Ja	Nei
Tilrettelegging for rørsle	Avstandar	Er det korte avstandar utan omvegar til fasilitetar rundt vegkrysset?	1	0
	Overflater	Er underlaget jamt og sklisikkert?	1	0
	Stigningar	Er det stigningar som er større enn 1:20?	0	1
	Nivåsprang	Er nivåspranget på gangfeltet over 20mm (+3mm)?	1	1
	Kvilemogelegheiter	Er det kvilemogelegheiter 50-100meter frå vegkrysset?	1	0
	Tilstrekkeleg plass	Er ferdselssonen for fotgjengarar minimum 2meter brei?	1	0
Orientering	Tydeleg og enkel utforming	Er det enkel og sjølvforklarande utforming for fotgjengarane?	1	0
	Tydeleg avgrensing av gangareal	Er gangarealet tydeleg avgrensa og fri for hindringar?	1	0
	Fysisk merking	Er det nytta konsekvent materialbruk for å definere gangareal?	1	0
	Informasjon	Blir informasjon gitt både visuelt og auditivt?	1	0
	Belysning	Er belysning plassert langs med fotgjengarfeltet for å fremje linjeføring?	1	0
	Ledelinjer	Er det nytta kunstige og/eller naturlege ledelinjer?	1	0
		Maksimal sum	12	

Tabell 12: Poenginndeling av universell utforming.

Etter at dette vart summert opp, vart det vidare valt å kategorisere kva poengsummar som danna grunnlaget for å kunne omtalast som høg, middels eller låg. Dette vart gjort ved å dele den totalt mogelege poengsummen på tre, noko som gav klassifiseringane som er vist nedanfor.

Kategori		
Universell utforming	Høg	9 – 12
	Middels	5 – 8
	Låg	0 – 4

Tabell 13: Klassifisering av poengscore for universell utforming.

4.6.2 Sikkerheit

Litteraturstudiet førte til 10 parameter, eller tiltak, som har dokumentert effekt på trafikksikkerheita til fotgjengarar. Desse danna grunnlaget for eit sett med vurderingskriterium som vart vurdert under synfaringa. Desse vart, på same måte som universell utforming, utforma på ein slik måte at dei anten var til stades eller ikkje. Ettersom desse parameterane også hadde manglande grunnlag for ei avansert veging, samt vart fremja som naudsynt å nytte saman, vart desse vurdert på lik måte. Dersom eit tiltak var til stades, vart det gjeven 1 poeng, og dersom tiltaket ikkje var til stades vart det gjeven 0 poeng. Summen av desse vil lande ein stad mellom 0 og 10. Nedanfor er det illustrert korleis dette vart utført.

Sikkerheit	Tiltak	Vurderingskriterium	Ja	Nei
Orientering	Oppmerking	Er det sebramerka gangfelt til stades?	1	0
	Belysning	Er det nytta ekstra belysning i gangfeltet?	1	0
	Skilt	Er det nytta skilt som indikerer gangfelt?	1	0
Fartsreduering	Oppheva gangfelt	Er gangfeltet heva?	1	0
	Trafikkøy	Er det plassert trafikkøy i midten av gangfeltet?	1	0
	Trafikklys	Er det nytta trafikklys?	1	0
Beskyttelse	Kantstein	Er det nytta kantstein mellom fotgjengar og bil?	1	0
	Pullert	Er det nytta pullert der fotgjengarar treng ekstra beskyttelse?	1	0
	Ledegjerde	Er det nytta ledegjerde for å unngå farlege krysningar?	1	0
	Grønstruktur	Er det nytta trær som separasjon av gang – og køyrefelt?	1	0
Maksimal sum			10	

Tabell 14: Poenginndeling for sikkerheit.

Etter at alle observasjonane var utført og vurdert, vart poengsummen summert opp og klassifisert etter kategoriane vist nedanfor. Ettersom 10 delt på 3 ikkje resulterer i heile tal, vart klassifiseringa modifisert på ein slik måte at dette vart unngått, då det berre vert nytta heile tal som poengsum.

Kategori	
Sikkerheit	Høg 8 – 10
	Middels 4 – 7
	Låg 0 – 3

Tabell 15: Klassifisering av poengscore for sikkerheit.

4.6.3 Romleg kvalitet

Den romlege kvaliteten vart vurdert ved ulike metodar, noko som gav poengsystemet nytta tidlegare ei utfordring. Det vart då valt å nytte høg, middels og låg, då dei observasjonsvurderte parameterane ikkje nødvendigvis kunne utformast som rett fram ja/nei spørsmål. Ettersom det vart utført både romlege analyser digitalt, samt gjort vurderingar basert på observasjonar ved synfaring, vart det naudsynt å gå direkte på vurderingane som høg, middels og låg, slik at dei ulike resultatane var mogelege å legge saman til ein felles samla poengsum. Dette vart gjort ved å gi kvart vurderingskriterium anten 3 (høg), 2 (middels) eller 1 (låg). Figuren nedanfor illustrerer poenga som var mogeleg å oppnå basert på analysane eller vurderingane som vart gjort.

Romleg kvalitet	Funksjon	Vurderingskriterium	Høg	Middels	Låg
Komfort	Tilgjengelegheit	Funksjonsmåling-analyse	3	2	1
	Mobilitet	Isodistans-analyse	3	2	1
		Tilstand på fotgjengarfelt/gangfelt	3	2	1
		Fråvær av barrierar	3	2	1
	Sitteplassar	Tilgang på sitteplassar	3	2	1
	Støy	Støyanalyse	3	2	1
Beskyttelse	Belysning	Registrering av kvalitet	3	2	1
	Sosial sikkerheit	Visibilitet-analyse	3	2	1
Fornøyelse	Dimensjonering av rom	Visuell analyse	3	2	1
	Visuelle effektar	Vurdering av estetiske kvalitetar	3	2	1
Maksimal sum			30		

Tabell 16: Poenginndeling av romleg kvalitet.

Etter at alle analysane er utført, og observasjonane er vurdert, vart det naudsynt å klassifisere det samla resultatet slik som det er gjort med både universell utforming og sikkerheit. Desse klassene vart inndelt ved å nytte den totale mogelege poengscoren på 30, og delt denne inn i tre klasser. Dette førte til ei klassifisering som er vist nedanfor.

<i>Kategori</i>	
<i>Romleg kvalitet</i>	Høg 21 – 30
	Middels 11 – 20
	Låg 0 – 10

Tabell 17: Klassifisering av poengscore for romleg kvalitet.

4.6.4 Visuell framvising av delresultat

For å visualisere dei ulike resultatata for vegkryssa basert på parameterane, vart det naudsynt å kartlegge desse. Dette vart utført slik at ein samla karakter kunne illustrerast separat for universell utforming, sikkerheit og romleg kvalitet.

Visualiseringa vart utført i ArcGIS Pro med eit standard gråtone bakgrunnskart. For leggje inn data som vart samla inn ved synfaringa, blei det oppretta eit punkt for kvart parameter. Desse vart, i attributtabelen, gitt vurderinga 1 eller 0 ut i frå vurderinga av kvart enkelt parameter for kategoriane sikkerheit og universell utforming. Då romleg kvalitet vart vurdert anten som god, middels eller låg, vart det nytta verdiane 1, 2 og 3 i attributtabelen. Det vart vidare oppretta eit rutenett ved å nytte funksjonen «Fishnet» med vegkryssa som referansepunkt, som gav kvart vegkryss ei rute.

Det vart vidare nytta funksjonen «Summarize Within» for å telje opp verdiane innanfor kvar rute. Ved å klassifisere desse basert på estimata for høg, middels og låg, som vist litt lenger oppe i kapittelet, gav det mogelegheita til å gi rutene ein særskilt farge basert på kva samla vurdering vegkrysset fekk.

4.6.5 Kartlegging av samla resultat

For å kunne presentere det samla resultatet av kvart vegkryss på ein oversikteleg måte, vart det naudsynt å danne to kart som viste dette.

Kartlegginga vart utført i ArcGIS Pro med eit standard bakgrunnskart. Datagrunnlaget som vart nytta, var resultatet frå dei overordna analysane utøvd tidlegare. Det vart oppretta tre punkt i kvart vegkryss, for å definere resultatet av universell utforming, sikkerheit og romleg

kvalitet. Disse, basert på resultatene i hver kategori, var gitt en verdi på enten 1 for låg, 2 for middels eller 3 for høg i attributt-tabellen. Det var vidare oppretta eit rutenett på same måte som skildra ovanfor.

Vidare var det nytta funksjonen «Summarize Within» for å telje opp summen innanfor kvar rute. Disse kunne då klassifiserast basert på den maksimale poengsummen på 9, og var utøvd slik:

<i>Kategori</i>		
<i>Samla resultat</i>	Høg	8 – 9
	Middels	5 – 7
	Låg	1 – 4

Tabell 18: Klassifisering av poengscore for det samla resultatet.

4.7 Potensielle svakheiter ved metoden

Val av case

Ved valet av dei ulike casane, vart det bestemt at det skulle nyttast 3 vegkryss i sentrum og 3 vegkryss utanfor sentrum i Bergen. Utvalet kan reknast som lite, då ein helst skulle hatt eit breiare spekter av vegkryss for å kunne vurdere metoden. Det vart heller ikkje nytta ulike byar, noko som truleg ville skapt større ulikskapar. Det vart likevel vurdert som best å nytte eit relativt lite utval, samt lokalt, for å kunne analysere kvart enkelt djupt nok.

Synfaring

Sjølv om synfaringa kan reknast som ein god og viktig metode for å samle inn data til vurdering av kvaliteten, vil det likevel kunne oppstå svakheiter ved denne. Sjølv om det er nytta ein medstudent, samt forsøkt å opptre mest mogeleg objektivt, vil innsamlinga likevel til ei viss grad fremje subjektive meiningar. Synfaringa vart likevel vurdert som naudsyn, då ein god del av parameterane som skulle observerast krev ei reel visuell vurdering for å oppnå tilfredsstillande resultat.

Funksjonsmåling

Metoden for funksjonsmåling tek ikkje høgde for kor mange funksjonar som er i kvar rute. Dersom eit vegkryss har mange funksjonar konsentrert på eit lite areal rundt krysset, vil ikkje dette kunne målast som høgare enn vegkryss med større avstand på enkle funksjonar. Metoden gav likevel ein effektiv måte å vurdere kor mykje av området innanfor buffersona som inneheldt funksjonar.

Isodistanse

Sidan det ikkje er oppretta nokon brukarprofilar for vurdering av isodistansen, då det er sjølve vegkrysset som er i fokus, vart det berre nytta det som kan oppfattast som daglege funksjonar kring området. Det at arbeid er nytta som eit vurderingsformål kan til ei viss grad bidra til ei svekking i resultatet då det vil vere relativt tilfeldig kven som har sin arbeidsstad innanfor området. Likevel vart det å opprette brukarprofilar vurdert som misvisande, då fokuset vart retta mot enkelte individ og ikkje ei overordna oversikt.

Støyanalyse

Sjølv om metoden for vurdering av støynivåa i vegkryssa kan vurderast som god, vil ein likevel kunne stille seg kritisk til datainnsamlinga. Denne vart utført med ein applikasjon på ein mobiltelefon og ikkje med profesjonelt utstyr, noko som kan dette svekke truverdigeita kring analysen. Sjølv om målemetoden mogleg ikkje var god nok, var det likevel naudsynt å samle inn data kring aspektet for å sikre kvalitet for den overordna metoden.

Visibilitet

Analysen for visibilitet er nytta for å vurdere den sosiale sikkerheita for fotgjengarane i vegkrysset. Analysen baserer seg berre på om det er dør og vindauge med inn og utsyn mot vegkrysset, og ikkje om det faktisk er noko som helst slags aktivitet som kan føre til tryggleik for fotgjengarane. Dersom dette også skulle målast, ville tidsbruken og detaljnivået kring eit enkelt parameter ville den ineffektive prosessen kunne føre til metoden i si heilheit.

Vurdering av parameter

Ettersom det var manglande informasjon å hente kring kva parameter som er viktigare enn andre, vart det valt å vektlegge viktigheita av desse likt. Det at alle parameterane vert vektlagde likt, vil kunne svekke det endelege resultatet då det er vanskeleg å tenke seg at alle dei ulike faktorane er like viktige for kvaliteten av eit vegkryss. Det vart derfor vurdert som naudsynt å ikkje svekke resultatet ved å gjere eigne vurderingar for viktigheita av parameter.

Blanding av observasjonar ved synfaring og romlege analyser

Det å blande analyser som er observasjonsbasert med romlege analyser, kan oppfattast som skummelt. Dette fordi dei ulike metodane nyttar forskjellige grunnlag for vurdering, samt forskjellige kunnskapssyn i form av faktiske og meir tolkingsbaserte vurderingar. I lys av problemstillinga i oppgåva, vart det likevel valt å nytte begge desse. Dette baserte seg på ønsket om å undersøke kvaliteten ved ulike synsvinklar for å optimalisere vurderingsgrunnlaget.

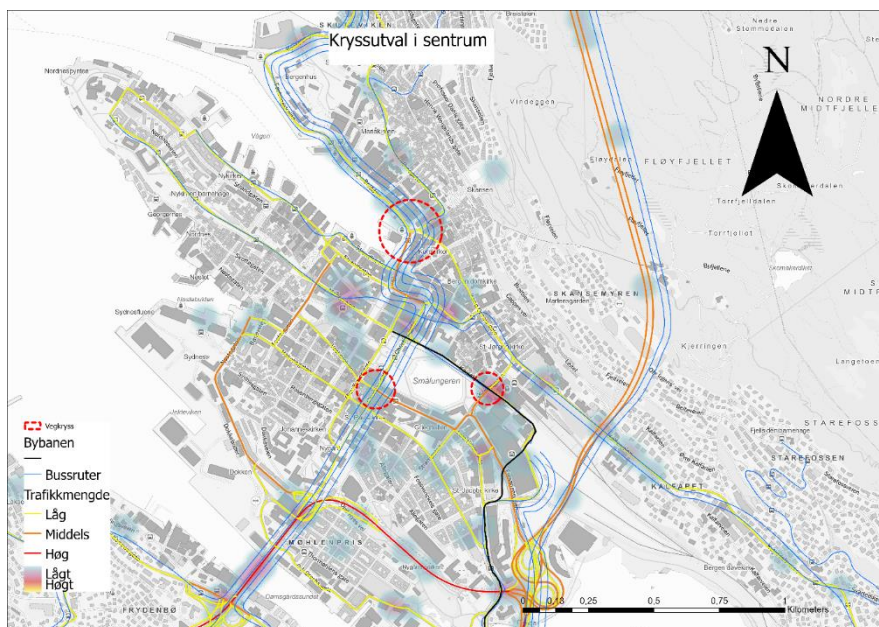
Kapittel 5

Caseområder

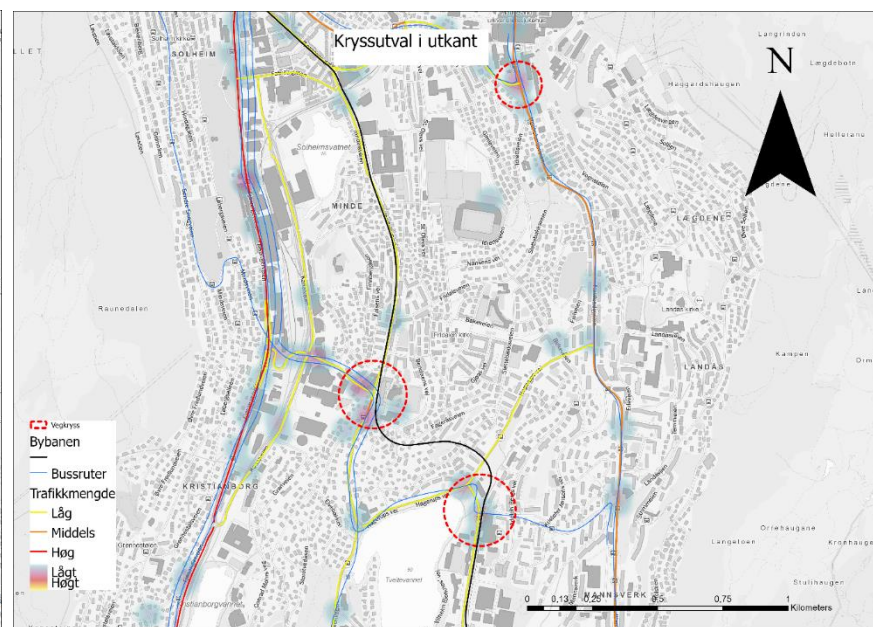
5. Caseområder

I dette kapittelet vil det verte presentert kva vegkryss som skal nytta som caseområder. Framgangsmåten som er skildra i metodekapittelet ovanfor er nytta til å danne utvalet som skal undersøkjast vidare. For å enklare kunne hugse dei ulike vegkryssa, vert dei gjevne namn basert på nærleiken til relativt kjende stadar i Bergen.

Nedanfor er det danna ei overordna visualisering av dei ulike vegkryssa. Dette er fremja i to ulike kart, eit utanfor sentrum og eit i sentrum. Karta har som formål illustrere dei ulike elementa som bidrog til utvalet. Desse er produsert i ArcGIS Pro med eit standard bakgrunnskart, saman med datautvalet som vart skildra i metodekapittelet.



Figur 3: Kryssutval i sentrum. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).

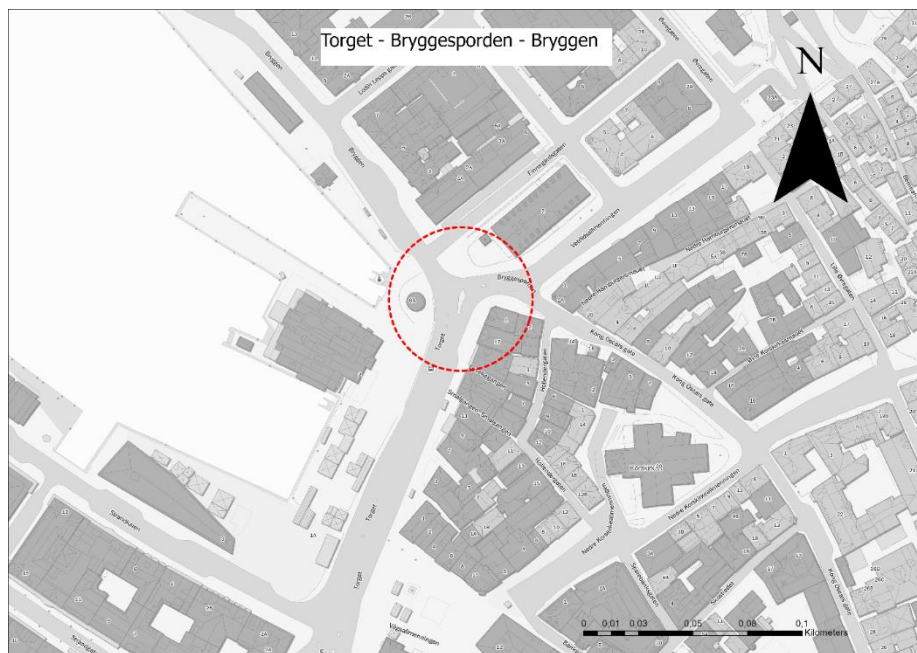


Figur 4: Kryssutval i utkant av sentrum. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).

5.1 Bryggen (Torget – Bryggesporden – Bryggen)

Dette vegkrysset blir rekna som fotgjengardominert. På grunn av manglande tal på fotgjengarar for strekningar i Bergen, er dette basert på nærleiken til populære destinasjonar. Dette krysset er lokalisert i Bergen sentrum like ved Bryggen, noko som kan reknast som den mest kjende lokasjonen i byen. Sjølv om krysset her blir rekna som fotgjengardominert, blir det også nytta ein del av bil og kollektivtransport.

Årsdøgntrafikken frå 2021 viser at strekka frå Torget låg på 10 858, strekninga frå Bryggen på 7 205 og Bryggesporden på 5000 (Statens vegvesen, 2023b). Kollektivnettverket i nærleiken består av buss, og har heile 10 ulike liner som strekk seg gjennom området (Skysst, 2022).



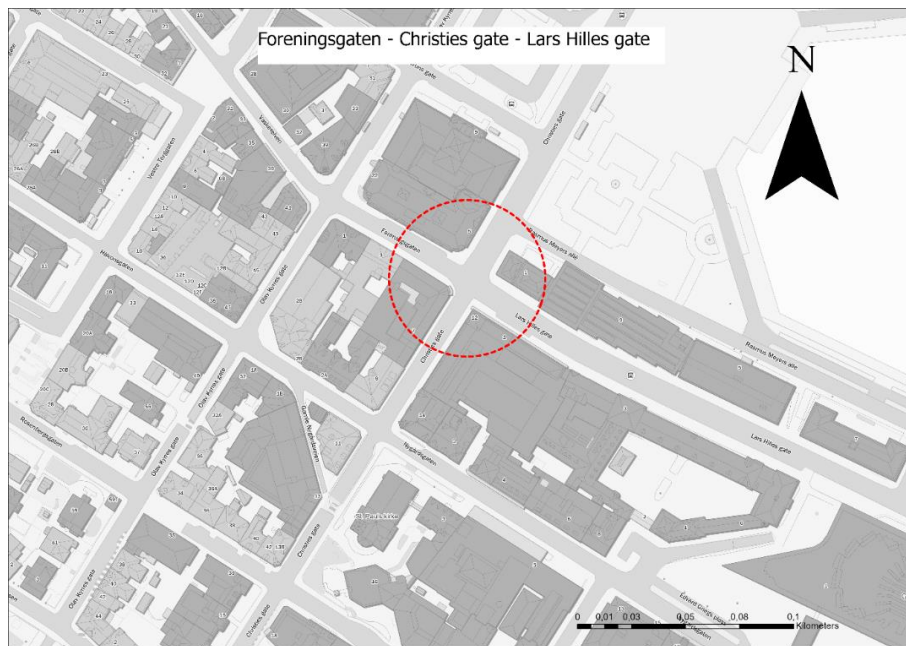
Figur 5: Vegkrysset ved Bryggen. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).



Figur 6: Bilete av vegkrysset ved Bryggen. Henta frå Google Maps (2023).

5.2 Festplassen (Foreningsgaten – Christies gate – Lars Hilles gate)

Dette vegkrysset er lokalisert i Bergen sentrum og blir rekna som eit bildominert kryss. Foreningsgaten hadde i 2022 ein ÅDT på 9000, medan Lars Hilles gate hadde litt meir med 10700 . Christies gate hadde i 2022 i sørvest ein ÅDT på 4000 og 8665 i nordaust . Alle retningane hadde prosentdel av lange køyretøy ein stad mellom 10-15%, noko som tyder blant anna ein stor del kollektivtransport (Statens vegvesen, 2023b). Med ein høg konsentrasjon av nærlingsliv, samt direkte tilknytning til universitet, vil dette vegkrysset generere ein del fotgjengarar.



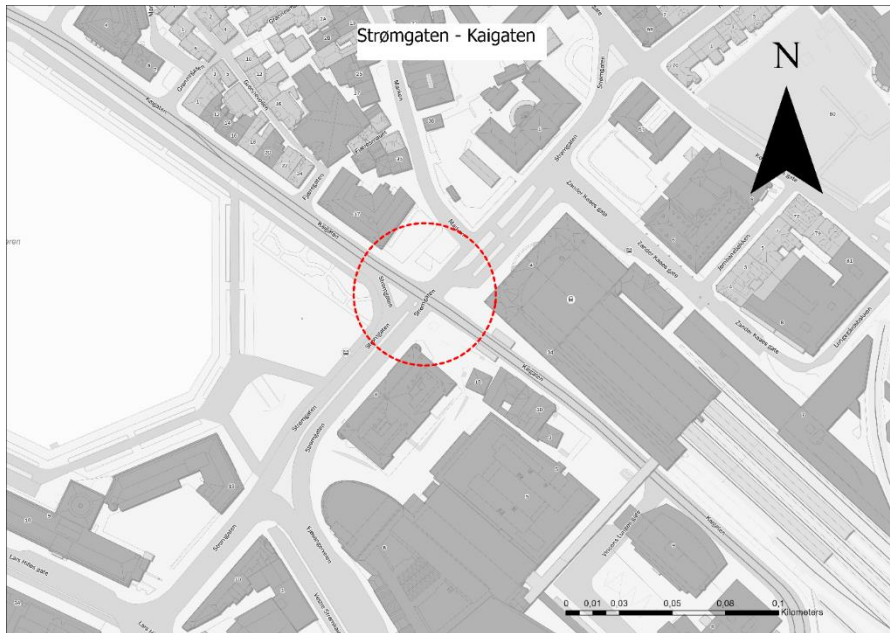
Figur 7: Vegkrysset ved Festplassen. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).



Figur 8: Bilete av vegkrysset. Henta frå Google Maps (2023).

5.3 Nonneseter (Strømgaten – Kaigaten)

Dette krysset er lokalisert i Bergen sentrum like ved Bergen sin togstasjon, samt i nærleiken av Bergen Busstasjon og Bergen Storsenter. Det blir rekna som eit kollektivdominert vegkryss, då over 90% av ÅDT i 2021 er utført av lange køyretøy på strekninga til Kaigaten. Same strekninga har ein ÅDT på berre 2000, noko som kan forklarast med at vegen vert nytta av Bybanen i Bergen (Statens vegvesen, 2023b). Strømgaten frå nordvest er meir bildominert, då denne, med sin ÅDT på 11 350 i 2022, berre bestod av 10% lange køyretøy. Strømgaten i søraust hadde i 2021 om lag halve årstdøgntrafikken i forhold til motsett køyreretning, samt berre 5% av delen var lange køyretøy (ibid). Det offentlege transportnettverket kan reknast som rikt kring vegkrysset, grunna nærleiken til togstasjonen og kollektivknutepunktet Bergen Busstasjon.



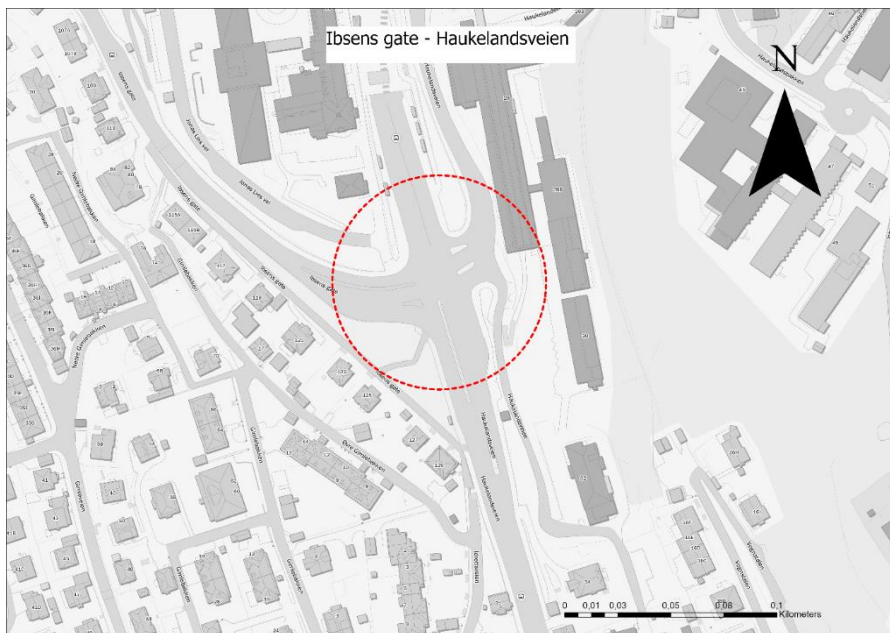
Figur 9: Vegkrysset ved Nonneseter. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).



Figur 10: Bilete av Nonneseter. Henta frå Google Maps (2023).

5.4 Haukeland (Ibsens gate – Haukelandsveien)

Som nemnt tidlegare, er det ikkje enkelt å vurdere talet på fotgjengarar i eit vegkryss grunna datamangel. Det vert då naudsynt å sjå etter fasilitetar som genererer samling av folk. Dette vegkrysset er lokalisert like ved Haukeland universitetssjukehus, i utkanten av Bergen sentrum. Sjukehuset har heile 14 000 tilsette, og kan med det reknast som ein generator fotgjengarar trekker til (Helse Bergen, 2023). Ibsens gate, som i andre enden går ut i E39, hadde i 2021 ein ÅDT på 8600. Haukelandsveien i nordre retning hadde ein ÅDT på 11 500 i 2021, og 13 000 i sørleg retning. Alle køyreretningane er mest brukt av privatbilar, ettersom prosentandelen av lange køyretøy ligg ein stad mellom 6 – og 7% (Statens vegvesen, 2023b). Kollektivtilbodet i vegkrysset er gitt av buss, der fem ulike liner flyttar seg gjennom krysset (Skys, 2023).



Figur 11: Vegkrysset ved Haukeland. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).

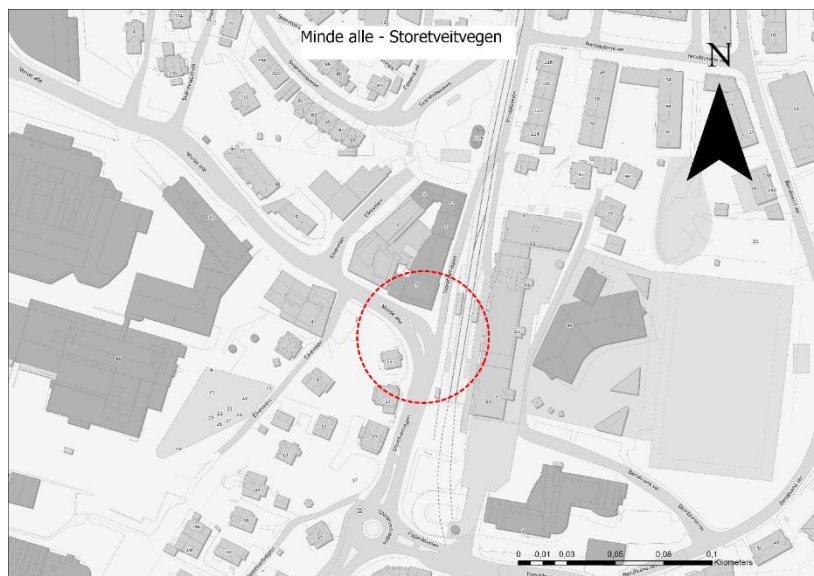


Figur 12: Bilete av vegkrysset. Henta frå Google Maps (2023).

5.5 Wergeland (Minde alle – Storetveitvegen)

Dette vegkrysset er lokalisert utanfor Bergen sitt bysentrum, like ved sporet til bybanen. Området består i stor grad av bustadar, samt fleire tilbod som daglegvarebutikk, treningscenter og restaurantar. Minde alle, som i vest munnar ut i E39, hadde ein ÅDT på 8800 i 2021.

Storetveitvegen i sør hadde i same år ein ÅDT på 12000 og i nord 2900 (Statens vegvesen, 2023b). Denne store skilnaden i nord og sør kan kunne forklarast med at den nordlege retninga er ein einvegskøyrte gate. Kollektivtilbodet i vegkrysset er i form av buss, men har likevel direkte nærleik til haldeplass for bybane i aust. I tillegg til bybanen, er det fem bussliner som er i bruk i området (Skysst, 2023). Til tross for ei relativ lita trafikkmengd, er det i følge ulukkesstatistikken til Statens vegvesen identifisert ein god del ulukke på fotgjengarar i området (Statens vegvesen, 2023). Grunna den einvegskøyrte gata, har dette vegkrysset litt ulik utforming enn resten av utvalet. Dette var ønskeleg, då det vil kunne skape meir diversitet i analysane.



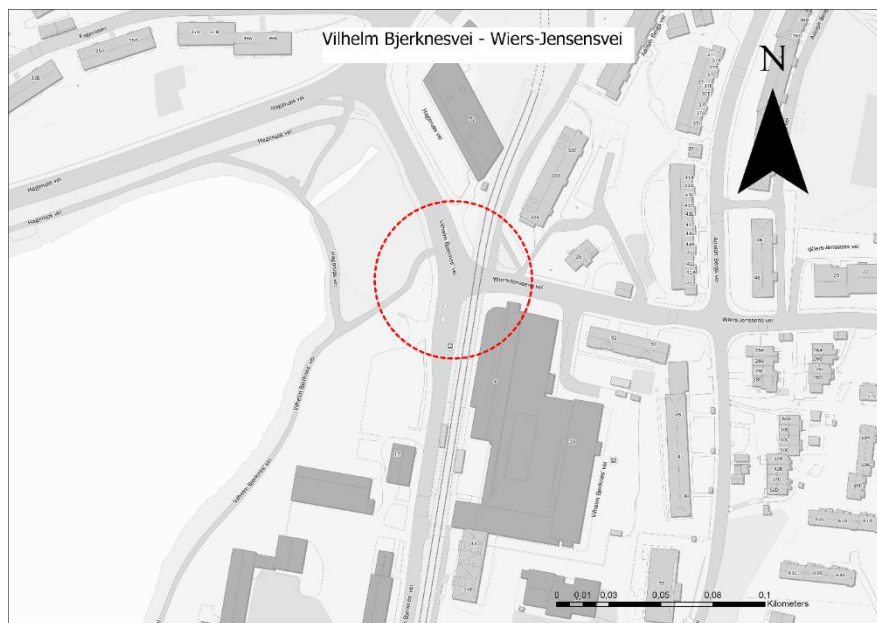
Figur 13: Vegkrysset ved Wergeland. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).



Figur 14: Bilete av vegkrysset. Henta frå Google Maps (2023).

5.6 Sletten (Vilhelm Bjerknesvei – Wiers-jenssensvei)

Dette vegkrysset er lokalisert utanfor Bergen sentrum, like ved Sletten Senter (kjøpesenter) og Tveitevannet. Bybanen går parallelt med Vilhelm Bjerknesvei og kryssar Wiers Jenssensvei. ÅDT for dei ulike strekningane ligg ein stad mellom 3000 og 6000, noko som kan reknast som relativt lågt like ved fasilitetar slik som eit kjøpesenter (Statens vegvesen, 2023b). Tveitevannet er eit populært turområdet med gangveg rundt, samt nytta som offentleg park. Vegkrysset er med andre ord nytta av både bil, buss og bybane, samt fotgjengarar og syklistar



Figur 15: Vegkrysset ved Sletten. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).



Figur 16: Bilete av vegkrysset. Henta frå Google Maps (2023).

Kapittel 6

Resultat

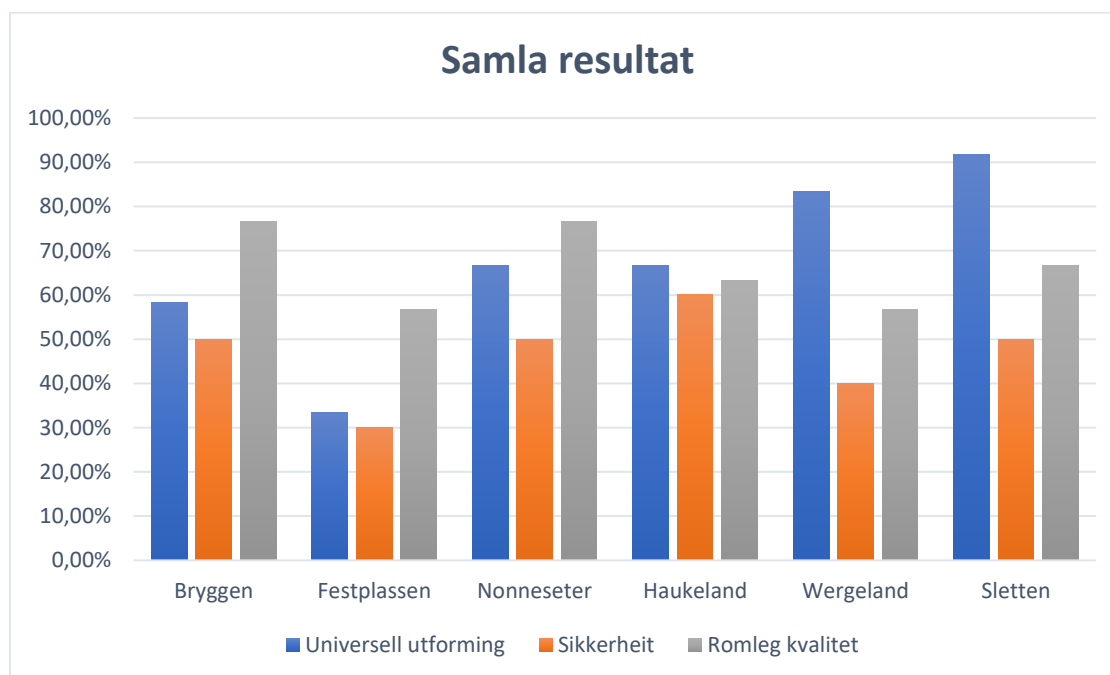
6. Resultat

I dette kapitlet vil det verte presentert dei funna og det resultatet som er oppnådd for dei utvalde caseområda. Det vil først verte presentert det samla resultatet av universell utforming, sikkerheit og romleg kvalitet for alle vegkryssa. Deretter vil desse verte presentert individuelt, for å illustrere kva vegkryss som oppnådde høg, middels eller låg vurdering kring dei tre ulike kategoriane.

Etter presentasjonen av dei overordna resultata, vil det verte presentert dei resultata som danna grunnlaget for desse oversiktene, ved å illustrere vurderingane av parameterane for kvart enkelt caseområde.

Alle tabellar, kart og bilete er produsert av meg sjølv, med mindre noko anna er nemnt.

6.1 Overordna resultat



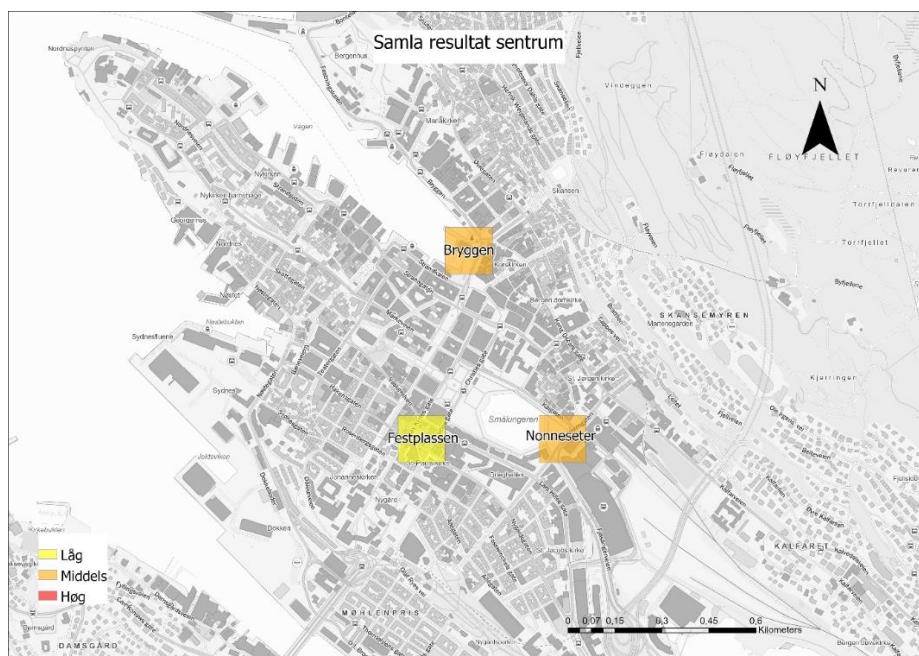
Figur 17: Diagram av resultatet. Produsert i Word (2023).

Figuren ovanfor viser resultatet for kva enkelt kategori i dei ulike vegkryssa. Søylen viser resultatet i prosent, ut i frå kor mange poeng av totalen vegkryssa oppnådde. Dette danna grunnlaget for vidare klassifisering.

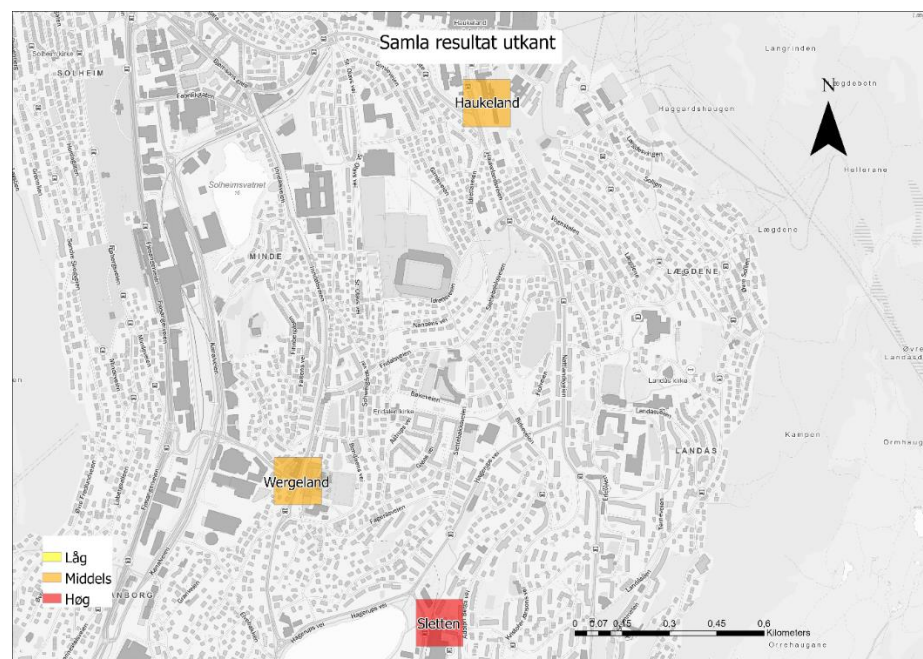
Vegkryss	Universell utforming	Sikkerheit	Romleg kvalitet
Bryggen	Middels	Middels	Høg
Festplassen	Låg	Låg	Middels
Nonneseter	Middels	Middels	Høg
Haukeland	Middels	Middels	Middels
Wergeland	Høg	Middels	Middels
Sletten	Høg	Middels	Høg

Tabell 19: Separate resultat for vegkryssa for universell utforming, sikkerheit og romleg kvalitet.

Tabellen ovanfor illustrerer kva vurdering dei ulike vegkryssa oppnådde for kvar enkelt kategori, basert på dei individuelle resultata som vist i figur 17. Dette danna grunnlaget for den visuelle framvisinga som kjem nedanfor.



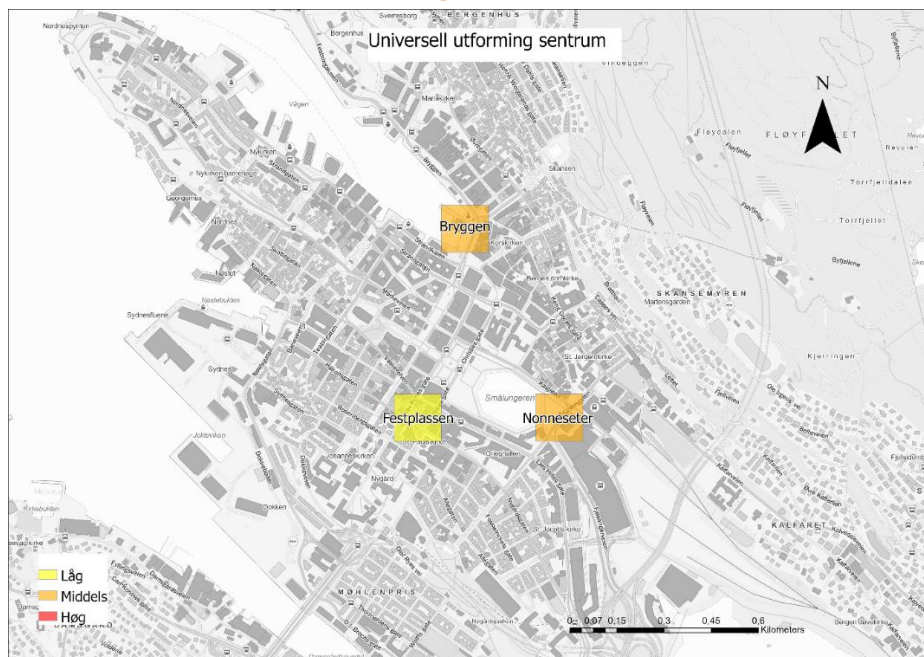
Figur 18: Samla resultat for vegkryss i sentrum. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).



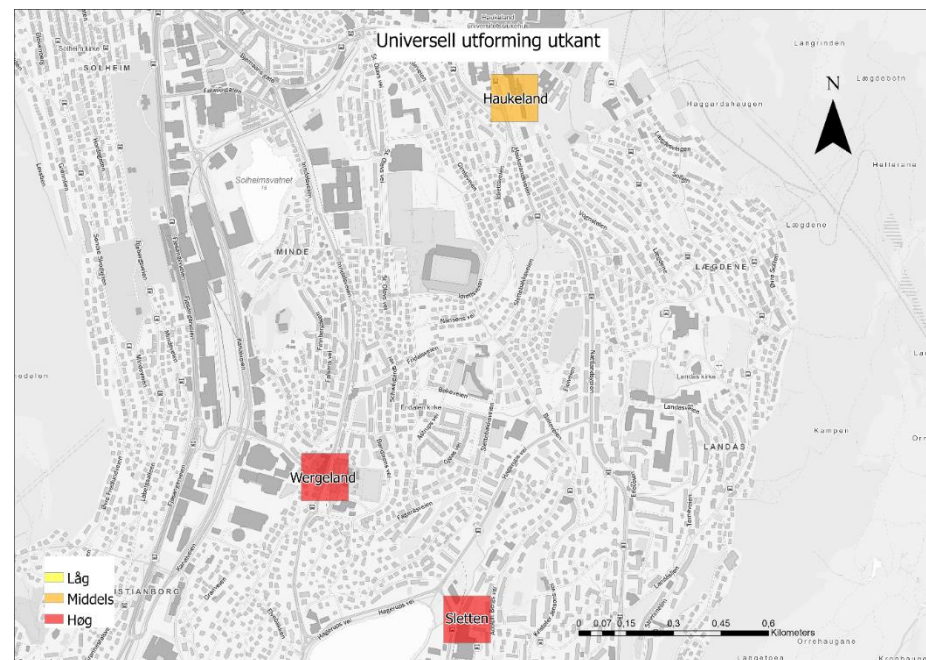
Figur 19: Samla resultat for vegkryss utanfor sentrum. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).

Figurane ovanfor illustrerer det samla resultatet av kvaliteten i vegkryssa basert på vurderingane av universell utforming, sikkerheit og romleg kvalitet. Figuren til venstre viser resultatata for vegkryssa i sentrum, medan figuren til høgre viser resultatata av vegkryssa lokalisert utanfor det som vert rekna som sentrum. Som ein kan sjå, er det vegkrysset ved Festplassen som oppnådde lågast vurdering i det samla resultatet. Det einaste vegkrysset som vart vurdert som høg kvalitet, var vegkrysset ved Sletten. Dei resterande vegkryssa vart, på bakgrunn av analysane, vurdert som verken gode eller dårlege og fekk då vurderingane som middels kvalitet.

6.1.1 Universell utforming



Figur 20: Universell utforming i vegkryssa i sentrum. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).



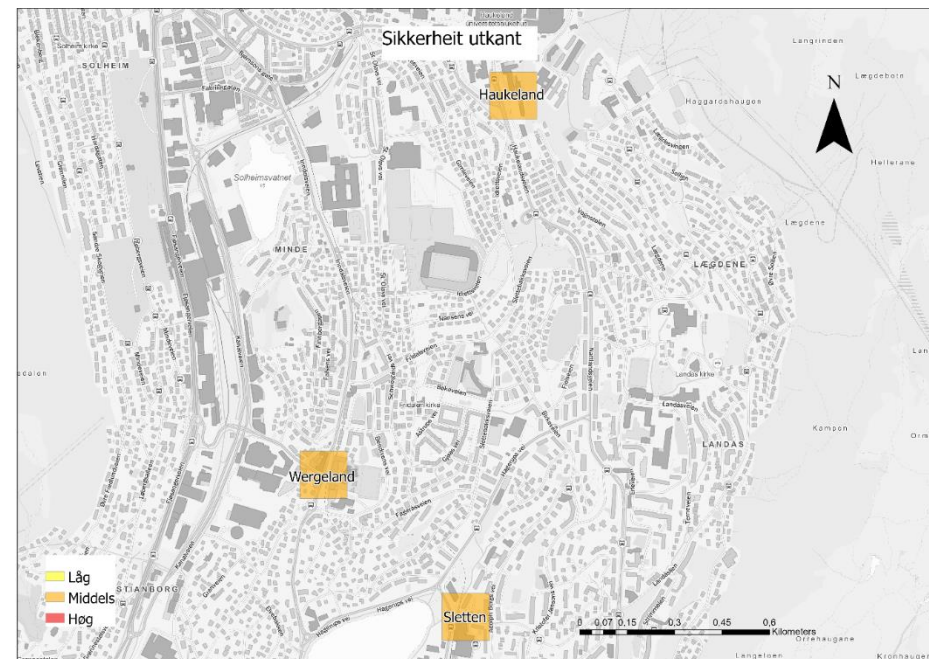
Figur 21: Universell utforming i vegkryssa utanfor sentrum. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).

Figurane ovanfor illustrerer resultatet av kvaliteten kring universell utforming for alle caseområda. Figuren til venstre viser vegkryssa som er lokalisert i Bergen sentrum, medan figuren til høgre viser vegkryssa som er lokalisert utanfor sentrum. Som ein kan sjå med fargekodene, vart Festplassen det einaste krysset som oppnådde vurderinga som låg kvalitet, då det hadde flest manglar. Wergeland og Sletten vart dei einaste kryssa som oppnådde høg kvalitet av universell utforming. Dei resterande vart vurderte som verken gode eller dårlege, då dei vart kategoriserte som middels kvalitet kring universell utforming.

6.1.2 Sikkerheit



Figur 22: Sikkerheit i vegkryssa i sentrum. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).



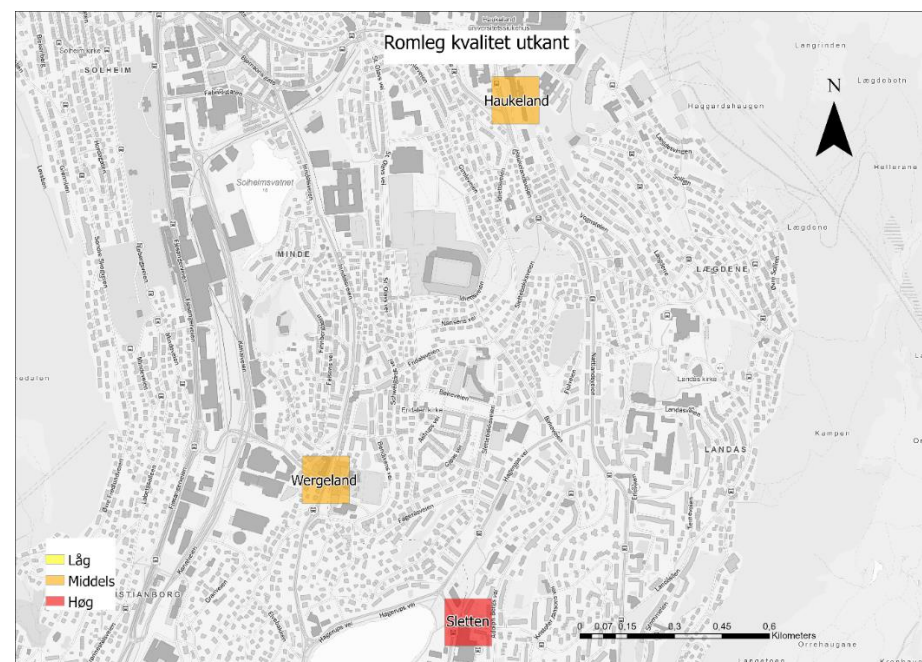
Figur 23: Sikkerheit i vegkryssa utanfor sentrum. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).

Figurane ovanfor illustrerer vurderingane som er gjort for kvaliteten av sikkerheit i dei ulike vegkryssa nytta som caseområde. Figuren til venstre viser vegkryssa lokalisert i sentrum, medan figuren til høgre er viser vegkryssa utanfor sentrum. Som ein kan sjå, var det ikkje stor diversitet i resultatet kring desse vurderingane. Det einaste krysset som skilte seg ut, var Festplassen. Dette var det einaste krysset i utvalet som vart vurdert som låg kvalitet kring sikkerheit. Alle vegkryssa i utvalet hadde relativt mange mangla, noko som resulterte i at ingen vart vurderte som høg kvalitet av sikkerheit.

6.1.3 Romleg kvalitet



Figur 24: Romleg kvalitet i vegkryssa i sentrum. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).



Figur 25: Romleg kvalitet i vegkryssa utanfor sentrum. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).

Figurane ovanfor illustrerer resultatet av vurderingane som er gjort kring den romlege kvaliteten for vegkryssa nytta som caseområde. Figuren til venstre viser dei vegkryssa som ser lokalisert i sentrum, medan figuren til høgre viser dei vegkryssa som er lokalisert utanfor sentrum. I sentrum vart både Bryggen og Nonneseter vurderte som høg romleg kvalitet, medan Festplassen ikkje klarte å kome opp på det nivået. Utanfor sentrum var det berre Sletten som vart vurdert som høg romleg kvalitet, medan Wergeland og Haukeland vart vurderte som middels.

6.2 Bryggen

6.2.1 Universell utforming

<i>Bryggen</i>	<i>Kategori</i>	<i>Vurdering</i>
<i>Tilrettelegging for rørsle</i>	Avstandar	1
	Overflater	0
	Stigningar	1
	Nivåsprang	0
	Kvilemogelegheiter	0
	Tilstrekkeleg plass	1
<i>Orientering</i>	Tydeleg og enkel utforming	1
	Tydeleg avgrensing av gangareal	1
	Fysisk merking	1
	Informasjon	1
	Belysning	0
	Ledelinjer	0
<i>Sum</i>		7 av 12

Tabell 20: Resultat for universell utforming for Bryggen.

Tabellen viser observasjonane gjort kring universell utforming for vegkrysset ved Bryggen. Sjølv om det var nytta ein del tiltak, viste det seg å ver nokon manglar. For tilrettelegging for rørsle vart det konkludert med ei samla vurdering som tilsa 3 av 6 mogelege poeng. Dette kom blant anna av låg standard på underlaget. Det vart også lokalisert nivåsprang som ikkje kunne reknast som tilfredsstillande ved eine gangfeltet. Sjølv om området hadde tilgang på fleire kvilemogelegheiter, var ingen av desse lokalisert med direkte tilknytning til vegkrysset.



Figur 26: Bilete av låg standard på underlaget ved Bryggen. Privat (2023).

Ved vurdering av tiltak for fremjing av orienteringsevna, vart det observert to manglar. Vegkrysset nyttar ingen former for ledelinjer som skal bidra til betre orientering for dei med synsnedsetting. Det var heller ikkje observert noko belysning som fremjar lineføringane kring fotgjengarfelt og gangfelt.

Vegkrysset vart under synfaringa observert til å ha nytta 7 av 12 funksjonar. Dette gav eit resultat som indikerer ei middels grad av universell utforming.

6.2.2 Sikkerheit

<i>Bryggen</i>	<i>Kategori</i>	<i>Vurdering</i>
<i>Orientering</i>	Oppmerking	1
	Belysning	1
	Skilt	0
<i>Fartsreduisering</i>	Oppheva gangfelt	0
	Trafikkøy	0
	Trafikklys	1
<i>Beskyttelse</i>	Kantstein	1
	Pullert	0
	Ledegjerde	1
	Grønstruktur	0
<i>Sum</i>		5 av 10

Tabell 21: Resultat for sikkerheit for Bryggen.

Tabellen ovanfor viser resultatet av observasjonane kring sikkerheitstiltaka i vegkrysset ved Bryggen. Synfaringa viste at tiltaka for fremjing av orientering hadde nokon manglar. Sjølv om oppmerking og belysninga i krysset var tilfredsstillande, var det ikkje nytta skilt for å indikere krysningar for fotgjengarane.

Dei fartsreduiserande tiltaka viste heller lågare utteljing, då det berre var bruken av trafikklys som gav positivt utslag. Det var med andre ord ikkje nytta korkje heva gangfelt eller trafikkøy.

Bruken av kantstein og ledegjerde gav tilfredsstillande resultat, medan pullert og grønstrukturar som separasjon ikkje vart nytta. Dette førte til eit samla resultat for Bryggen på 5 av 10 mogelege sikkerheitstiltak, noko som vert klassifisert som middels kvalitet av sikkerheit for fotgjengarane.

6.2.3 Romleg kvalitet

Observasjonar

<i>Bryggen</i>	<i>Funksjon</i>	<i>Vurderingskriterium</i>	<i>Vurdering</i>
<i>Komfort</i>	Mobilitet	Tilstand på fotgjengarfelt/gangfelt	Låg
		Fråvær av barrierar	Høg
<i>Beskyttelse</i>	Sitteplassar	Tilgang på sitteplassar	Låg
	Belysning	Tilfredsstillande belysning	Høg
<i>Fornøyelse</i>	Visuelle effektar	Vurdere estetiske kvalitetar	Høg

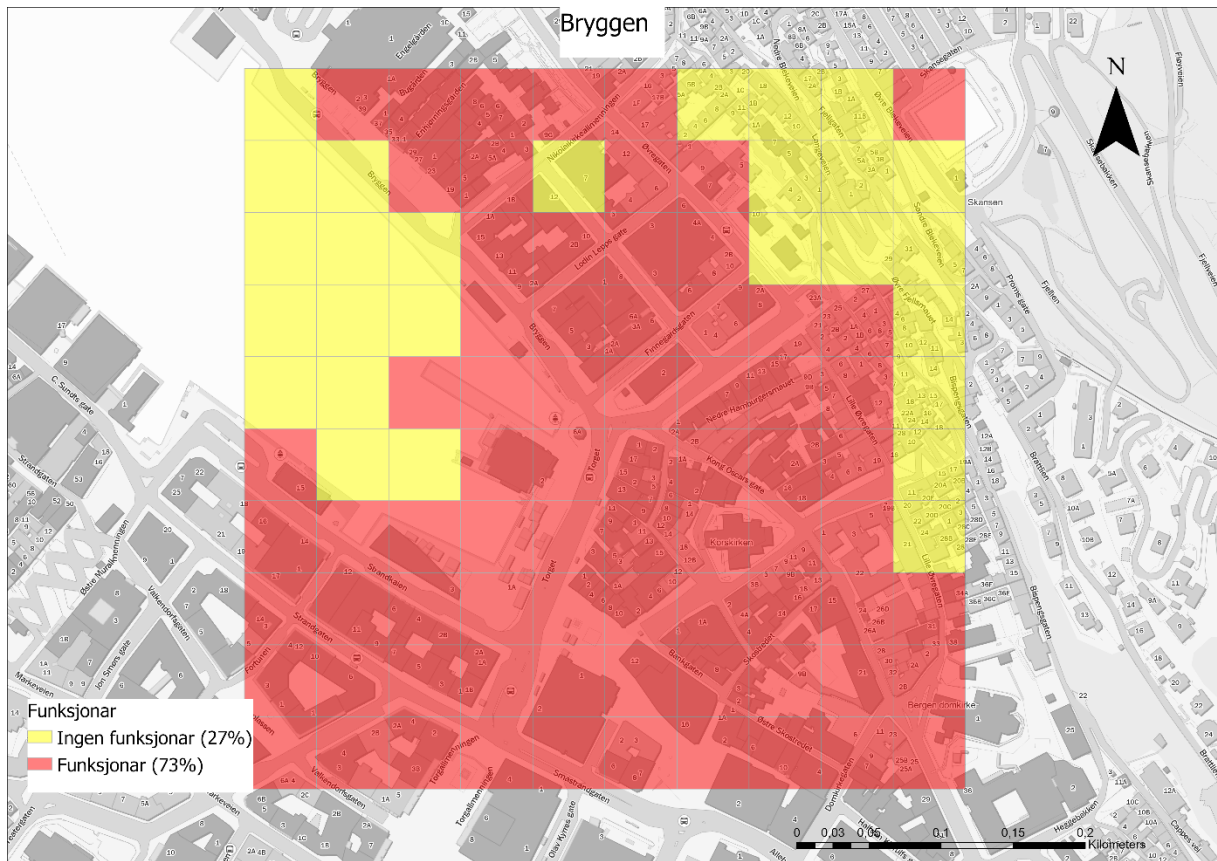
Tabell 22: Resultat av observasjonane kring romleg kvalitet for Bryggen.

Tabellen ovanfor viser kva vurderingar som vart utøvd på den observasjonsbaserte vurderinga av den romlege kvaliteten for vegkrysset ved Bryggen. For komfort i området vart det vurdert tilstanden på fotgjengarfeltet, fråvære av barrierar og tilgangen på sitteplassar. Tilstanden på fotgjengarfeltet vart vurdert til låg, då kryssingspunkta, spesielt i vest, hadde store sprekker, hull og ujamt. Fråværet av barrierar scorar høgt, då det ikkje var nokon fysiske hindringar observert på staden som ville redusere framkomsten til fotgjengarane. Tilgangen på sitteplassar vart vurdert som låg, då det ikkje var lokalisert nokon i vegkrysset.

For beskyttelse vart det vurdert tilstanden på belysninga i si heilheit i området. Dette som eit aspekt for kjensla av sikkerheit. Denne vart vurdert som høg, då det ikkje var nokon områder i krysset som såg eller følast mørke.

Dei estetiske kvalitetane i området vart også vurdert som høge, då bygningane rundt opplevast som vedlikehaldne, bygningane er av same stilart og gatene var fri for søppel.

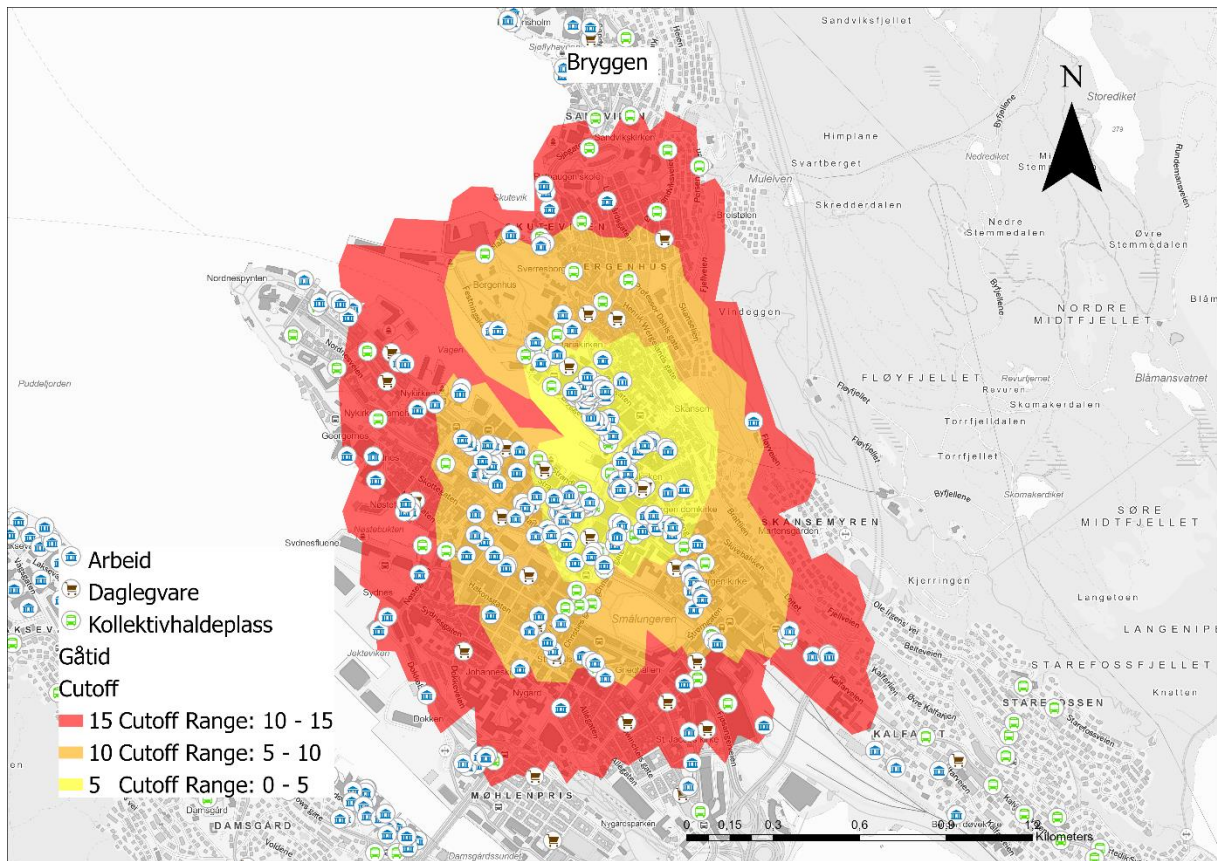
Funksjonsmåling



Figur 27: Funksjonsmåling ved Bryggen. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).

Figuren ovanfor illustrerer graden av funksjonar i og rundt vegkrysset ved Bryggen. Dei raude rutene indikerer dei rutene der det er minimum ein funksjon, medan dei gule indikerer dei rutene der det er ingen funksjonar. Som ein kan sjå i figurforklaringa, var det heile 73% av rutene som inneheld funksjonar, trass fleire av rutene er lokalisert i vassdrag. Dette er eit resultat som vert klassifisert som høg grad av funksjonar, då prosentandelen er over 66%.

Isodistanse



Figur 28: Isodistanse ved Bryggen. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).

Figuren ovanfor er ei isodistanseanalyse utøvd for vegkrysset ved Bryggen. Figuren illustrerer kor langt ein kan nå til fots på 5, 10 og 15 minutt frå vegkrysset, samt kor det er lokalisert arbeid, daglegvare og kollektivhaldeplassar innanfor desse sonene. Som ein kan sjå er det lokalisert daglegvare, arbeid og kollektivhaldeplassar innanfor det gule polygonet, som illustrerer gangavstand innanfor 5 minutt. Dette indikerer at mobiliteten frå vegkrysset vert klassifisert som høg.

Støyanalyse

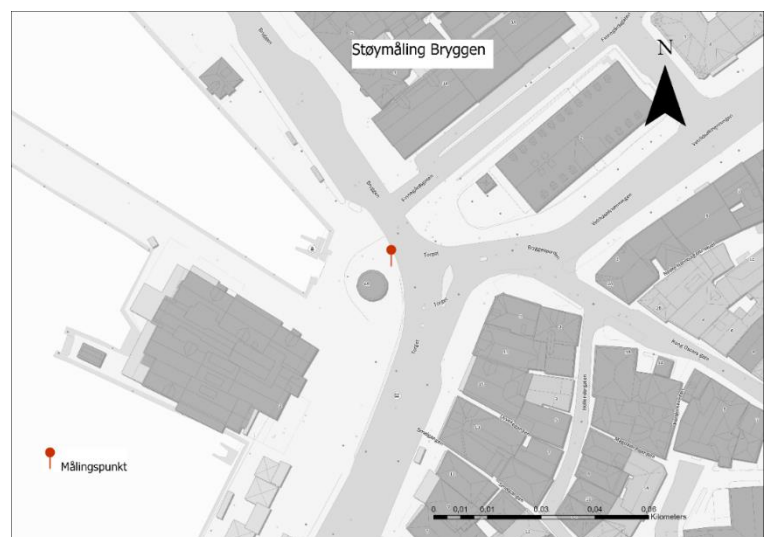
Bryggen	Klokkeslett	Gjennomsnittleg støy (db)
Vekedag	07:30	74.1
	07:37	76.9
	07:45	79.9
	15:50	81.4
	15:57	77.6
	16:05	75.0
	22:00	78.3
	22:07	77.8
	22:15	70.6
Helg	10:50	78.3
	10:57	78.4
	11:05	82.4
Samla gjennomsnitt		77.3 db

Tabell 23: Støyanalyse for Bryggen.

Tabellen ovanfor viser dei målingane som vart utført for å måle støynivået for vegkrysset ved Bryggen. Til venstre i tabellen er det definert dersom målingane er utført på kvardag eller i helg. Den neste kolonnen definerer klokkeslettet målinga er utført og til høgre er det vist kva støynivå som utgjorde gjennomsnittet for måleperioden på 1 minutt. Nedst i tabellen finn ein det samla gjennomsnittet for alle målingane, som vert nytta for å definere dersom støynivået i vegkrysset kan reknast som høg, middels eller låg kvalitet.

Resultatet av støyanalysen for Bryggen ga eit resultat på 77.3 db, noko som vert klassifisert som låg kvalitet. Dette på grunnlag av at det ligg i overkant av 65 db. Som ein kan sjå i tabellen vart det ikkje på noko tidspunkt målt ein verdi som låg i underkant av dette nivået.

Figur 29 viser kva punkt som vart nytta for støymålingane. Dette punktet vart nytta ved alle målingane i dei ulike tidsromma.



Figur 29: Målingspunkt for støy ved Bryggen. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).

Visibilitet



Figur 30: Visibiliteten ved Bryggen. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).

Figuren ovanfor viser resultatet kring visibiliteten i vegkrysset ved Bryggen. Dei bygningane som er markerte i grøn, er dei bygningane som er rekna som synlege inngangsparti frå vegkrysset. Dei bygningane som er merka i raud er dei bygningane som er rekna som ikkje synlege inngangsparti frå vegkrysset. Illustrasjonen viser også kva observasjonspunkt som er nytta for å vurdere forholda i krysset. Som ein kan sjå i figurskildringa, er det 53% av bygningane som reknast som synlege, medan 47% vert vurderte som ikkje synleg. Dette vert klassifisert som middels kvalitet, då det er like i overkant av 50%, men ikkje over 75% synleg.

Visuell analyse



Figur 31: Panoramabildet av Bryggen. Privat (2023).



Figur 32: Omriss av byrommet ved Bryggen. Produsert i PowerPoint (2023).

Ovanfor kan ein sjå panoramabilete nytta til å utøve den visuelle analysen av vegkrysset ved Bryggen. Like nedanfor dette er illustrasjonen som er utarbeida for å kunne vurdere openheita av vegkrysset. Samanlikna med dei andre vegkryssa, vart dette vurdert og klassifisert som høg kvalitet av openheit grunna den store grada av område utan bygde flate.

Samla resultat

<i>Bryggen</i>	<i>Funksjon</i>	<i>Vurderingskriterium</i>	<i>Vurdering</i>
<i>Komfort</i>	Tilgjengelegheit	Funksjonsmåling-analyse	Høg
	Mobilitet	Isodistanse-analyse	Høg
		Tilstand på fotgjengarfelt/gangfelt	Låg
		Fråvær av barrierar	Høg
	Sitteplassar	Tilgang på sitteplassar	Låg
	Støy	Støyanalyse	Låg
<i>Beskyttelse</i>	Belysning	Registrering av kvalitet	Høg
	Sosial sikkerheit	Visibilitet-analyse	Middels
<i>Fornøyelse</i>	Dimensjonering av rom	Visuell analyse	Høg
	Visuelle effektar	Vurdering av estetiske kvalitetar	Høg
<i>Sum</i>			Høg

Tabell 24: Samla resultat av romleg kvalitet for Bryggen.

Ovanfor kan ein sjå ein tabell som illustrerer ei samling av vurderingane som er gjort kring den romlege kvaliteten av vegkrysset ved Bryggen. Tabellen inneheld både resultat frå synfaring, samt dei romlege analysane utøvd for vurderinga. I botnen av tabellen kan ein sjå den samla vurderinga av alle parameterane. Denne vert klassifisert som høg, då vegkrysset oppnådde over 20 av 30 mogelege poeng.

6.3 Festplassen

6.3.1 Universell utforming

<i>Festplassen</i>	<i>Kategori</i>	<i>Vurdering</i>
<i>Tilrettelegging for rørsle</i>	Avstandar	1
	Overflater	0
	Stigningar	1
	Nivåsprang	1
	Kvilemogelegheiter	0
<i>Orientering</i>	Tilstrekkeleg plass	0
	Tydeleg og enkel utforming	1
	Tydeleg avgrensing av gangareal	0
	Fysisk merking	0
	Informasjon	0
	Belysning	0
Ledelinjer	0	
<i>Sum</i>		4 av 12

Tabell 25: Resultat av universell utforming for Festplassen.

Ovanfor, i tabell 25, er det illustrert resultatet av vurderingane kring universell utforming for vegkrysset ved Festplassen. Ved tilrettelegging for rørsle vart det vurdert manglar kring underlaget og breidda, samt også her mangel på kvilemogelegheiter. Underlaget viste tydelege skader, samt nytta brustein i nokon av krysningane. Dette vart vurdert som ei svekking i rørsle, då spesielt personar med behov for slette flater vil verte hemma. Breidda i fotgjengarfeltet i delar av vegkrysset vart vurdert som svak, då det var betydeleg mindre enn 2 meters breidde. Dette blei ekstra belyst då det i tillegg stod parkert ein sykkel ved det smalaste punktet i fotgjengarfeltet. Kvilemogelegheitene i området var fråverande. Vegkrysset må likevel rosast for avstandane, då inngangspartia til bygningane med aktive funksjonar var vendt mot vegkrysset.



Figur 33: Bilete av underlaget ved Festplassen. Privat (2023).



Figur 34: Bilete av vegbreidda ved festplassen. Privat (2023).

For orientering var det berre ei enkel utforming som vart vurdert som positivt for vegkrysset. Sjølv om gangarealet var tydeleg avgrensa, var det likevel ikkje fritt for hindringar. Det var ei rekke heva kumlokk i fotgjengarfeltet, som verkar hemmande. Desse var likevel konsekvent merka med brustein rundt, men grunna inkonsekvent bruk av materiale i alle strekkene av vegkrysset kunne heller ikkje dette vurderast som positivt.

Informasjonen i vegkrysset kunne ikkje vurderast som tilstrekkeleg, då det ikkje var alle trafikklysa for fotgjengarar som gav frå seg auditive signal. Det var heller ikkje nytta kunstige eller naturlege ledelinjer i vegkrysset, til tross for fysisk merking i form av brustein kring kumlokka.

Observasjonane resulterte i ein poengscore på 4 av 12, som gir vegkrysset ei klassifisering som låg vurdering av universell utforming.



Figur 35: Kumlokk merka med brustein ved Festplassen. Privat (2023).

6.3.2 Sikkerheit

<i>Festplassen</i>	<i>Kategori</i>	<i>Vurdering</i>
<i>Orientering</i>	Oppmerking	1
	Belysning	0
	Skilt	0
<i>Fartsreduisering</i>	Oppheva gangfelt	0
	Trafikkøy	0
	Trafikklys	1
<i>Beskyttelse</i>	Kantstein	1
	Pullert	0
	Ledegjerde	0
	Grønstruktur	0
<i>Sum</i>		3 av 10

Tabell 26: Resultat for sikkerheit for Festplassen.

Ovanfor er det ein tabell som viser resultatet av sikkerheitstiltaka som vart oppdaga under synfaringa ved vegkrysset i nærleiken av Festplassen. Tiltaka som er vurdert for å fremje orienteringsevna gav ein score på ein av tre mogelege. Det einaste tiltaket i denne kategorien som var nytta var sebramerking ved kryssingspunkta til fotgjengarane. Det at det ikkje var nytta ekstra belysning, i tillegg til den eksisterande belysninga i vegen, for kryssingspunkta, førte til ei negativ vurdering av desse. Det var heller ikkje nytta skilt som indikerer gangfelt for nokon av strekningane.

Dei fartsreduiserande tiltaka på staden oppnådde heller ikkje spesielt høgt resultat. Det var og her berre eit av tre mogelege tiltak som var til stades. Det var ikkje nytta verken trafikkøy eller heva gangfelt for å sikre ei tryggare krysning for fotgjengarane. Det einaste som gav utteljing innanfor denne kategorien var bruken av trafikklys som indikator på kor tid fotgjengaren sikkert kan krysse.

Tabellen viser vidare at berre eit av dei fire vurderte tiltaka for beskyttelse av fotgjengaren er observert. Det er ikkje nytta pullert eller ledegjerder, noko som kunne vår gjeldande då det ved synfaringa vart observert fleire krysninga utanfor dei tileigna krysningmogelegheitene. Bruken av grønstruktur vart her vurdert nøyte, då det var lokalisert nokon trær ved eine strekka. Desse vart likevel ikkje vurderte som tilfredsstillande som beskyttelse, då avstanden på desse var stor og ikkje konsekvent for heile krysset.



Figur 36: Nokon trær ved Festplassen. Privat (2023).

Observasjonane resulterte i eit samla resultat på 3 av 10 mogelege tiltak, noko som klassifiserast som låg kvalitet av sikkerheit i vegkrysset.

6.3.3 Romleg kvalitet

Observasjonar

<i>Festplassen</i>	<i>Funksjon</i>	<i>Vurderingskriterium</i>	<i>Vurdering</i>
<i>Komfort</i>	Mobilitet	Tilstand på fotgjengarfelt/gangfelt	Låg
		Fråvær av barrierar	Middels
<i>Beskyttelse</i>	Sitteplassar	Tilgang på sitteplassar	Låg
	Belysning	Tilfredsstillande belysning	Middels
<i>Fornøyelse</i>	Visuelle effektar	Vurdere estetiske kvalitetar	Låg

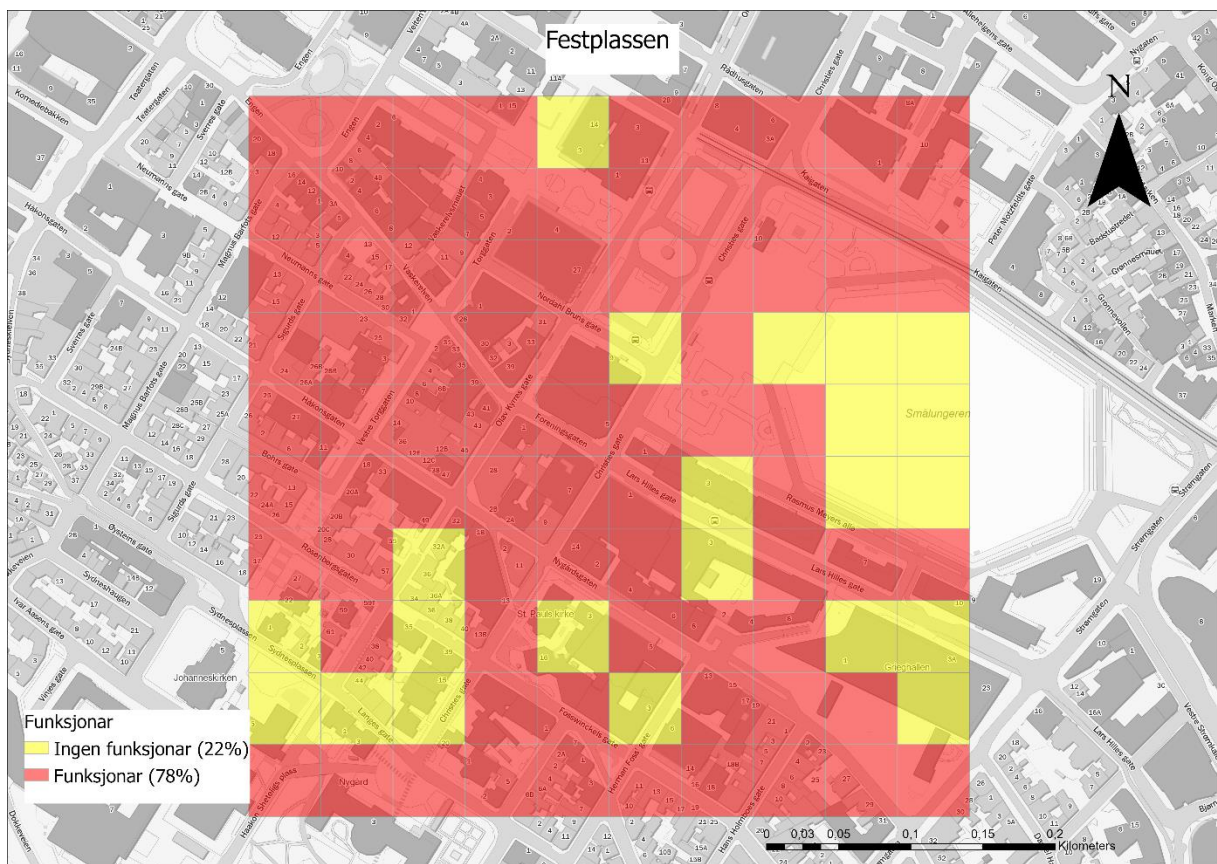
Tabell 27: Resultat av observasjonsbasert analyse av romleg kvalitet for Festplassen.

Tabellen viser resultatet av vurderingane som vart utøvd for dei parameterane som vart vurderte basert på observasjonar ved synfaringa for vegkrysset Festplassen. Tilstanden på fotgjengarfeltet vart vurdert som låg, ettersom det var store hull og ujamt underlag. Smale punkt og hindringar i form av trafikkllys plassert i desse, førte til berre ein middels score i fråværet av barrierar. Tilgangen på sitteplassar vart vurdert som låg, då det ikkje var lokalisert nokon sitteplassar i krysset, og heller ikkje i den direkte nærleiken.

Belysninga som skal bidra som ein beskyttelse for fotgjengarane, vart vurdert som middels. Dette var på grunn av nokon punkt og strekker vart opplevd som noko mørke, og kunne med det ikkje tilfredsstillende kjensla av høg kvalitet i belysninga.

Dei visuelle effektane vart vurdert som låge, ettersom vedlikehaldet i delar av bygningane var svakt. Materialbruken og utforminga av bygningane var ikkje konsekvent, og det vart observert noko søppel i og rundt krysset.

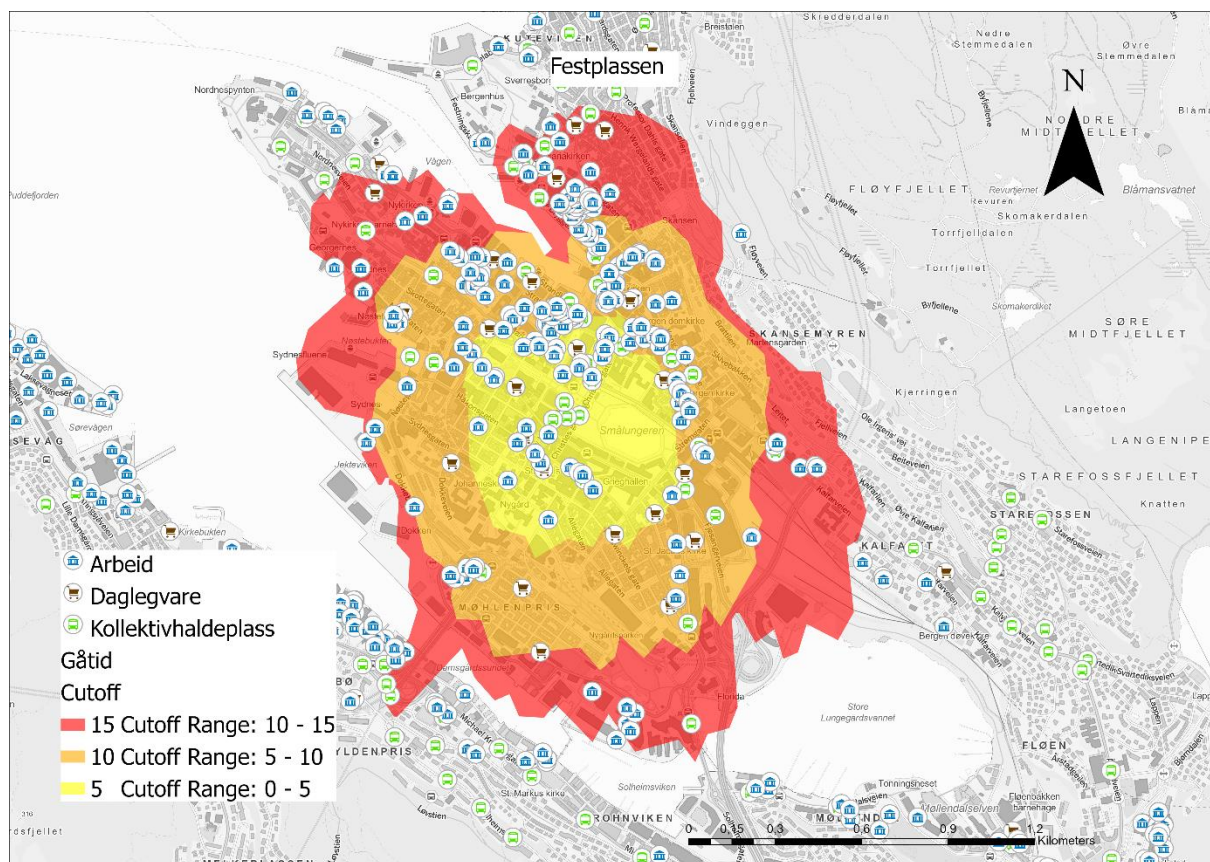
Funksjonsmåling



Figur 37: Funksjonsmåling ved Festsplassen. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).

Figuren ovanfor illustrerer analysen kring funksjonsmåling som er utøvd for vegkrysset ved Festsplassen. Dei raude rutene viser ruter der det er minimum ein funksjon innanfor ruta, medan dei gule rutene viser ruter som ikkje inneheld nokon funksjonar. Analysen ga eit resultat på 78% av rutene inneheld minimum ein funksjon, medan dei resterande 22% var utan funksjonar. Dette resultatet vert klassifisert som høg kvalitet av funksjonar, då funksjonsmålinga viser over 66% av rutene innanfor bufferen inneheld funksjonar.

Isodistanse



Figur 38: Isodistanse for Festplassen. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).

Figuren illustrerer resultatet av ei isodistanseanalyse for vegkrysset ved Festplassen.

Analysen viser avstanden ein kan gå frå vegkrysset, der gul indikerer 0 – 5 minutt, oransje indikerer 5 – 10 minutt og raud indikerer 10 – 15 minutt. Analysen illustrerer kor langt ein må gå frå vegkrysset for å kome seg til arbeid, daglegvare og kollektivhaldeplassar for å måle graden av mobilitet og tilgjengelegheit i området. Som ein kan sjå er det innanfor den gule sonen tilgjengeleg alle tre funksjonane. Dette ga eit resultat som klassifiserast som høg, og vert nytta vidare for det samla resultatet.

Støyanalyse

<i>Festplassen</i>	<i>Klokkeslett</i>	<i>Gjennomsnittleg støy (db)</i>
<i>Vekedag</i>	07:55	89.0
	08:03	87.3
	08:10	86.1
	15:25	84.9
	15:33	84.4
	15:40	83.0
	22:25	78.0
	22:33	64.1
	22:40	75.3
<i>Helg</i>	10:25	81.7
	10:32	82.5
	10:40	73.6
<i>Samla gjennomsnitt</i>		80.3 db

Tabell 28: Støyanalyse for Festplassen.

Tabellen overfor viser dei målingane som

vart utført for å måle støynivået for vegkrysset ved Festplassen. Til venstre i tabellen er det definert dersom målingane er utført på kvardag eller i helg. Den neste kolonnen definerer klokkeslettet målinga er utført og til høgre er det vist kva støynivå som utgjorde gjennomsnittet for måleperioden på 1 minutt. Nedst i tabellen finn ein det samla gjennomsnittet for alle målingane, som vert nytta for å definere dersom støynivået i vegkrysset kan reknast som høg, middels eller låg kvalitet.

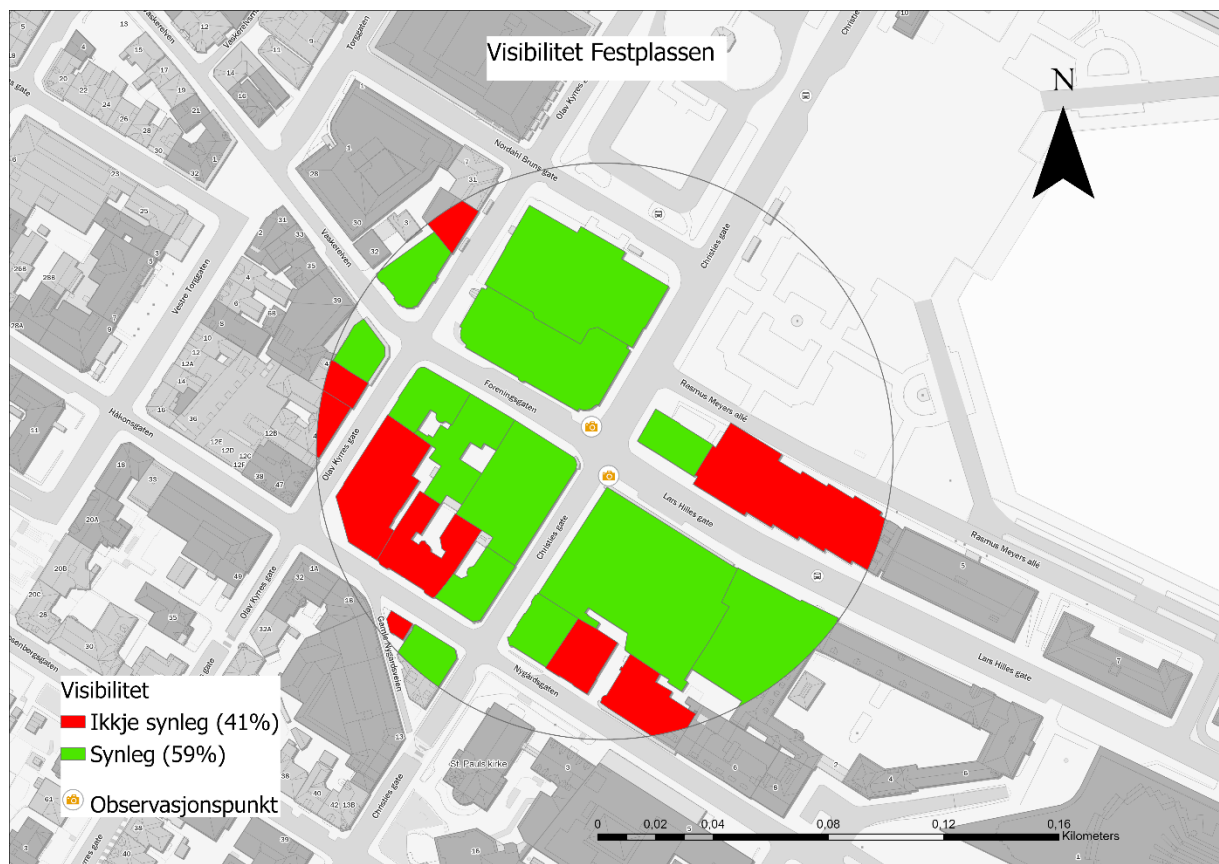
Resultatet av støyanalysen for Festplassen ga eit resultat på 80.3 db, noko som vert klassifisert som låg kvalitet. Dette på grunnlag av at det ligg i overkant av 65 db. Som ein kan sjå i tabellen, låg målingane stort sett over denne verdien, med unntak i ei måling utført på kveldstid. Det er også verdt å merke seg at, samanlikna med dei andre målte vegkryssa, var dette den høgaste gjennomsnittlege verdien målt.

Figur 40 illustrerer kva geografisk plassering i vegkrysset som vart nytta ved innmåling av støy i dei ulike tidsromma.



Figur 39: Målingspunkt nytta for støymåling ved Festplassen. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).

Visibilitet



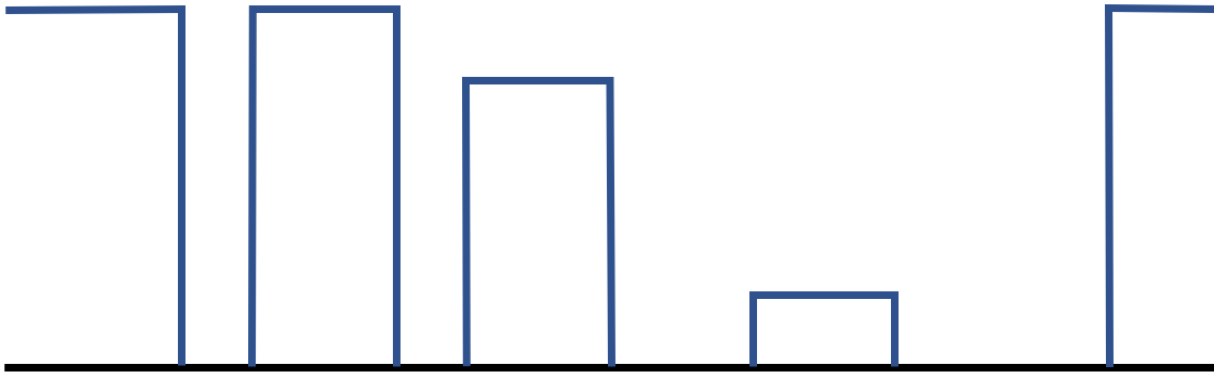
Figur 40: Visibilitet ved Festplassen. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).

Analysen ovanfor viser resultatet kring visibiliteten i vegkrysset ved Festplassen. Det som er markert i raud, er dei bygningane som vart definert under observasjon som ikkje synlege, då det ikkje var synlege inngangsparti frå vegkrysset. Dei bygningane som er markert i grøn, er dei bygningane, som ved same metode, vart rekna som synlege frå vegkrysset. Som ein kan sjå i figurforklaringa nede i venstre hjørne, er det rekna ut ein prosentdel på 59% synleg. Dette vert klassifisert etter parameterane gitt i metodekapittelet som middels kvalitet av visibilitet for vegkrysset.

Visuell analyse



Figur 41: Panoramabilete av Festplassen. Privat (2023).



Figur 42: Omriss av byrommet til Festplassen. Illustrasjon produsert i PowerPoint (2023).

Ovanfor kan ein sjå grunnlaget for vurderinga av openheita av vegkrysset som er nytta. Det øvste bilete er eit panoramabilete av vegkrysset ved Festplassen. Nedanfor dette er det danna ei teikning av bygning – og gatestrukturen som er nytta for vurderinga. Som ein kan sjå er det, spesielt til venstre, særst tett mellom bygningane. Dette dannar eit smalt og lite byrom, som ga kjensla av trongheit. Ved samanlikning med dei andre vegkryssa i utvalet, vart dette klassifisert som låg kvalitet av openheit, då det var det vegkrysset som vart oppfatta som minst opent.

Samla resultat

<i>Festplassen</i>	<i>Funksjon</i>	<i>Vurderingskriterium</i>	<i>Vurdering</i>
<i>Komfort</i>	Tilgjengelegheit	Funksjonsmåling-analyse	Høg
	Mobilitet	Isodistanse-analyse	Høg
		Tilstand på fotgjengarfelt/gangfelt	Låg
		Fråvær av barrierar	Middels
	Sitteplassar	Tilgang på sitteplassar	Låg
	Støy	Støyanalyse	Låg
<i>Beskyttelse</i>	Belysning	Registrering av kvalitet	Middels
	Sosial sikkerheit	Visibilitet-analyse	Middels
<i>Fornøyelse</i>	Dimensjonering av rom	Visuell analyse	Låg
	Visuelle effektar	Vurdering av estetiske kvalitetar	Låg
<i>Sum</i>			Middels

Tabell 29: Samla resultat av romleg kvalitet for Festplassen.

Tabellen ovanfor er ei illustrering av den samla vurderinga som er gjort kring den romlege kvaliteten av vegkrysset ved Festplassen. Illustreringa er ei samling av både dei observasjonsbaserte resultatata, samt dei romlege analysane. Dei individuelle vurderingane er vist til høgre i tabellen, medan det samla resultatet er fremja i botnen. Vegkrysset fekk ein samla sum på 17 av 30 mogelege, noko som vert klassifisert som middels romleg kvalitet.

6.4 Nonneseter

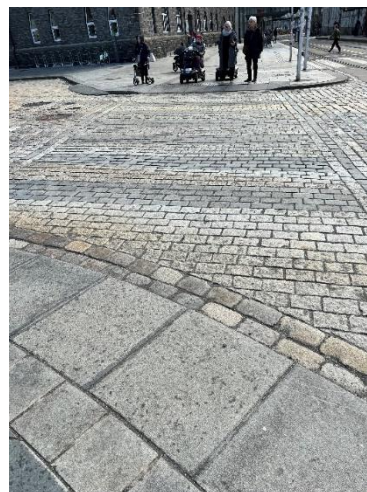
6.4.1 Universell utforming

<i>Nonneseter</i>	<i>Kategori</i>	<i>Vurdering</i>
<i>Tilrettelegging for rørsle</i>	Avstandar	0
	Overflater	0
	Stigningar	1
	Nivåsprang	1
	Kvilemogelegheiter	1
	Tilstrekkeleg plass	1
<i>Orientering</i>	Tydeleg og enkel utforming	0
	Tydeleg avgrensing av gangareal	1
	Fysisk merking	1
	Informasjon	1
	Belysning	0
	Ledelinjer	1
<i>Sum</i>		8 av 12

Tabell 30: Resultat for universell utforming for Nonneseter.

Tabell 30 viser ei oversikt av kva resultat observasjonane ved synfaringa kring kvaliteten og gjennomføringa av universell utforming for Nonneseter gav. For tilrettelegging av rørsle resulterte det i ein poengscore på 4 av 6 mogelege. Avstandane i området vart vurdert som negativt, då det til tross for mange funksjonar rundt vegkrysset, kunne det ikkje reknast som direkte åtkomst til desse. Overflatene vart også vurdert som negative, då det ved eine krysninga var nytta brustein. Under synfaringa vart det observert eit forsøk på krysning av denne strekninga av ei eldre dame med gåstol. Inntrykket av dette var at det var krevjande for henne å nytte denne krysninga, då hjula på gåstolen kilte seg i brusteinen. Vegkrysset scora positivt på fråværet av stigningar, nivåsprang ved krysning og tilstrekkeleg med plass i sonene for ferdsel. Kvilemogelegheitene var mange, då det vart i tillegg til benkar ved kollektivhaldeplassar også nytta urbane møblar i og rundt vegkrysset.

Kring tilrettelegging for orientering, resulterte det også i ein poengscore på 4 av 6 mogelege. Nokon av krysningane stilte krav til relativt gode kognitive ferdigheiter, då det måtte



Figur 43: Brustein ved Nonneseter. Privat (2023).



Figur 44: Urbane møblar ved Nonneseter. Privat (2023).

utøvast fleire krysningar for å nå destinasjonen. Dette bidrog til å gi ein negativ karakter til utforminga av vegkrysset. Materialbruken i området, sett vekk i frå eine strekninga med brustein, var konsekvent og av ein moderne art med asfalt og hellestein. Fysisk merking og ledelinjer vart nytta både ved krysning og for vegskildring, men det var ikkje nytta belysning for å fremje lineføring for fotgjengarane. Dette resulterte i ei samla vurdering på 8 av 12 mogelege, noko blir klassifisert som middels kvalitet av universell utforming.

6.4.2 Sikkerheit

<i>Nonneseter</i>	<i>Kategori</i>	<i>Vurdering</i>
<i>Orientering</i>	Oppmerking	1
	Belysning	1
	Skilt	0
<i>Fartsredusering</i>	Oppheva gangfelt	0
	Trafikkøy	1
	Trafikklys	1
<i>Beskyttelse</i>	Kantstein	1
	Pullert	0
	Ledegjerde	0
	Grønstruktur	0
<i>Sum</i>		5 av 10

Tabell 31: Resultat for sikkerheit for Nonneseter.

Tabellen ovanfor viser resultatet av synfaringa der det vart observert og vurdert tiltaka som skal fremje sikkerheita til fotgjengarane i vegkrysset ved Nonneseter. Skiltbruk for å markere gangfelt er ikkje nytta for å fremje orienteringsevna for fotgjengaren. Likevel vart det her nytta tydeleg ekstra belysning i krysningane, samt tydeleg sebramerking på bakken. Eit unntak i dette var ei kort strekning der sporskinnene er lokalisert, noko som likevel blei vurdert som godkjent.

Trafikklys vart nytta i alle krysningane, samt trafikkøy i tre av fire krysningssmogelegheiter. Det einaste tiltaket som ikkje var til stades i vegkrysset under kategorien for fartsredusering, er heva gangfelt. Dette førte til eit resultat innanfor kategorien på to av tre mogelege tiltak til stades.

Kantstein vart observert ved alle soner der fotgjengarane ferdast. Dei andre tiltaka kring beskyttelse for fotgjengarane var ikkje til stades. Trær, ledegjerde og pullert vart ikkje observert, noko som gav kategorien for beskyttelse utteljing på berre ein av fire mogelege. Dette resulterte i eit samla score på 5 av 10 mogelege, noko som klassifiserast som middels kvalitet på sikkerheit i vegkrysset ved Nonneseter.

6.4.3 Romleg kvalitet

Observasjonar

<i>Nonneseter</i>	<i>Funksjon</i>	<i>Vurderingskriterium</i>	<i>Vurdering</i>
<i>Komfort</i>	Mobilitet	Tilstand på fotgjengarfelt/gangfelt	Middels
		Fråvær av barrierar	Høg
<i>Beskyttelse</i>	Sitteplassar	Tilgang på sitteplassar	Høg
	Belysning	Tilfredsstillande belysning	Høg
<i>Fornøyelse</i>	Visuelle effektar	Vurdere estetiske kvalitetar	Høg

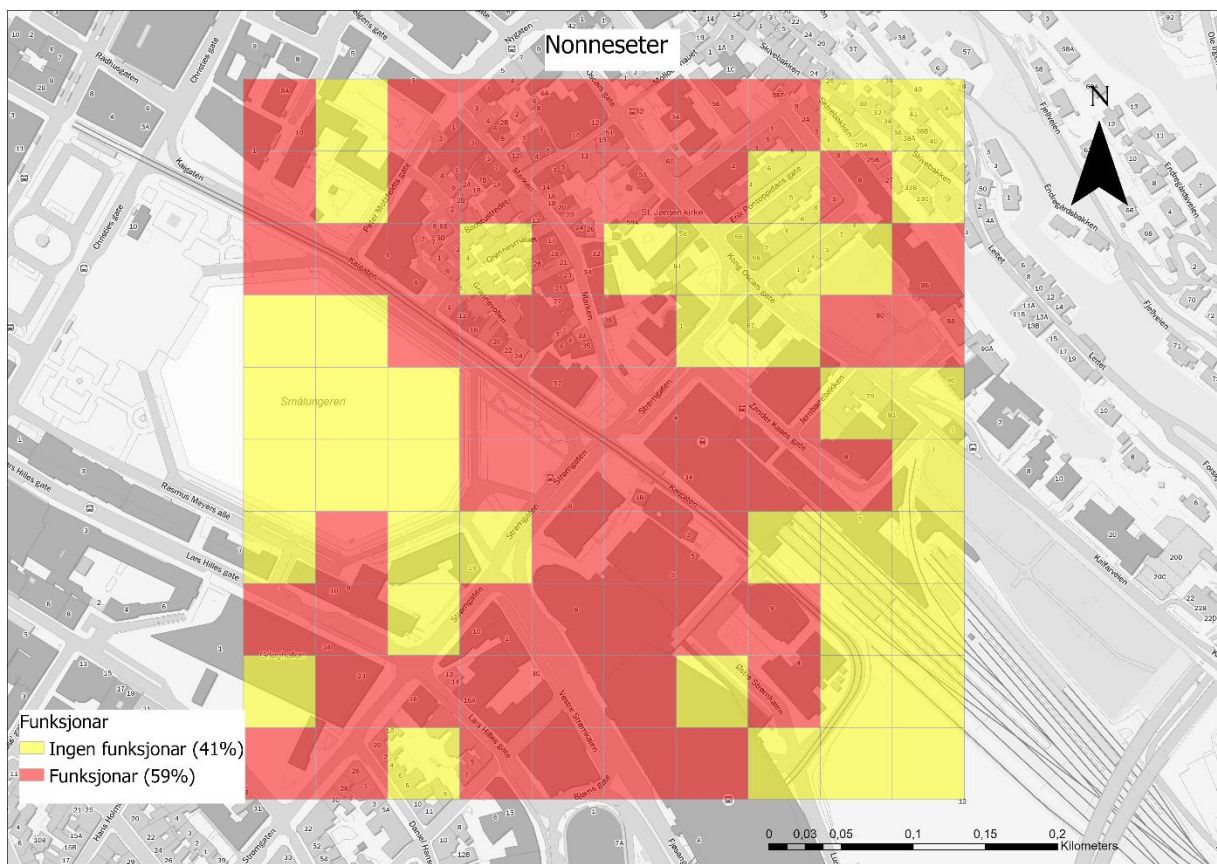
Tabell 32: Resultat for observasjonane kring romleg kvalitet for Nonneseter.

Tabellen ovanfor viser resultatet av dei observasjonsbaserte vurderingane av romleg kvalitet i vegkrysset ved Nonneseter. Tilstanden på fotgjengarfeltet av nære på å bli vurdert som høgt, men grunna ei strekke med ujamn og slitt brustein kunne dette ikkje vurderast som meir enn middels. Det vart ikkje observert nokon former for fysiske barrierar, noko som tilfredsstilte kravet om høg kvalitet. Tilgang på sitteplassar i området var det som var høgast målt, då det i tillegg til kollektivhaldeplassar var plassert sittemogelegheiter i form av urbane møbel med direkte tilknytning til vegkrysset.

Belysninga i og rundt vegkrysset, som danna grunnlag for vurderinga kring beskyttelse, vart rekna som høg med god margin. Det vart ikkje lokalisert nokon mørke områder, samt var det nytta ekstra belysning langs med husveggar i tillegg til belysninga nytta for vegen.

Dei visuelle effektane som skal skape ei fornøyeleg reise i vegkrysset vart vurdert som høg. Dette er basert på at området i og rundt krysset opplevast som reint, samt med godt vedlikehaldne bygningar. Estetikken og stilen på bygningane var i stor grad lik, med eldre murbygningar med implementerte nybygg.

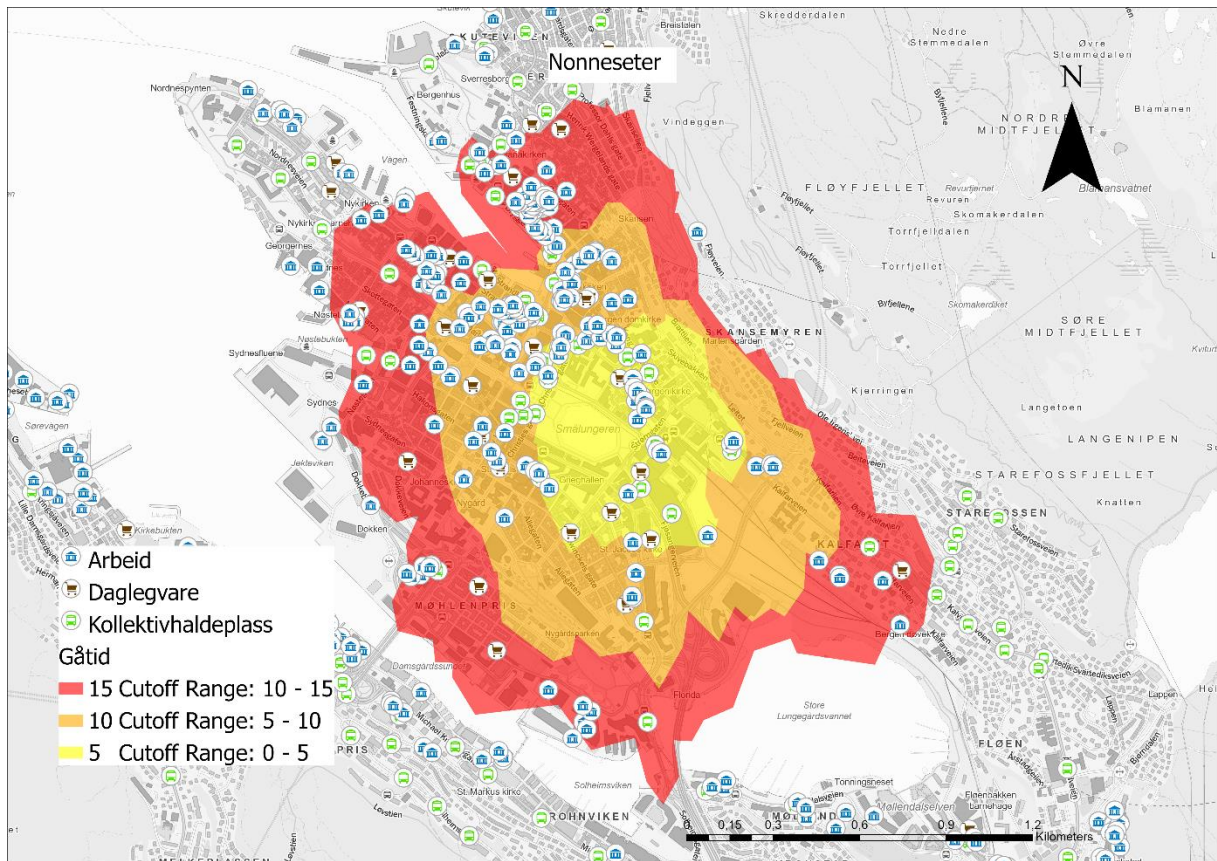
Funksjonsmåling



Figur 45: Funksjonsmåling for Nonneseter. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).

Figuren ovanfor illustrerer analysen gjennomført for å måle graden av funksjonar kring vegkrysset ved Nonneseter. Rutene markert i ein raud farge, er dei rutene der det er minimum ein funksjon innanfor ruta. Dei rutene som er markert i gul, er dei rutene med ingen funksjonar innanfor seg. Som ein kan sjå i figurforklaringa nede i venstre hjørne, er det rekna ein prosentdel på 59%. Dette tyder at 59% av rutene inneheld minimum ein funksjon, noko som vert klassifisert som middels grad av funksjonalitet for området.

Isodistanse



Figur 46: Isodistanse for Nonneseter. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).

Analysen som er vist ovanfor er ei isodistanse-analyse der det er undersøkt kva som er mogleg å nå frå vegkrysset. Det gule feltet indikerer gåtid på 0 – 5 minutt, oransje 5 – 10 minutt og raud 10 – 15 minutt. Det som er utanfor dette er alt utanfor 15 minutt gåtid. Analysen vurderer kor lenge ein må gå for å nå daglege funksjonar som arbeid, daglegvare og kollektivtransport. Resultatet av denne viser at, med utgangspunkt i vegkrysset, er det mogleg å nå både arbeid, daglegvare og kollektivhaldeplass. Dette vert klassifisert som høg kvalitet for vegkrysset.

Støyanalyse

Nonneseter	Klokkeslett	Gjennomsnittleg støy (db)
Vekedag	08:20	76.0
	08:27	82.2
	08:35	81.7
	15:00	73.0
	15:07	77.7
	15:15	73.4
	22:50	64.9
	22:57	70.7
	23:05	60.7
	Helg	10:00
10:07		74.0
10:15		72.8
Samla gjennomsnitt		73.9 db

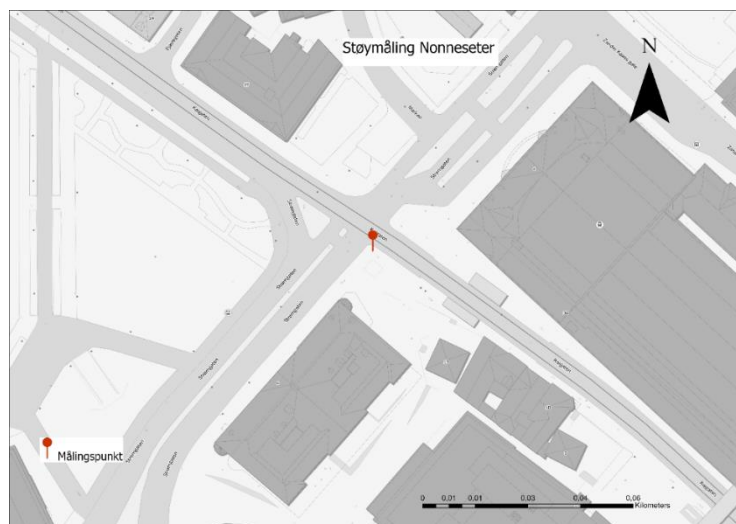
Tabell 33: Støyanalyse for Nonneseter.

Tabellen ovanfor viser dei målingane som

vart utført for å måle støynivået for vegkrysset ved Nonneseter. Til venstre i tabellen er det definert dersom målingane er utført på kvardag eller i helg. Den neste kolonnen definerer klokkeslettet målinga er utført og til høgre er det vist kva støynivå som utgjorde gjennomsnittet for måleperioden på 1 minutt. Nedst i tabellen finn ein det samla gjennomsnittet for alle målingane, som vert nytta for å definere dersom støynivået i vegkrysset kan reknast som høg, middels eller låg kvalitet.

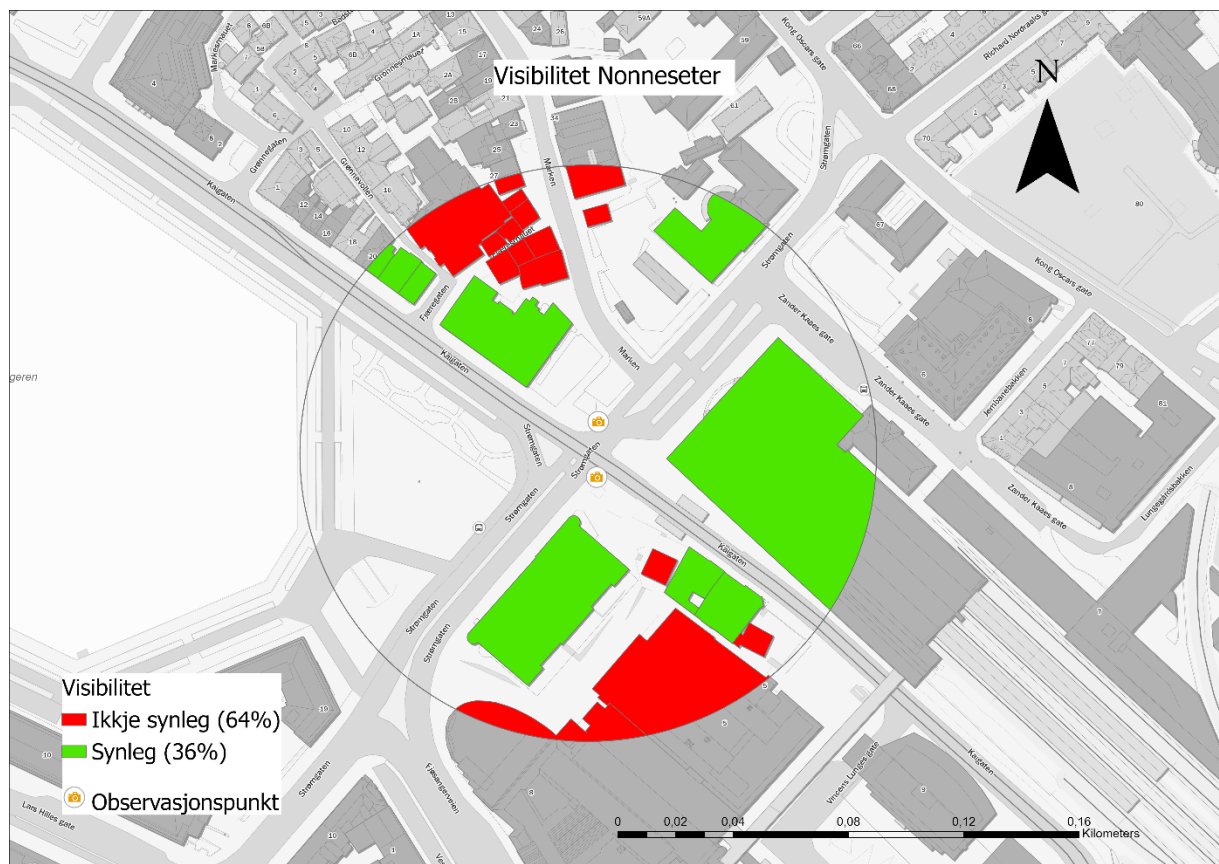
Resultatet av støyanalysen for Bryggen ga eit resultat på 73.9 db, noko som vert klassifisert som låg kvalitet. Dette på grunnlag av at det ligg i overkant av 65 db. Sjølv om det vart målt noko lågare verdiar på kveldstid, vert støynivået i vegkrysset rekna som dårleg kvalitet.

Figur 48 ovanfor illustrerer kva geografisk plassering som vart nytta ved innsamling av støynivået som er vist tidlegare. Dette vart nytta ved alle målingane, trass ulike tidspunkt.



Figur 47: Målepunkt for støymålingen ved Nonneseter. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).

Visibilitet



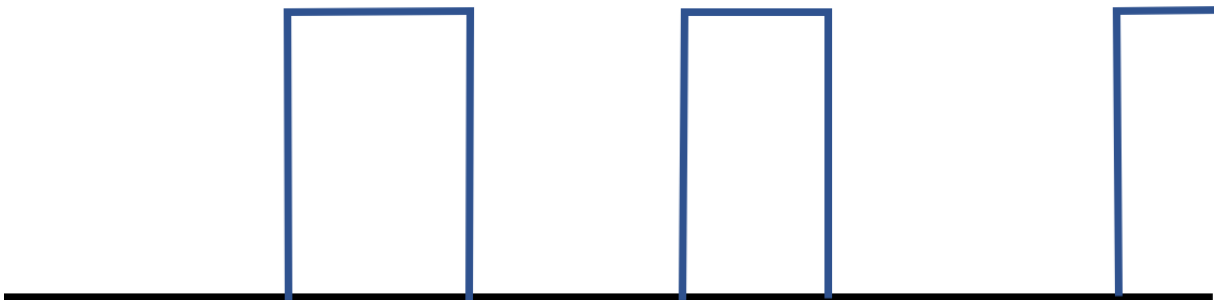
Figur 48: Visibiliteten ved Nonneseter. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).

Figuren ovanfor er ein illustrasjon av analysen utført for visibilitet i vegkrysset ved Nonneseter. Bygningane som er markert i grøn, er bygningar som reknast som synlege då dei har inngangsparti som er synlege frå observasjonspunkta i vegkrysset. Dei raude bygningane er dei bygningane som ikkje vart observert som synlege. Som ein kan sjå i figurforklaringa nede i venstre hjørne, blei det rekna ut ein prosent på kva som er synleg og ikkje synleg. Etersom det berre er 36% som er synleg, vert dette klassifisert som lågt for vidare analysering.

Visuell analyse



Figur 49: Panoramabilde av Nonneseter. Privat (2023).



Figur 50: Omriss av byrommet ved Nonneseter. Illustrasjon produsert i PowerPoint (2023).

Den visuelle analysen som er gjennomført for området rundt vegkrysset ved Nonneseter er basert på figurane vist ovanfor. Omrisset av bygninga og gatene som vist i figur 50 danna grunnlaget for å vurdere openheita av rommet samanlikna med dei andre vegkryssa i utvalet. Dette vegkrysset vart vurdert som middels grad av openheit når det vart sett opp mot resten av utvalet, sjølv om kjensla i krysset vart oppfatta som relativt opent. Dette kom av at om lag halvparten av flata var bygd av relativt store konstruksjonar som skapte til ei viss grad ei kjensle av tunell for nokon av strekningane.

Samla resultat

Nonneseter	Funksjon	Vurderingskriterium	Vurdering
Komfort	Tilgjengelegheit	Funksjonsmåling-analyse	Middels
	Mobilitet	Isodistanse-analyse	Høg
		Tilstand på fotgjengarfelt/gangfelt	Middels
		Fråvær av barrierar	Høg
	Sitteplassar	Tilgang på sitteplassar	Høg
	Støy	Støyanalyse	Låg
Beskyttelse	Belysning	Registrering av kvalitet	Høg
	Sosial sikkerheit	Visibilitet-analyse	Låg
Fornøyelse	Dimensjonering av rom	Visuell analyse	Middels
	Visuelle effektar	Vurdering av estetiske kvalitetar	Høg
Sum			Høg

Tabell 34: Samla resultat av romleg kvalitet for Nonneseter.

Tabellen ovanfor viser det endelege og samla resultatet for den romlege kvaliteten i vegkrysset Nonneseter. Tabellen inneheld både den individuelle vurderinga for alle parameterane, samt ei samla vurdering basert på desse til slutt. Dette er eit samandrag av både dei observasjonsvurderte faktorane og dei romlege analysane. Den samla vurderinga av den romlege kvaliteten i vegkrysset ende på 22 av 30 mogelege, noko som vert klassifisert som høg romleg kvalitet.

6.5 Haukeland

6.5.1 Universell utforming

<i>Haukeland</i>	<i>Kategori</i>	<i>Vurdering</i>
<i>Tilrettelegging for rørsle</i>	Avstandar	0
	Overflater	1
	Stigningar	1
	Nivåsprang	1
	Kvilemogelegheiter	0
	Tilstrekkeleg plass	1
<i>Orientering</i>	Tydeleg og enkel utforming	1
	Tydeleg avgrensing av gangareal	1
	Fysisk merking	1
	Informasjon	1
	Belysning	0
	Ledelinjer	0
<i>Sum</i>		8 av 12

Tabell 35: Resultat av universell utforming for Haukeland.

Tabellen ovanfor viser resultatet av universell utforming etter synfaring av vegkrysset ved Haukeland.

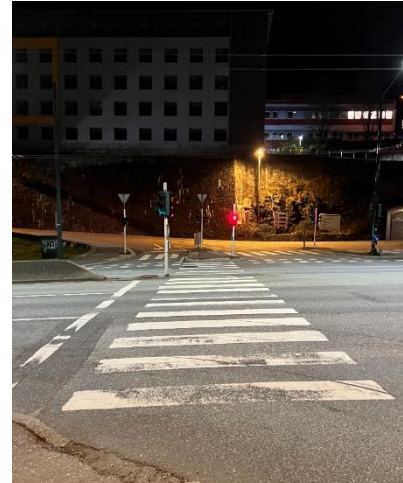
Tilrettelegginga for rørsle resulterte i ein samla sum på 4 av 6 mogelege. Avstandane i området vart også her vurdert som negative, då det ikkje var nokon fasilitetar med direkte tilknytning. Saman med mangelen på fasilitetar, var det også ein stor mangel på kvilemogelegheiter. Det einaste av kvilemogelegheiter som var lokalisert, var kollektivhaldeplass eit lite stykke vekk i frå krysningsmogelegheitene i vegkrysset. Dei resterande parameterane for tilrettelegging av rørsle vart vurderte som positive.



Figur 51: Oversiktsbilete av Haukeland. Privat (2023).

Vurderinga av tilrettelegging for orientering resulterte også til ein sum på 4 av 6 mogelege. Tiltaka som skal fremje orienteringsevna var relativt gode, med unntak i bruken av ledelinjer og belysning for lineføring. Sjølv om det vart nytta nokon kunstige ledelinjer i området, vart det vurdert som ikkje tilstrekkeleg for eit positivt resultat. Dette kjem av at ledelinjene berre var nytta på eine sida av vegkrysset.

Vurderinga av observasjonane resulterte i eit samla resultat på 8 av 12 mogelege, noko som vert klassifisert som middels kvalitet av universell utforming.



Figur 52: Manglande ledelinjer ved Haukeland. Privat (2023).

6.5.2 Sikkerheit

<i>Haukeland</i>	<i>Kategori</i>	<i>Vurdering</i>
<i>Orientering</i>	Oppmerking	1
	Belysning	1
	Skilt	0
<i>Fartsreduisering</i>	Oppheva gangfelt	0
	Trafikkøy	1
	Trafikklys	1
<i>Beskyttelse</i>	Kantstein	1
	Pullert	0
	Ledegjerde	1
	Grønstruktur	0
<i>Sum</i>		6 av 10

Tabell 36: Resultat av sikkerheit for Haukeland.

Tabellen ovanfor viser resultatet knytt til observasjonane kring sikkerheit for fotgjengarar på synfaringa i vegkrysset like ved Haukeland universitetssjukehus. Oppmerkinga og belysninga vart rekna som særst tilfredsstillande, medan bruken av skilt for å indikere gangfelt for fotgjengarane ikkje var til stades. Dette resulterte i ei samla vurdering for orienteringstiltaka som to av tre mogelege.

For dei fartsreduiserande tiltaka var det nytta både trafikkøy og trafikklys ved alle krysningane, medan heving av gangfelt var fråverande. Dette resulterte i ei samla vurdering for dei fartsreduiserande tiltaka på to av tre mogelege tilgjengeleg.

Vurderingane kring beskyttelsen for fotgjengarane i vegkrysset, resulterte i eit middels resultat der to av fire tiltak er nytta. Det var verken nytta pullert eller grønne strukturar for å separere mjuke frå harde trafikantar. Likevel var det nytta både kantstein og ledegjerde for å beskytte fotgjengarane, samt hindre farlege krysningar.

Dette førte til eit samla resultat for sikkerheit i vegkrysset ved Haukeland universitetssjukehus på 6 av 10 mogelege, noko som klassifiserast som middels kvalitet.

6.5.3 Romleg kvalitet

Observasjonar

<i>Haukeland</i>	<i>Funksjon</i>	<i>Vurderingskriterium</i>	<i>Vurdering</i>
<i>Komfort</i>	Mobilitet	Tilstand på fotgjengarfelt/gangfelt	Høg
		Fråvær av barrierar	Høg
	Sitteplassar	Tilgang på sitteplassar	Låg
<i>Beskyttelse</i>	Belysning	Tilfredsstillande belysning	Høg
<i>Fornøyelse</i>	Visuelle effektar	Vurdere estetiske kvalitetar	Låg

Tabell 37: Resultat for observasjonane kring romleg kvalitet for Haukeland.

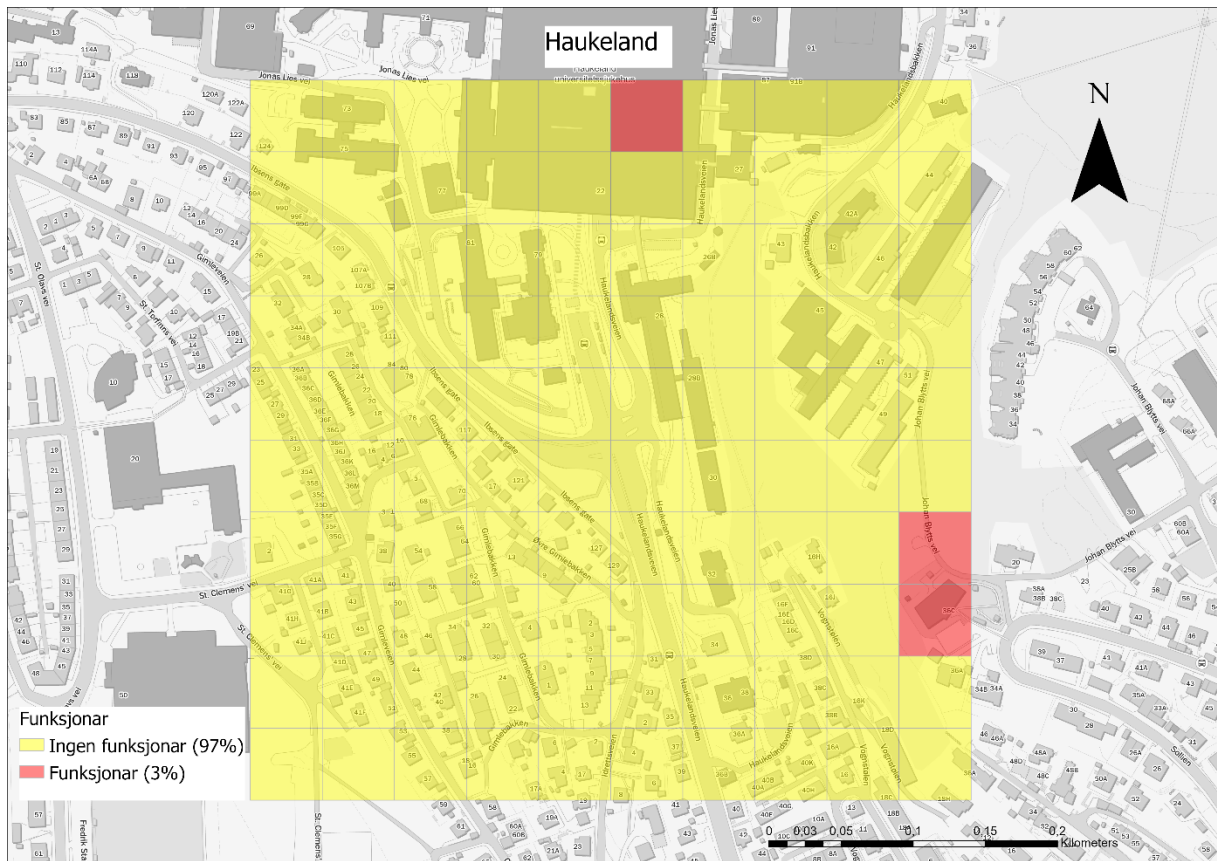
Tabellen ovanfor er ei oversikt over resultatet av dei observasjonsbaserte vurderingane utøvd kring den romlege kvaliteten i vegkrysset ved Haukeland universitetssjukehus.

Fotgjengarfeltet og gangfeltet i vegkrysset fekk vurderinga høg, då det ikkje kunne observerast nokon manglar eller negative sider ved tilstanden eller utforminga av desse. Den same vurderinga vart gjort for fråværet av barrierar, då ingen vart observerte på staden. Eit negativt inntrykk av området kom under vurderinga av tilgangen på sitteplassane. Dette var eit aspekt som var fråverande, då det ikkje vart lokalisert nokon utanom ved ein kollektivhaldeplass eit godt stykke frå sjølve vegkrysset.

Vurderinga kring belysninga i og like rundt vegkrysset resulterte i eit tilfredsstillande resultat, der det ikkje vart oppdaga nokon mogelege svake punkt. Kjensla ved synfaringa var at vegkrysset var eit godt belyst område, noko som resulterte i vurderinga høg.

Dei visuelle effektane for vegkrysset vart vurdert som låg. Sjølv om området var reint og vedlikehalde, var det ikkje nokon konstruksjonar med direkte tilknytning til vegkrysset som kunne vurderast. Bygningane som kunne sjåast frå observasjonspunkta i krysset var av ulike stilartar, sjølv der bruksformålet var same type. Inntrykket av vegkrysset gav difor inga kjensle av fornøyelse ved observasjon eller ferdsel.

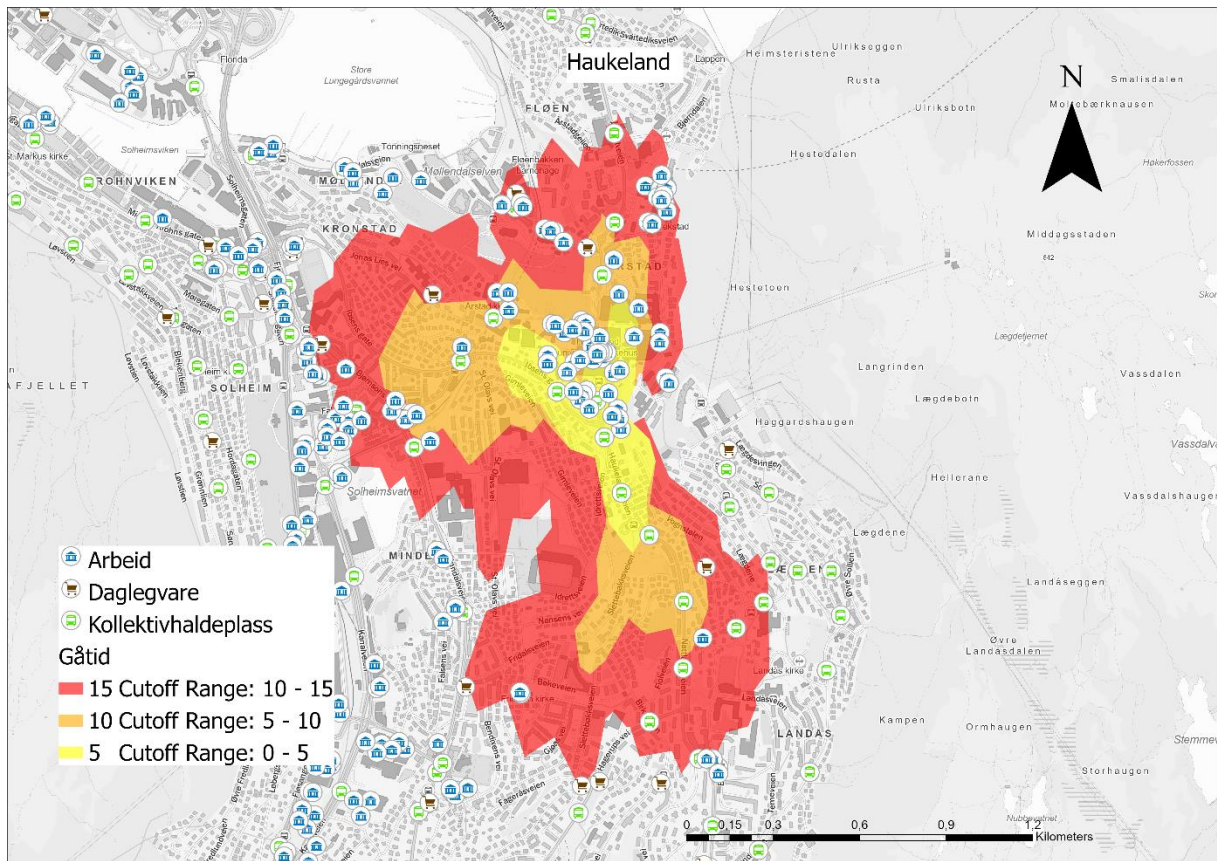
Funksjonsmåling



Figur 53: Funksjonsmåling for Haukeland. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).

Figuren ovanfor illustrerer analysen utøvd for måling av funksjonar i og rundt vegkrysset ved Haukeland. Dei gule rutene viser ruter der det ikkje er lokalisert nokon funksjonar, medan dei raude rutene viser der det er minimum ein funksjon. Figurforklaringa i det nedre venstre hjørnet viser at berre 3% av rutene i området har ein funksjon innanfor seg. Dette blir klassifisert som låg kvalitet kring funksjonsmåling.

Isodistanse



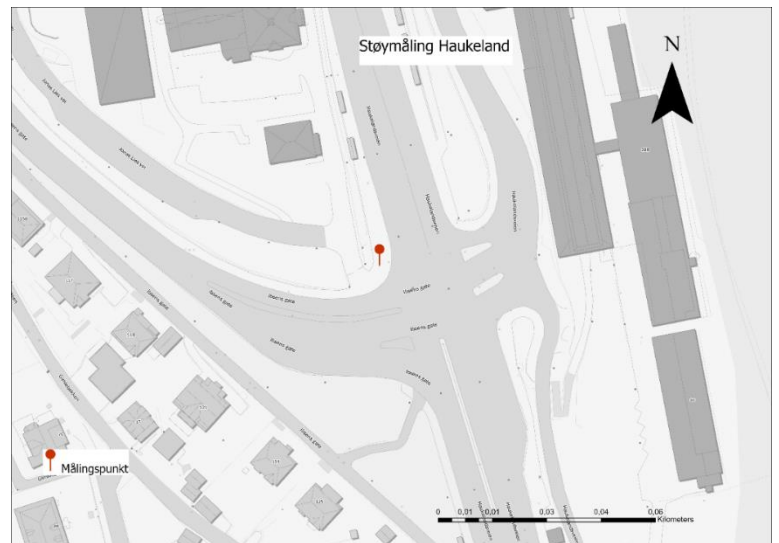
Figur 54: Isodistanse for Haukeland. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).

Isodistansen som er vist i figuren overfor er ei analyse som viser framkomsten, samt tilgjengelegheita av daglege funksjonar med utgangspunkt i vegkrysset ved Haukeland. Distansane for ei gåtid på 5, 10 og 15 minutt er illustrert med fargekoder der 0 – 5 minutt er markert i gult, 5 – 10 minutt er markert i oransje og 10 – 15 minutt er markert i raud. Analysen viser at det er tilgjengeleg arbeid og kollektivhaldeplass innanfor 5 minutt frå vegkrysset, medan daglegvare er ikkje er tilgjengeleg før 10 minutt, like før 15 minutt. Dette fører til eit resultat som klassifiserast som middels kvalitet for vegkrysset.

Støyanalyse

Haukeland	Klokkeslett	Gjennomsnittleg støy (db)
Vekedag	08:35	82.3
	08:42	76.6
	08:50	78.8
	16:00	76.6
	16:07	77.7
	16:15	75.8
	22:00	66.6
	22:07	65.6
	22:15	57.6
Helg	10:00	77.9
	10:07	74.3
	10:15	78.6
Samla gjennomsnitt		74.0 db

Tabell 38: Støyanalyse for Haukeland.



Figur 55: Målepunkt for støymåling ved Haukeland. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).

Tabellen ovanfor viser dei målingane som vart utført for å måle støynivået for vegkrysset ved Haukeland. Til venstre i tabellen er det definert dersom målingane er utført på kvardag eller i helg. Den neste kolonnen definerer klokkeslettet målinga er utført og til høgre er det vist kva støynivå som utgjorde gjennomsnittet for måleperioden på 1 minutt. Nedst i tabellen finn ein det samla gjennomsnittet for alle målingane, som vert nytta for å definere dersom støynivået i vegkrysset kan reknast som høg, middels eller låg kvalitet.

Resultatet av støyanalysen for Haukeland ga eit resultat på 74 db, noko som vert klassifisert som låg kvalitet. Dette på grunnlag av at det ligg i overkant av 65 db. Sjølv om det kan reknast som relativt jamne målingar på dagtid, vart det oppdaga ein betydeleg skilnad for støynivået på dagtid og kveldstid.

Figuren ovanfor viser kva punkt som vart nytta for innsamling av støynivået i vegkrysset. Dette vart nytta ved alle målingane.

Visibilitet



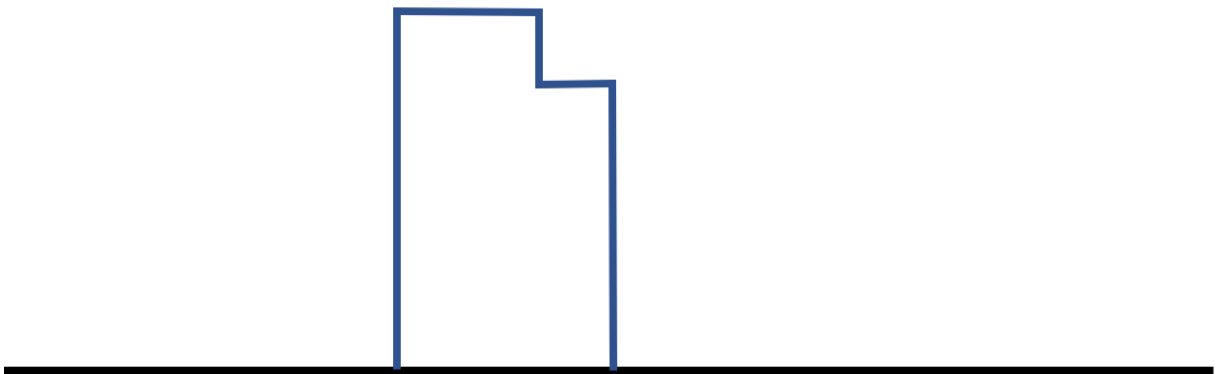
Figur 56: Visibiliteten ved Haukeland. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).

Figuren ovanfor viser resultatet av analysen over visibilitet i vegkrysset ved Haukeland. Som ein kan sjå, er alle bygningane innanfor bufferen på 100 meter vurdert som ikkje synlege, då desse ikkje har inngangsparti som er av god sikt til vegkrysset. Plasseringane av bygningane fører også til at ingen kan kunne reagere og vere til hjelp dersom ei ulukke oppstod. Dette førte til eit resultat der 100% av bygningane vart vurderte som ikkje synleg frå observasjonspunkta merka i karte. Dette førte til ei klassifisering som låg for visibiliteten i dette vegkrysset.

Visuell analyse



Figur 57: Panoramabilde av Haukeland. Privat (2023).



Figur 58: Omriss av byrommet ved Haukeland. Illustrasjon danna i PowerPoint (2023).

Ovanfor kan ein sjå kva vurderingsgrunnlag som låg til grunn for den visuelle analysen kring openheita av rommet i vegkrysset veg Haukeland. Det øvste bilete er eit panoramabilde som danna grunnlaget for omrisset av rommet som vist nedanfor. Som ein kan sjå er det ikkje mykje bygde flater kring vegkrysset, noko som vart rekna som eit særst oppe rom samanlikna med dei andre vegkryssa i utvalet. Det at så store delar av vegkrysset opplevast som opent, ga resultatet av den visuelle analysen ei klassifisering som høg.

Samla resultat

Haukeland	Funksjon	Vurderingskriterium	Vurdering
Komfort	Tilgjengelegheit	Funksjonsmåling-analyse	Låg
	Mobilitet	Isodistanse-analyse	Middels
		Tilstand på fotgjengarfelt/gangfelt	Høg
		Fråvær av barrierar	Høg
	Sitteplassar	Tilgang på sitteplassar	Låg
	Støy	Støyanalyse	Låg
	Beskyttelse	Belysning	Registrering av kvalitet
Sosial sikkerheit		Visibilitet-analyse	Låg
Fornøyelse	Dimensjonering av rom	Visuell analyse	Høg
		Visuelle effektar	Vurdering av estetiske kvalitetar
	Samla vurdering		Middels

Tabell 39: Samla resultat av romleg kvalitet for Haukeland.

Tabellen viser resultatet av vurderinga av den romlege kvaliteten i vegkrysset ved Haukeland. Her er det fremja den individuelle vurderinga til kvart parameter, samt den samla vurderinga av desse. Ved samanslåing av resultata frå dei romlege analysane, samt dei visuelle observasjonane utøvd, vart vegkrysset vurdert til å vere middels grad av romleg kvalitet. Krysset oppnådde 19 av 30 mogelege poeng, med andre ord middels klassifisering like i underkant av høg.

6.6 Wergeland

6.6.1 Universell utforming

<i>Wergeland</i>	<i>Kategori</i>	<i>Vurdering</i>
<i>Tilrettelegging for rørsle</i>	Avstandar	1
	Overflater	1
	Stigningar	1
	Nivåsprang	1
	Kvilemogelegheiter	1
	Tilstrekkeleg plass	0
<i>Orientering</i>	Tydeleg og enkel utforming	1
	Tydeleg avgrensing av gangareal	1
	Fysisk merking	1
	Informasjon	1
	Belysning	0
	Ledelinjer	1
<i>Sum</i>		10 av 12

Tabell 40: Resultat av universell utforming for Wergeland.

Tabellen ovanfor viser resultatet av observasjonane og vurderingane kring universell utforming for vegkrysset lokalisert ved Wergeland. Observasjonane viser at parameterane for tilrettelegging for rørsle ga eit samla resultat på 5 av 6 mogelege. Observasjonen som hindra full pott for rørsle, var vurderinga kring tilstrekkeleg med plass. Til tross for at dei fleste strekningane innanfor sonene for ferdsel i vegkrysset hadde tilstrekkeleg med plass, var det likevel ei strekke inn mot krysning av veg som ikkje oppnådde kravet om 2 meters breidde. Dette kom på grunn av plasseringa av trafikkllys i fotgjengarfeltet, som reduserte breidda til under 2 meter.



Figur 59: Bilete av smal passasje ved Wergeland. Privat (2023).

Kring tilrettelegging for orientering, vart det også gjeven eit samla resultat på 5 av 6 mogelege. Her var det jamt over gode tiltak for fremjing av orienteringsevna, med eit unntak. Det vart heller ikkje i dette vegkrysset nytta belysning for å fremje lineføringa i fotgjengarfeltet. Sjølv om det ikkje var full pott som resultat, vil det likevel vere naudsynt å fremje den flittige bruken av ledelinjer både for varsling og for retningsføring. Det samla resultatet for universell utforming i dette vegkrysset ende opp med 10 av 12 mogelege, noko som vert i dette tilfellet klassifisert som høg kvalitet.

6.6.2 Sikkerheit

<i>Wergeland</i>	<i>Kategori</i>	<i>Vurdering</i>
<i>Orientering</i>	Oppmerking	1
	Belysning	0
	Skilt	0
<i>Fartsredusering</i>	Oppheva gangfelt	0
	Trafikkøy	1
	Trafikklys	1
<i>Beskyttelse</i>	Kantstein	1
	Pullert	0
	Ledegjerde	0
	Grønstruktur	0
<i>Sum</i>		4 av 10

Tabell 41: Resultat av sikkerheit for Wergeland.

Tabellen viser resultatet av synfaringa der det vart observert og vurdert om dei utvalde tiltaka var til stades i vegkrysset ved Wergeland. Orienteringstiltaka kan ikkje reknast som tilfredsstillande, då berre eit av tre tiltak var nytta. Det var ikkje nytta ekstra belysning i kryssingspunkta for fotgjengarane, samt vart belysninga i si heilheit vurdert som relativt dårleg. Sebramerkinga i gangfeltet var til stades og vart vurdert som tilfredsstillande, sjølv om delar av denne var falma av.

Det var nytta trafikkøy og trafikklys som fartsdempande tiltak. Likevel, ettersom heving av gangfeltet ikkje var utøvd, vart heller ikkje denne kategorien tildelt full score. Manglande heving på gangfeltet førte til eit resultat på to av tre mogeleg.

For beskyttelse av fotgjengarane, vart det berre observert eit tiltak som fremjar denne. Bruken av kantstein var til stades ved alle strekker i og rundt vegkrysset. Tiltak som pullert, ledegjerde og grønstruktur var ikkje til stades, og resulterte i ei låg utteljing innanfor denne kategorien.

Dette ga ei samla vurdering på 4 av 10 mogelege tiltak kring sikkerheita i vegkrysset, noko som akkurat klarer å klassifiserast som middels kvalitet.

6.6.3 Romleg kvalitet

Observasjonar

<i>Wergeland</i>	<i>Funksjon</i>	<i>Vurderingskriterium</i>	<i>Vurdering</i>
<i>Komfort</i>	Mobilitet	Tilstand på fotgjengarfelt/gangfelt	Middels
		Fråvær av barrierar	Middels
<i>Beskyttelse</i>	Sitteplassar	Tilgang på sitteplassar	Middels
	Belysning	Tilfredsstillande belysning	Låg
<i>Fornøyelse</i>	Visuelle effektar	Vurdere estetiske kvalitetar	Middels

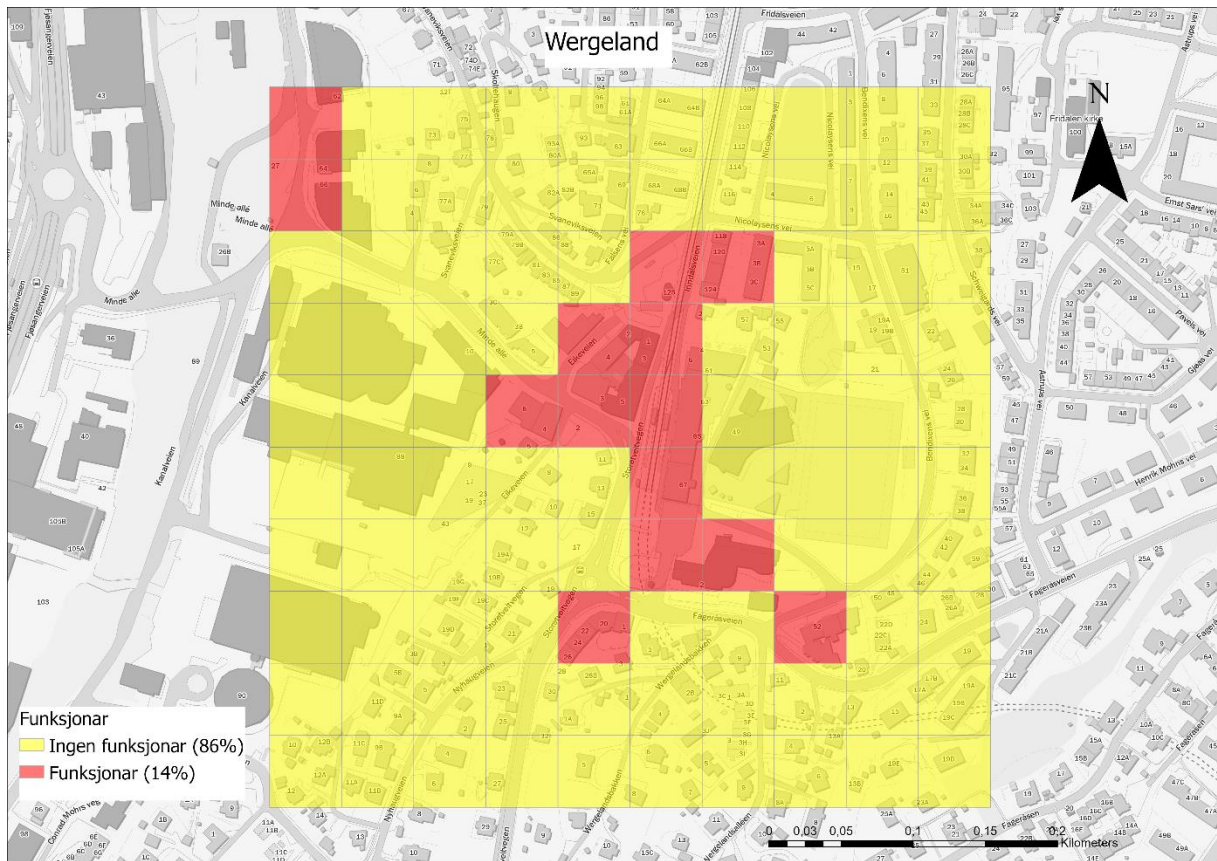
Tabell 42: Resultat av observasjonar kring romleg kvalitet for Wergeland.

Tabellen ovanfor viser dei vurderingane som er utøvd for dei observasjonsbaserte parameterane i vegkrysset ved Wergeland. Alle tre parameterane for komfort vart vurderte til middels. Dette kjem av at det vart lokalisert nokon hull og slitasje kring fotgjengarfelt og gangfelt. Fråværet av barrierar kunne heller ikkje oppnå toppkarakter, då plasseringa av eit trafikklys skapte hindring i inngangen av eit kryssingspunkt. Sitteplassane i området var verken høgt eller lågt, då det var mogelegheiter for å sitte ved kollektivhaldeplassane i vegkrysset.

Vurderinga kring belysninga i området var det lågaste av heile utvalet. Fleire stadar vart det opplevd som mørkt og dårleg sikt, noko som gav ei kjensle av låg beskyttelse ved ferdsel.

Dei estetiske kvalitetane vart vurderte til å vere heilt middels. Til tross for eit relativt reint område, var det noko varierende vedlikehald på bygningane rundt. Strukturen av bygningane var også varierende, då det på eine sida var stor bygningar med mykje vindauge, var det på andre sida små eldre trehus.

Funksjonsmåling

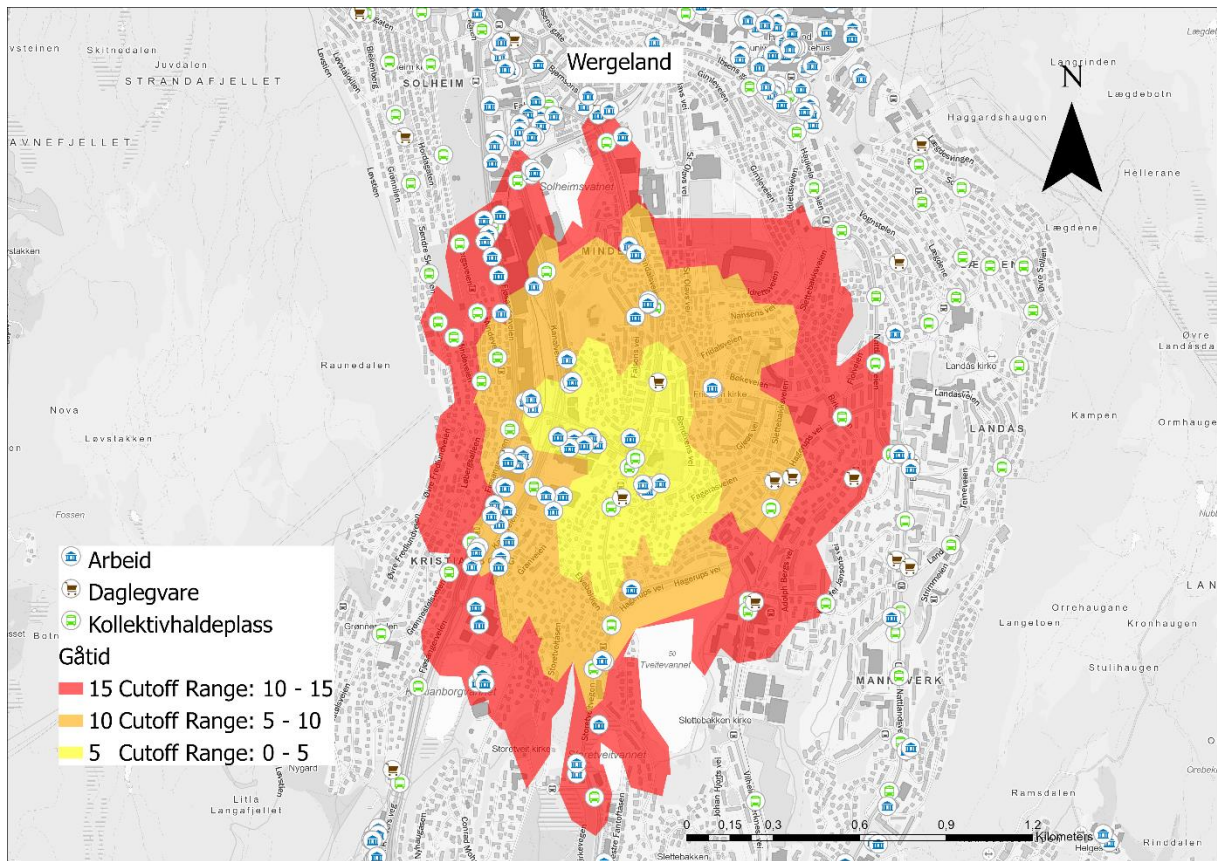


Figur 60: Funksjonsmåling ved Wergeland. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).

Figuren ovanfor viser analysen for funksjonsmåling utøvd i vegkrysset ved Wergeland.

Rutene markert i gul er ruter som ikkje inneheld nokon funksjonar. Dei raude rutene er ruter der det er minimum ein funksjon innanfor avgrensinga. Figurteikninga nede i venstre hjørne viser at graden av funksjonar i området er på berre 14%. Dette resulterer i ei klassifisering for funksjonsmålinga som låg, då den er godt under 50%.

Isodistanse



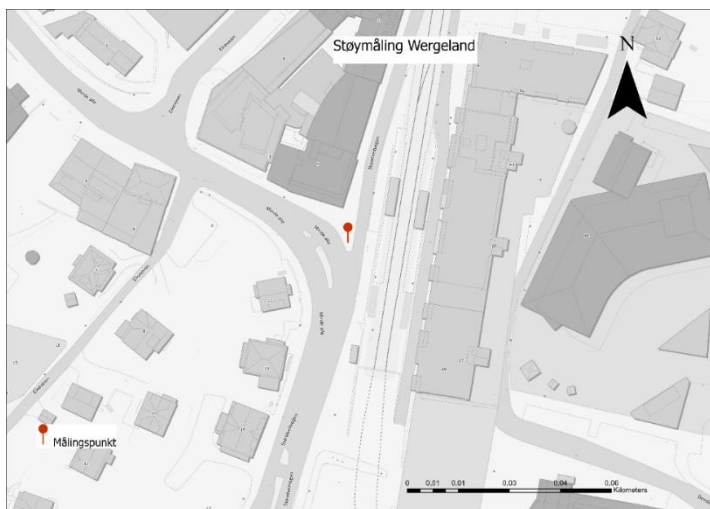
Figur 61: Isodistanse for Wergeland. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).

Analysen som er vist ovanfor er ei måling av kva daglege funksjonar som er lokalisert innanfor gåtider på 5, 10 og 15 minutt. Distansen for gåtidene er illustrert ved å nytte ein gul farge der det er 0 – 5 minutt gåtid, oransje der det er 5 – 10 minutt gåtid og raud der det er 10 – 15 minutt gåtid. Som ein kan sjå i figur 61er det lokalisert arbeid, kollektivhaldeplass og daglegvare innanfor den gule markeringa i vegkrysset. Dette fører til ei klassifisering som høg, då alle desse er innanfor 5 minutt frå vegkrysset.

Støyanalyse

Wergeland	Klokkeslett	Gjennomsnittleg støy (db)
Vekedag	07:30	78.7
	07:37	74.9
	07:45	73.9
	15:25	81.3
	15:33	76.1
	15:40	86.7
	23:00	52.5
	23:07	66.7
	23:15	52.1
	Helg	10:50
10:57		78.1
11:05		74.8
Samla gjennomsnitt		72.8 db

Tabell 43: Støyanalyse for Wergeland.



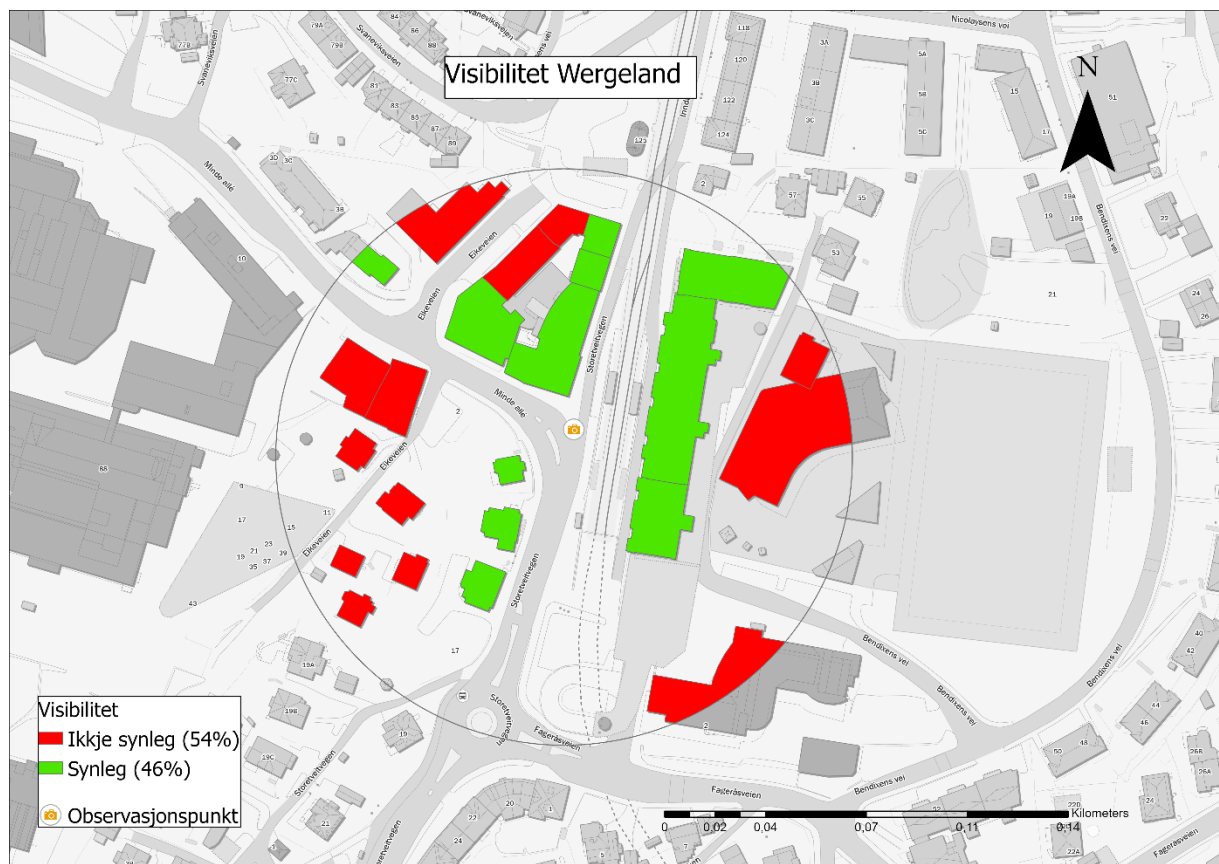
Figur 62: Målingspunkt for støymåling ved Wergeland. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).

Tabellen ovenfor viser dei målingane som vart utført for å måle støynivået for vegkrysset ved Wergeland. Til venstre i tabellen er det definert dersom målingane er utført på kvardag eller i helg. Den neste kolonnen definerer klokkeslettet målinga er utført og til høgre er det vist kva støynivå som utgjorde gjennomsnittet for måleperioden på 1 minutt. Nedst i tabellen finn ein det samla gjennomsnittet for alle målingane, som vert nytta for å definere dersom støynivået i vegkrysset kan reknast som høg, middels eller låg kvalitet.

Resultatet av støyanalysen for Wergeland ga eit resultat på 72.8 db, noko som vert klassifisert som låg kvalitet. Dette på grunnlag av at det ligg i overkant av 65 db. Trass lågare målingar på kveldstid, var det jamt over høgt støynivå resten av måletidspunkta. Det er likevel verdt å merke seg at dette vegkrysset, samanlikna med dei andre nytta som caseområde, oppnådde det lågaste gjennomsnittlege støynivået.

Figur 62 viser kva punkt som vart nytta som målepunkt under støymålinga i vegkrysset ved Wergeland.

Visibilitet



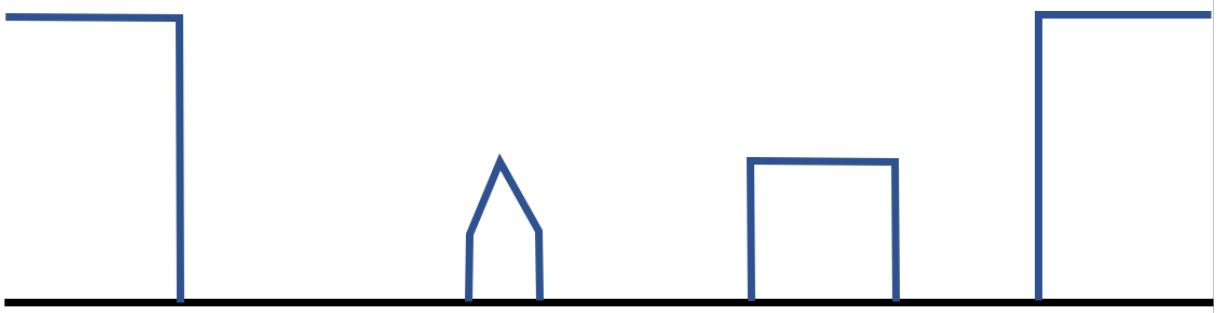
Figur 63: Visibiliteten for Wergeland. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).

Figuren ovanfor viser resultatet av analysen utført kring visibiliteten for vegkrysset ved Wergeland. Bygningane markert i grønt er dei bygningane som, frå observasjonspunktet, har synlege inngangsparti. Bygningane markert i raud, er dei bygningane som ikkje har dette. Som ein kan sjå i figurforklaringa nede til venstre på illustrasjonen, kan ein sjå at om lag 46% av bygningane er rekna som synlege. Ettersom dette er under 50%, vart vegkrysset klassifisert som låg visibilitet.

Visuell analyse



Figur 64: Panoramabildet av Wergeland. Privat (2023).



Figur 65: Omrisset av byrommet ved Wergeland. Illustrasjon danna i PowerPoint (2023).

Ovanfor kan ein sjå kva som danna grunnlaget for vurderinga gjort i høve den visuelle analysen for vegkrysset ved Wergeland. Panoramabildet øvst vart nytta for å danne omrisset som skulle samanliknast med resten av utvalet for å bedømme openheita av rommet. Etter denne vurderinga, vart Wergeland vurdert som middels opent. Dette kom av at det verken var spesielt lukka eller spesielt opent. Illustrasjonen viser at det, til tross for ein del bygningsmasse, var romslege rom mellom desse. Openheita kunne likevel ikkje nå opp til det same nivået som dei mest opne romma som vart vurdert, noko førte til at ei middels vurdering vart mest gjeldande.

Samla resultat

Wergeland	Funksjon	Vurderingskriterium	Vurdering
Komfort	Tilgjengelegheit	Funksjonsmåling-analyse	Låg
	Mobilitet	Isodistanse-analyse	Høg
		Tilstand på fotgjengarfelt/gangfelt	Middels
		Fråvær av barrierar	Middels
	Sitteplassar	Tilgang på sitteplassar	Middels
	Støy	Støyanalyse	Låg
	Beskyttelse	Belysning	Registrering av kvalitet
Sosial sikkerheit		Visibilitet-analyse	Låg
Fornøyelse	Dimensjonering av rom	Visuell analyse	Middels
	Visuelle effektar	Vurdering av estetiske kvalitetar	Middels
	Samla vurdering		Middels

Tabell 44: Samla resultat av romleg kvalitet for Wergeland.

Denne tabellen viser resultatet va det som er vurdert for den romlege kvaliteten i vegkrysset ved Wergeland. Her er dei individuelle vurderingane for kvart parameter fremja, både for romlege analysane og dei observasjonsbaserte vurderingane. Nedst i tabellen kan ein sjå at den samla vurderinga av den romlege kvaliteten for vegkrysset landa på middels. Dette kom av at den totale poengscoren ende på 16 av 30 mogelege.

6.7 Sletten

6.7.1 Universell utforming

<i>Sletten</i>	<i>Kategori</i>	<i>Vurdering</i>
<i>Tilrettelegging for rørsle</i>	Avstandar	1
	Overflater	1
	Stigningar	1
	Nivåsprang	1
	Kvilemogelegheiter	1
	Tilstrekkeleg plass	1
<i>Orientering</i>	Tydeleg og enkel utforming	1
	Tydeleg avgrensing av gangareal	1
	Fysisk merking	1
	Informasjon	1
	Belysning	0
	Ledelinjer	1
<i>Sum</i>		11 av 12

Tabell 45: Resultat av universell utforming for Sletten.

Ovanfor viser ein tabell som illustrerer vurderingane og resultatet som er danna for universell utforming i vegkrysset ved Sletten. Som ein kan sjå resulterte observasjonane i 6 av 6 mogelege poeng for tilrettelegging for rørsle. Dette er det einaste av dei utvalde vegkryssa som oppnådde dette.

Vidare kan ein sjå at tilrettelegginga for orientering også ved dette vegkrysset også fekk eit minus for å ikkje nytte belysning for å fremje lineføring i fotgjengarfeltet. Det vil då seie at dette var eit parameter som ikkje vart nytta i nokon av dei vurderte vegkryssa. Med berre eit unntak i heile vurderinga, resulterte dette i eit samla resultat på 11 av 12 mogelege, og med det den høgaste poengsummen oppnådd for universell utforming av vegkryssa. Dette vil då klassifiserast som høg kvalitet av universell utforming.

6.7.2 Sikkerheit

<i>Sletten</i>	<i>Kategori</i>	<i>Vurdering</i>
<i>Orientering</i>	Oppmerking	1
	Belysning	0
	Skilt	0
<i>Fartsredusering</i>	Oppheva gangfelt	0
	Trafikkøy	1
	Trafikklys	1
<i>Beskyttelse</i>	Kantstein	1
	Pullert	0
	Ledegjerde	1
	Grønstruktur	0
<i>Sum</i>		5 av 10

Tabell 46: Resultat av sikkerheit for Sletten.

Tabellen ovanfor viser resultatet av observasjonane av sikkerheita i vegkrysset ved Sletten. Som ein kan sjå, er det berre sebramerking i gangfelte som nytta som eit orienteringstiltak i vegkrysset. Dette kjem av at det verken var nytta skilt som indikerer gangfelt eller ekstra belysning.. Sjølv om store delar av området var godt belyst, vart krysningane opplevd som ikkje tilstrekkeleg belyst då plasseringa på gatelysa ikkje var med direkte tilknytning til gangfelte.

Observasjonane ved synfaringa viste at for fartsreduserande tiltak i vegkrysset nytta både trafikklys og trafikkøy i midten av fotgengarane sine kryssingspunkt. Det var derimot ikkje nytta heva gangfelt, noko som då ikkje kunne gi krysset full utteljing på vurderinga.

For beskyttelse var det nytta tiltak som ledegjerde for å unngå farlege krysninga der ein måtte både krysse bilveg og bybanetrase. Det var også nytta kantstein for å separere fotgengarane frå motorisert trafikk. Det var ikkje nytta noko form for grønstruktur for å fremje separasjonen, heller ikkje pullertar for ekstra beskyttelse.

Dette ga ei samla vurdering på 5 av 10 mogelege, noko som vert klassifisert som middels kvalitet i form av sikkerheit.

6.7.3 Romleg kvalitet

Observasjonar

<i>Sletten</i>	<i>Funksjon</i>	<i>Vurderingskriterium</i>	<i>Vurdering</i>
<i>Komfort</i>	Mobilitet	Tilstand på fotgjengarfelt/gangfelt	Høg
		Fråvær av barrierar	Middels
<i>Beskyttelse</i>	Sitteplassar	Tilgang på sitteplassar	Middels
	Belysning	Tilfredsstillande belysning	Middels
<i>Fornøyelse</i>	Visuelle effektar	Vurdere estetiske kvalitetar	Middels

Tabell 47: Resultat av observasjonane kring romleg kvalitet for Sletten.

Tabellen viser ei oversikt kring resultatet av dei observasjonsbaserte vurderingane av den romlege kvaliteten i vegkrysset ved Sletten. Tilstanden på fotgjengarfeltet vart vurdert som høg, då det ikkje var mogeleg å observere nokon feil eller manglar ved desse. Fråværet av barrierar nådde ikkje heilt opp til eit høgt nivå, då plasseringa av trafikklys reduserte framkomsten ved vegkrysninga for fotgjengarane. Tilgangen på sitteplassar vart vurdert som verken god eller dårleg, då det ikkje var lokalisert noko anna enn benkar ved kollektivhaldeplassar. For sitteplassane vart det vurdert å gi høg som vurdering på grunnlag av benkane plassert ved parken like ved, men då desse vart vurdert som for langt vekk i frå sjølve vegkrysset, vart middels den korrekte vurderinga.

Belysninga i området skapte verken god eller dårleg kjensle av beskyttelse. Sjølv om det var rikeleg med belysning, vart styrka på denne ikkje god nok til å belyse områda like rundt vegkrysset.

Dei visuelle effektane i området vart vurdert basert på dei estetiske kvalitetane i form av reinhald, vedlikehald på bygningane og samanheng av stilart for bygningane. Området vart opplevd som reint og med godt vedlikehald på bygningane rundt. Det som trakk ned vurderinga, var manglande samanheng i bygningane, då utforming og stilart varierte. Dette førte til ei middels vurdering.

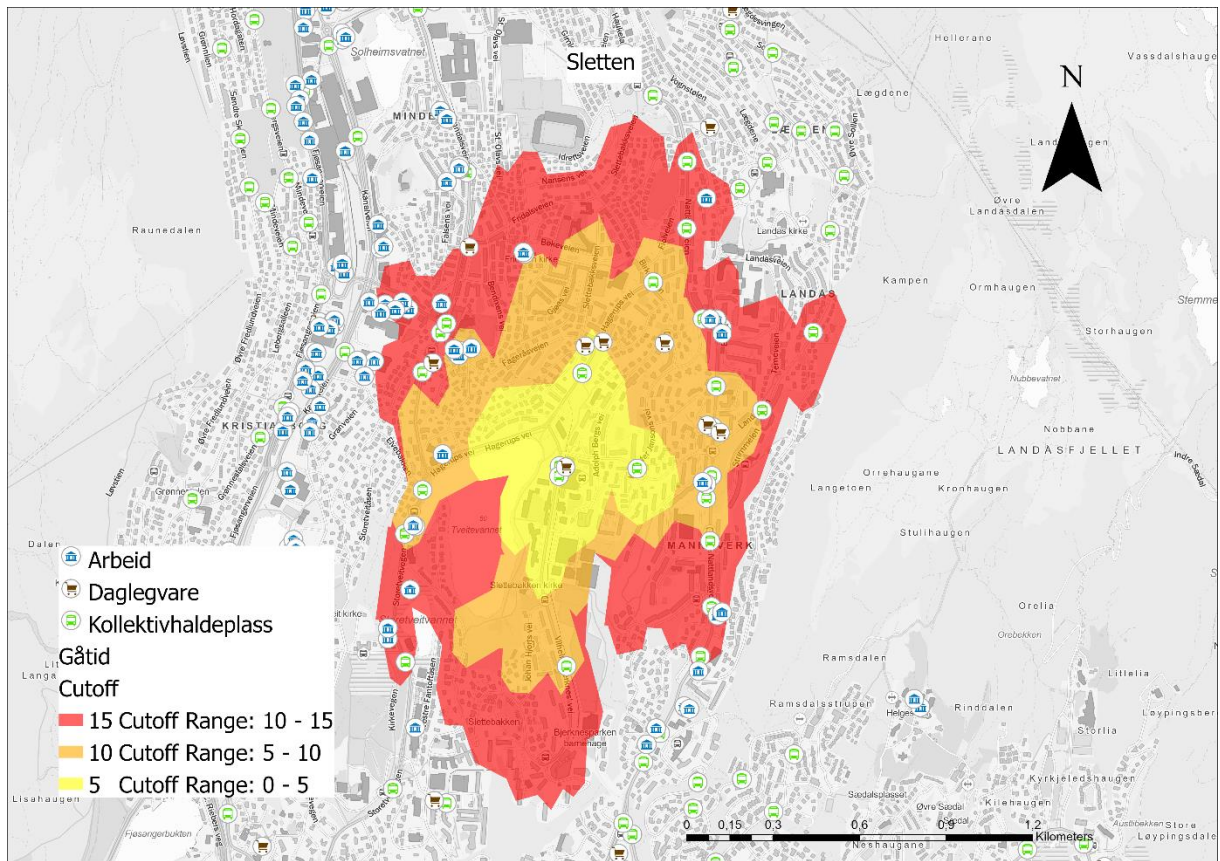
Funksjonsmåling



Figur 66: Funksjonsmåling for Sletten. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).

Figuren ovanfor viser resultatet av analysen for funksjonsmåling i vegkrysset ved Sletten. Dei raude rutene illustrerer dei rutene med minimum ein funksjon i seg. Dei gule rutene illustrerer dei rutene som ikkje har nokon funksjonar innanfor seg. Som ein kan sjå, er det berre 8% av rutene som inneheld minimum ein funksjon. Dette gir analysen for funksjonsmåling eit resultat som indikerer låg klassifisering i dette vegkrysset.

Isodistanse



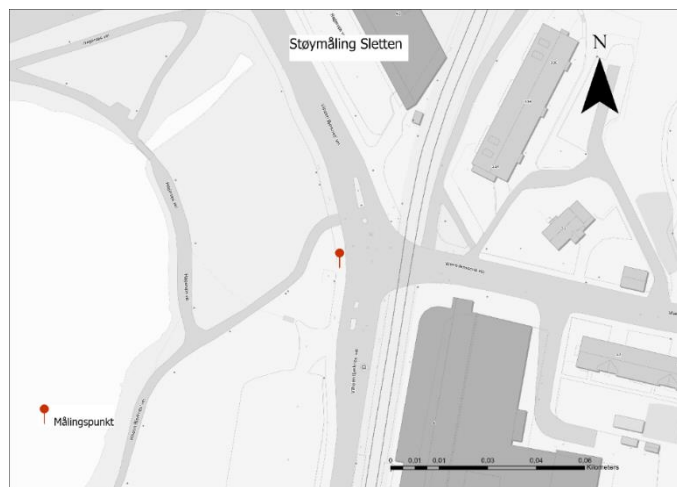
Figur 67: Isodistanse for Sletten. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).

Analysen for isodistanse ovanfor viser kva daglege funksjonar som finn seg innanfor gåtider på 5, 10 og 15 minutt. Distansen for gåtid på 0 – 5 minutt er markert med gul, oransje for 5 – 10 minutt og raud for 10 – 15 minutt. Som ein kan sjå, er det lokalisert både kollektivtransport og daglegvare innanfor det gule feltet. Likevel, er det ikkje lokalisert noko arbeid før ei gåtid på 10 minutt. Dette resulterte i ei klassifisering for vegkrysset som middels.

Støyanalyse

Sletten	Klokkeslett	Gjennomsnittleg støy (db)
Vekedag	08:00	76.5
	08:08	75.2
	08:15	75.2
	15:00	80.8
	15:07	83.0
	15:15	79.1
	22:30	67.9
	22:37	59.1
	22:45	57.5
	Helg	10:25
10:33		74.3
10:40		79.7
Samla gjennomsnitt		73.2 db

Tabell 48: Støyanalyse for Sletten.



Figur 68: Målingspunkt for støymåling ved Sletten. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).

Tabellen ovanfor viser dei målingane som vart utført for å måle støynivået for vegkrysset ved Sletten. Til venstre i tabellen er det definert dersom målingane er utført på kvardag eller i helg. Den neste kolonnen definerer klokkeslettet målinga er utført og til høgre er det vist kva støynivå som utgjorde gjennomsnittet for måleperioden på 1 minutt. Nedst i tabellen finn ein det samla gjennomsnittet for alle målingane, som vert nytta for å definere dersom støynivået i vegkrysset kan reknast som høg, middels eller låg kvalitet.

Resultatet av støyanalysen for Sletten ga eit resultat på 77.3 db, noko som vert klassifisert som låg kvalitet. Dette på grunnlag av at det ligg i overkant av 65 db. Det vart målt betydeleg lågare verdier på kveldstid enn på dagtid i vegkrysset, likevel var støynivået på dagtid så høgt at kveldsmålingane ikkje klarte å påverke det samla resultatet nok til å gjere vurderinga tilfredsstillande til ei høgare vurdering.

Figuren ovanfor illustrerer kva målepunkt som er nytta ved måling av støy i vegkrysset ved Sletten. Det same punktet vart nytta for alle målingane.

Visibilitet



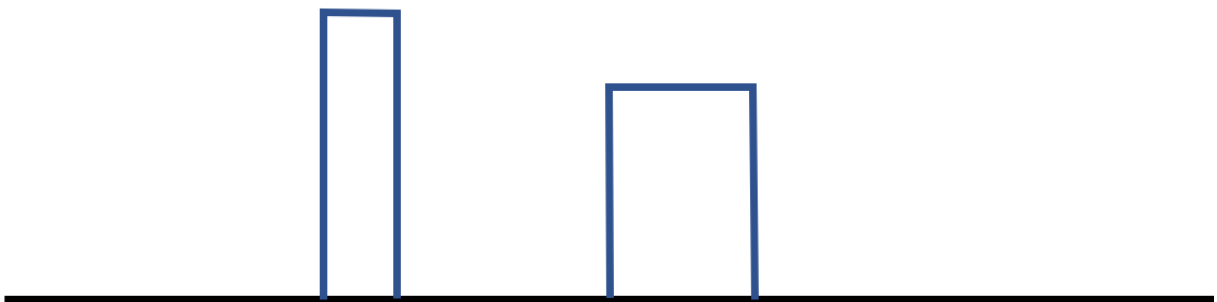
Figur 69: Visibiliteten for Sletten. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).

Figur 69 ovanfor viser resultatet kring analysen av visibiliteten for vegkrysset ved Sletten. Bygningane som er markert i grøn, er bygningar som hadde synlege inngangsparti frå observasjonspunkta i vegkrysset. Bygningane markert i raud er dei bygningane i området som ikkje er synlege. Analysen resulterte i ein prosentdel av synlege bygningar på 57%, noko som klassifiserast som middels grad av visibilitet.

Visuell analyse



Figur 70: Panoramabildet av Sletten. Privat (2023).



Figur 71: Omriss av byrommet til Sletten. Illustrasjon danna i PowerPoint (2023).

Ovanfor ser ein panoramabildet og omrisset av dette som danna grunnlaget for den visuelle analysen for openheita av rommet i vegkrysset ved Sletten. Grunna mangelen på bygningar der det er lokalisert ein park, vart vurderinga av openheita relativ enkel å vurdere samanlikna med utvalet. Til tross for storleiken på bygningane som faktisk var til stades, kan ein sjå på omrisset at desse utgjorde ein liten del av det faktiske rommet. Avstanden på desse var og relativt stor, noko som førte til store opningar i alle retningar. Vurderinga av dette resulterte då i ei høg grad av openheit.

Samla resultat

<i>Sletten</i>	<i>Funksjon</i>	<i>Vurderingskriterium</i>	<i>Vurdering</i>
<i>Komfort</i>	Tilgjengelegheit	Funksjonsmåling-analyse	Låg
	Mobilitet	Isodistanse-analyse	Middels
		Tilstand på fotgjengarfelt/gangfelt	Høg
		Fråvær av barrierar	Middels
	Sitteplassar	Tilgang på sitteplassar	Middels
	Støy	Støyanalyse	Låg
	<i>Beskyttelse</i>	Belysning	Registrering av kvalitet
Sosial sikkerheit		Visibilitet-analyse	Middels
<i>Fornøyelse</i>	Dimensjonering av rom	Visuell analyse	Høg
	Visuelle effektar	Vurdering av estetiske kvalitetar	Middels
	Samla vurdering		Høg

Tabell 49: Samla resultat av romleg kvalitet for Sletten.

Tabellen ovanfor viser samlinga av vurderingane kring den romlege kvaliteten i vegkrysset ved Sletten. Her er individuelle vurderingar av både dei romlege analysane og dei observasjonsbaserte vurderingane av dei ulike parameterane fremja, samt ei samla vurdering av krysset i si heilheit til slutt. Den samla vurderinga resulterte i ein sum på 20 av 30 mogelege, noko som gir vegkrysset ved Sletten akkurat nok poeng til å bli vurdert som høg grad av romleg kvalitet.

Kapittel 7

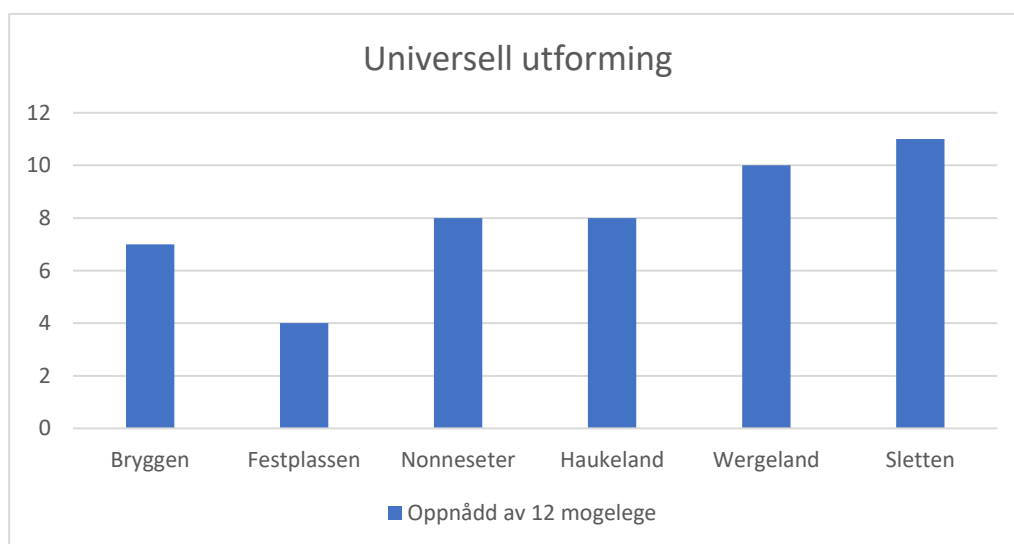
Drøfting

7. Drøfting

I dette kapitlet vil det verte drøfta resultatata frå universell utforming, sikkerheit og romleg kvalitet, samt det overordna og samla resultatet. Desse vil verte drøfta opp mot litteraturen nytta tidlegare saman med eigne tolkingar av resultatet. Dette vil danne grunnlaget for konklusjonen av problemstillinga som vil kome i neste kapittel.

7.1 Universell utforming

Som nemnt tidlegare, er universell utforming introdusert for å unngå stigmatisering, samt fungere som ein metode for å designe og planlegge omgjevnadane slik at dei kan nyttast av flest mogeleg. Prinsippet blei utarbeida i siste tredjedel av 1900-talet, og er gradvis blitt meir og meir implementert i moderne planlegging. For kvalitet i vegnettverket for fotgjengarane, er det lite litteratur som underbygger kva som reknast som god utforming kring universell utforming. Handboka for universell utforming av veger og gater, utforma av vegdirektoratet i regi av statens vegvesen, er det mest konkrete døme på korleis dette kan verte evaluert basert på prinsippa som er fremja. Det at det eksisterer lite litteratur og forskning som anten kan underbygge prinsippa, eller stille seg kritisk til desse, gir vurderingane av kvalitet kring desse noko lågare truverdigheit.



Figur 72: Diagram for resultatet av universell utforming for utvalet. Illustrasjon danna i Word (2023).

Dersom ein undersøker resultatata av universell utforming opp mot lokasjon, kan ein sjå at dei to med lågast score av universell utforming, er dei vegkryssa som ikkje har direkte tilknytning til bybanen. Det er då tenkeleg at transformasjonen av vegkryssa i regi av utarbeidinga av bybanen har ført til ein høgare grad av universell utforming for dei som vart rørt av dette.

Analysering av resultatet gav også enda ein faktor som kan knytast til lokasjon. Som ein kan sjå i figur 72 er vegkryssa lokalisert utanfor sentrum dei som scora høgast av utvalet. Sjølv om dette kan vere tilfeldig, og krev nok eit større utval for å konkludere med nokon effekt, er det likevel verdt å merke seg. Parametaret som omhandla overflatene nytta i vegkrysset gav også eit tydeleg skilje i resultatet for vegkryssa i og utanfor sentrum. Vegkryssa i sentrum fekk låg vurdering kring dette parametaret då det her var flittigare bruk av materialtypen brustein. Som nemnt i kapittel 2 teori, har brustein blitt flittig nytta i veger og gater i Noreg. Sjølv om dette kanskje er vakkert å sjå på, vil det bli rekna som ei svakheit kring funksjonaliteten for eit vegkryss. Eldre og andre med nedsett rørsle vil kunne oppleve ein stor reduksjon i framkomsten då det kan vere problematisk å løfte beina tilstrekkeleg for å ikkje snuble i underlaget.

Ved analysering av resultatet for universell utforming i dei ulike vegkryssa, var det ikkje mange tydelege mønster å finne kring kva parameter som er til stades og kva parameter som ikkje er til stades. Det var likevel nokon parameter som skilte seg ut.

Analysen utført i kapittel 6 viser at alle dei utvalde vegkryssa ikkje nytta belysning for å fremje linjeføring for fotgjengarane. Dette var eit parameter som vart vurdert av vegdirektoratet som essensielt for å fremje orienteringsevna for dei med nedsett funksjon, då belysning kan fremje informasjonen kring ruteval og destinasjonar. Ettersom ingen i utvalet oppnådde poeng kring dette parametaret, kan det vere tenkeleg at vurderingane kring dette var for kritisk. Likevel vart oppfatningane på staden under synfaringane at dette ikkje var utført i samråd med dei føringane fremja i litteraturen.

Eit anna mønster som er oppdaga i analysane, er at ingen av vegkryssa vart vurderte i negativ forstand kring bruken av stigningar som kan svekke framkomsten til dei med redusert funksjon. Dersom det vart nytta ein større radius kring analyseområdet under vurderingane, kunne kanskje dette resultatet sett ulikt ut. Under vurderingane vart det berre vurdert eventuelle stigningar med direkte tilknytning til vegkrysset. Områder slik som Wergeland og Haukeland hadde strekningar som kunne reknast som for bratte, men desse vart vurdert som for langt vekk til å kunne påverke vurderinga av vegkrysset.

7.2 Sikkerheit

Sikkerheit er eit viktig aspekt å kike på når det gjeld kvalitet for fotgjengarane. Som nemnt tidlegare, kan fotgjengarane reknast som dei mest sårbare trafikantane. Det vil då vere naudsynt med tiltak for desse ved formålet om å oppnå nullvisjonen. Resultatet for dei ulike vegkryssa basert på tiltaka som vart fremja i teorikapittelet, kan reknast som svakt (sjå figur 22 og 23). Dette på grunn av at ingen av vegkryssa nytta meir enn 6 av dei 10 fremja tiltaka for å skape betre sikkerheit for fotgjengarar. Det vil likevel ikkje kunne reknast som særleg overraskande at resultatet blei så svakt grunna metoden nytta for å velje vegkryss. Det blei tross alt nytta ulukkedata som ein av vurderingane ved val av caseområder.

Analysen viste eit mønster kring kva tiltak som vart nytta flittig. Tre av dei ti tiltaka vart nytta i alle vegkryssa i utvalet. Desse er sebramerking for krysning, trafikklys og kantstein, noko som førte til at alle vegkryssa nytta minimum eit tiltak innanfor kategoriane for orientering, fartsreduering og beskyttelse. Sjølv om det reknast som positivt at det er nytta sebramerking, er det likevel eit tiltak som er fremja av Elvik *et al.* (2009) som kan verke mot si hensikt dersom det ikkje er nytta saman med andre tiltak. Sjølv om statistikkar viser at signalregulerte vegkryss gir lågare ulukkesrisiko, er det likevel dokumentert av Elvik (2019) at effekten av lågare ulukkesrisiko i gangfeltet for fotgjengarane er sær avhengig av i kva grad andre sikkerheitstiltak er nytta. Når det kom til bruken av kantstein, var det mogeleg litt for vagt vurderingskriterium. Det var mykje varierende kvalitet kring desse, men ettersom det ikkje vart nytta noko form for krav til dimensjoneringa av kantsteinen i analysen, vart alle rekna som tilfredsstillande.

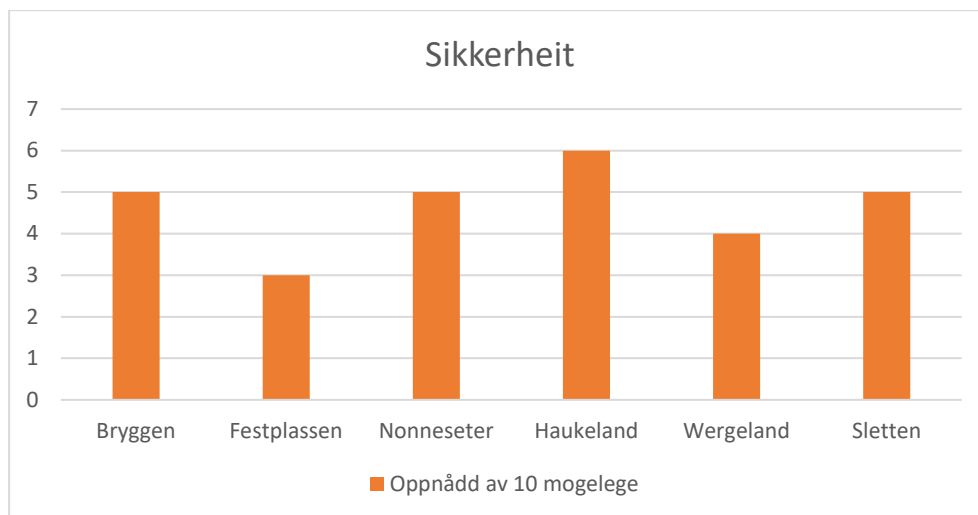
Eit anna mønster som vart oppdaga var at det var heile fire parameter som ikkje vart observert i nokon av vegkryssa. Skilt som indikator på krysning og oppheving av gangfelt, samt bruken av pullert og grønstruktur som beskyttelse, var alle fråverande i vegkryssa i utvalet.

Det var noko overraskande at det ikkje vart nytta skilt for å indikere krysning for fotgjengarane i nokon av vegkryssa. I statens vegvesen si handbok som skildrar kriteria for gangfelt vert det stilt krav til slik skiltbruk for å skape mest mogeleg merksemd for både fotgjengarane og bilistane i området. Det er likevel eit unntak at slike skilt ikkje treng å verte nytta i vegkryss, særskilt i sentrale bygater. Det vart difor forventa på førehand å sjå ein

skilnad kring dette parametaret for vegkryssa lokalisert utanfor sentrum samanlikna med dei i sentrum, men overraskande at ingen av utkantområda nytta dette.

Fråværet av oppheva gangfelt er tenkeleg ein viktig faktor kring kvifor valet kring caseområde basert på ulukkedata vart slik som det vart. Som nemnt tidlegare viser ein rekke studie ein særst positiv effekt for reduksjon av personskeadar der fotgjengarane skal krysse veg. Særskilt vart dette sett på som negativt i vegkryssa lokalisert i sentrum der fartsgrensa var sett til 30 km/t, slik som Bryggen og Festplassen, for å sikre at dette oppretthaldast (Statens vegvesen 2023b). Som nemnt tidlegare viste studie at store delar av biltrafikken held ei lågare hastigheit enn fartsgrensa sett der det er nytta dette tiltaket. Forståeleg nok vart det ikkje nytta heving av gangfelt der bybanespor kryss krysningssmogelegheitene til fotgjengarane, slik som ved Nonneseter og Sletten.

Pullert og grønstruktur vart nytta som parameter for å sikre beskyttelse for fotgjengarane i vegkrysset. Dette vart heller ikkje observert nokon stad i dei utvalde vegkryssa. Sjølv om det i litteraturen vart fremja at ein pullert, spesielt kring kollektivhaldeplassar, kunne danne beskyttelse for mjuke trafikantar samstundes som mobiliteten og framkomsten ikkje vart svekka, vart ikkje dette observert nytta nokon stad. Eit slikt tiltak er tenkeleg å vere særst situasjonsbasert, og kanskje meir relevant for vegstrekningar og ikkje i vegkryss der det er forventet ein større ferdsel kring fotgjengarar. Relevansen kring bruken av grønstruktur i eit vegkryss er også vurdert. Sjølv om slike tiltak vil ha positiv effekt for meir enn berre beskyttelsen for fotgjengarane, vil parametaret kunne setjast eit spørsmålsteikn rundt då det mogeleg vil kunne svekke orienteringsevna i krysset meir enn det gagnar den fysiske beskyttelsen for fotgjengaren.



Figur 73: Diagram for resultatet av sikkerheit i utvalet. Illustrasjon danna i Word (2023).

Slik som med universell utforming, vart det forsøkt å finne nokon geografisk samanheng mellom vegkryssa. Som vist i figur 73 ovanfor, er det særst lite som skil vegkryssa i og utanfor sentrum dersom ein ser på dette i ei heilheit. Vegkrysset med flest poeng (Haukeland) var likevel lokalisert utanfor sentrum, medan det vegkrysset med lågast poeng (Festplassen) var lokalisert innanfor sentrum.

Ettersom tre av tiltaka var nytta i alle vegkryssa og heile fire tiltak ikkje var nytta i nokon av dei, stod ein att med tre tiltak som førte til å skilje resultatet for dei ulike vegkryssa. Bruken av ekstra belysning for orientering, trafikkøy for fartsreduering og ledegjerde for beskyttelse vart det som reknast som variablane i vegkryssa. Haukeland var det einaste vegkrysset som hadde alle desse tiltaka, noko som resulterte i vegkrysset med best utteljing. På same måte hadde Festplassen ingen av desse tiltaka, som resulterte i lågast utteljing i utvalet.

Som nemnt i teorikapittelet oppstår dei fleste dødsulukkene for fotgjengarar ved krysning av veg i mørket. Det som vekk bekymring kring resultatet då, er at berre halvparten av vegkryssa i utvalet nytta ekstra belysning i desse sonene.

Bruken av trafikkøy vart observert i heile fire av seks vegkryss i utvalet. Med statistikken vist til i teorikapittelet kan dette vurderast som bra, då dette tiltaket viser til positive effektar kring fotgjengersikkerheit i vegkrysningar. Dei to vegkryssa som ikkje nytta trafikkøy, var Bryggen og Festplassen. Grunna utforminga kring vegkrysset ved Festplassen, hadde det ikkje vore enkelt å implementert dette tiltaket då det ikkje kunne reknast som tilstrekkeleg

med plass for eit slikt tiltak. For vegkrysset ved Bryggen var det meir overraskande at trafikkøy ikkje var nytta som eit fartsreducerande tiltak då det tenkeleg er mykje fotgjengartrafikk, samt ei romsleg veg – og gateutforming. Litt vidare undersøking i etterkant, ved å nytte kommunekart sin målefunksjon, vart det oppdaga at krysningane ved Bryggen var på om lag 12,5 og 8,5 meter (Norkart AS, 2023). Dette er då med andre ord i strid med Statens vegvesen sitt krav om trafikkøy i krysningar der gatebreidda er over 8 meter (Statens vegvesen, 2007).

Ledegjerde vart berre nytta i halvparten av vegkryssa. Saman med Haukeland, vart dette tiltaket også observert ved Bryggen og Sletten. Sjølv om Høye (2019) og Vegdirektoratet (2017) peikar på krysningar utanfor tileigna gangfelt som eit stort problem, vil fordelene av ledegjerde kunne oppfattast som situasjonsbasert. For til dømes vegkrysset ved Festplassen, vart det observert ein rekke krysningar utanfor oppmerka og regulert gangfelt. Dette på grunn av manglande krysningmogelegheiter av vegen på ei av strekkene som fører til tre krysningar i staden for ei. Dette er ein situasjon der det kunne vorte vurdert å implementere eit ledegjerde, dersom utforminga av vegkrysset ikkje skal endrast for å rette dette problemet. Ser ein vidare på vegkrysset ved Nonneseter, kan ein sjå at det var mogelegheiter for krysning ved alle strekningane. Dette gjer at det her blir mindre naudsynt å nytte ledegjerde samanlikna med Festplassen.

7.3 Romleg kvalitet

Trass det faktum at den romlege kvaliteten er eit subjektivt omgrep, vart det forsøkt å måle denne. Som nemnt tidlegare, er utforminga av omgjevnadane ein stor faktor på kor freistande det er for mennesket å gå. Vurderingane av dette, samanlikna med universell utforming og sikkerheit, kan vurderast som vanskelegare. Dette då det ikkje er klare retningsliner og statistikkar kring kvaliteten på dei ulike parameterane.

I funksjonsmålingsanalysen vart det det funnet at vegkryssa i sentrum oppnådde mykje høgare resultat enn utanfor sentrum. Både før og etter synfaringa var det ikkje spesielt overraskande at resultatet av analysen ville sjå slik ut. Vegkryssa ved Haukeland (figur 54) og Wergeland (figur 60) klarte ikkje oppnå noko høg grad av funksjonar, ettersom dette var områder stort sett prega av bustadar. Meir overraskande var det at Sletten (figur 66) ikkje klarte det då det er lokalisert like ved eit kjøpesenter. Likevel, basert på korleis analysen vart utført, var det ikkje like overraskande. Analysen tok for seg kor mange ruter som vart rørt av ein eller fleire funksjonar, og tok ikkje høgde for kor mange funksjonar som var innanfor kvar rute. Det same gjaldt krysset ved Nonneseter (figur 45), der det også er lokalisert eit stort kjøpesenter innanfor avgrensinga som var nytta.

Det same mønsteret gjentok seg kring resultatet for isodistansen, men ikkje like markant. Naturlegvis var det lokalisert arbeidsstadar, kollektivhaldeplassar og daglegvarebutikkar innanfor ei gåtid på 5 minutt i sentrumsområdet. Vegkrysset ved Wergeland (figur 61) klarte likevel å oppnå dette, medan Haukeland (figur 54) og Sletten (figur 67) hadde litt lenger reisetid til dei gitte destinasjonane. Samtidig kunne Sletten vorte vurdert på ein betre måte dersom butikkar vart definert som både ein arbeidsstad og servicetilbod.

Den observasjonsbaserte analysen kring tilstanden på fotgjengarfeltet og gangfeltet viste også ein skilnad basert på geografisk plassering. Vegkryssa i sentrum fekk samla sett ei lågare vurdering enn vegkryssa utanfor. Det er tenkeleg at dette er påverka av at mengda av bruk er noko høgare der befolkningstettleiken er høgare. Likevel kan dette ha andre grunnar bak, blant anna bruken av brustein som svekka tilstanden til vegkryssa ved Festplassen og Nonneseter.

Observasjonane som vart gjort kring fråværet av barrierar kan vurderast som gode, trass tre tilfellet som vart klassifisert som middels. To av desse tilfella, ved Wergeland og Sletten, vart

barrierane som var oppdaga eit trafikklysskilt som var plassert relativt sentralt i ferdselssona for fotgjengarane inn mot vegkrysset. Ved Festplassen førte ei særsmal passasje på hjørnet av vegkrysset, like ved eit kryssingspunkt, til same vurdering som Wergeland og Sletten. Kor mykje desse faktisk svekka ferdselen for fotgjengarane vil vere ei vurderingssak, men på grunn av den direkte tilknytninga til vegkrysset, vart dette oppfatta som eit svakheitstrekk då dei reduserte sonene for ferdsel til under 2 meter som vart definert i parameterane for sikkerheit. Likevel var det berre observert ei enkel barriere i desse vegkryssa, medan det ikkje vart observert nokon i det resterande utvalet.

Noko heller svakare kring dei observasjonsbaserte analysane, var tilgangen på sitteplassar. Her var det berre vegkrysset ved Nonneseter som klarte å oppnå det som vart rekna som høg kvalitet. Dette var på grunn av eit urbant møbel plassert like ved to av kryssingsmogelegheitene i vegkrysset. Overraskande nok var det ikkje fleire av dei sentrumslokaliserte vegkryssa som oppnådde noko anna enn ei låg vurdering kring dette parametaret. Særskilt basert på teoriane til Whyte (2001) og Mehta (2014) som fremjar talet på sitteplassar som eit svært viktig parameter for kvaliteten i eit byrom.

Støyanalysen som vart utført i dei ulike vegkryssa skapte eit urovekkande resultat. Ingen av vegkryssa var i nærheita av å oppnå ein tilfredsstillande verdi basert på nøkkeltal henta frå miljødirektoratet. Ei forklaring kring det dårlege resultatet av målingane kan vere måleverktøy og målemetode. Sidan det ikkje vart nytta profesjonelt måleverktøy grunna manglande rådighet av dette, vart målingane utført gjennom ein applikasjon på mobilen. Målingane vart også utført særst tett på vegkrysset, noko som førte til stort utslag kvar gong motoriserte køyretøy passerte. På grunn av manglande tid vart det heller ikkje målt på ettermiddag og kveld i helgen. Basert på målingane utført på kveldstid på kvardagen som viste noko lågare verdi, skulle ein tru at dette kunne bidrege til ein lågare snittverdi dersom støynivået på kveldstid i helgen var tilsvarande. Likevel er det vanskeleg å tenke seg at dette hadde utgjort nok til å redusere dei gjennomsnittlege verdiane i så stor grad at dei kunne vurderast som akseptable. Sjølv om, i følgje studiane til Soares (2021), fotgjengarane ikkje vektlegg støy som særskilt vurdering kring kryssing av veg, vil det i denne samanhengen kunne reknast som naudsynt å fokusere på då det er kjensla av komfort i vegnettverket som er fokusert på.

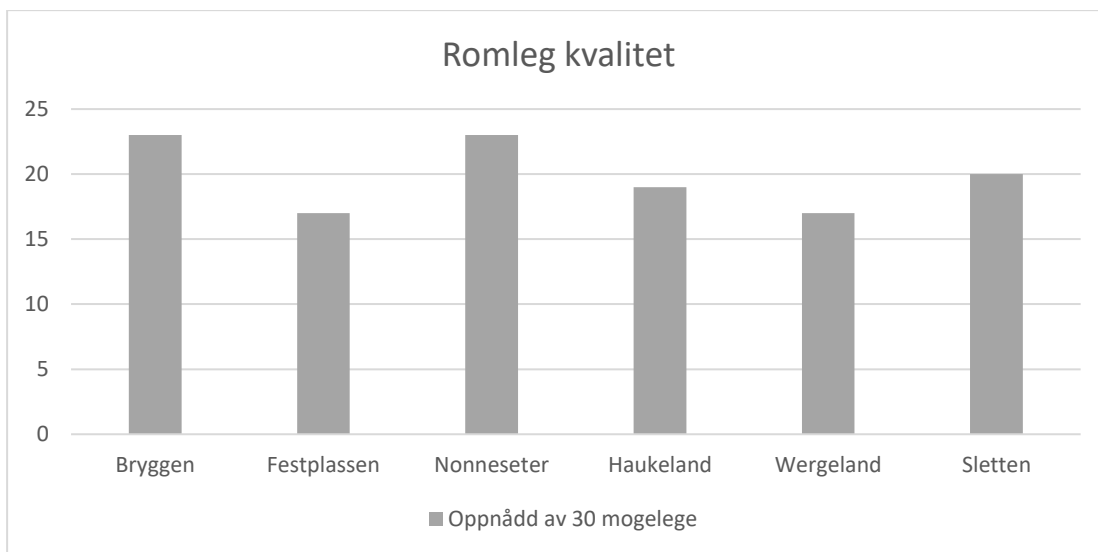
Gjennom litteraturstudiet vart det oppdaga at belysning hadde ein stor verknad kring kjensla av tryggleiken i byrom. Analysen av dette i dei ulike vegkryssa vart utført gjennom ei observasjonsbasert analyse. Då det ikkje er gjeven tydelege kriterium til kva som reknast som god belysning, vart dette vurdert ut i frå kjensla av denne ved ferdsel i vegkrysset på kveld – og nattetid (sjå tabell 6). Resultatet vist i kapittel 6 viser eit noko høgare vurdering av belysninga i sentrumsområda. Dette er tenkeleg ein effekt av fleire funksjonar og tettare bygningstettleik som gir færre mørke soner. Det einaste vegkrysset vurdert som låg kvalitet på belysning var Wergeland. Her var det ikkje nytta noko ekstra belysning i krysset, samt fleire mørke parti spesielt på sørsida. Noko overraskande var at vegkrysset ved Festplassen ikkje oppnådde høgare enn middels vurdering. Trass mange lyskjelde, var effekten av desse noko lågt. Dette førte til ei kjensle av lågare sikt både på nært hald og ved avstand samanlikna med dei beste vurderte i utvalet. Sjølv om studie av Peña-García (2015) viser til ei høgare tryggleikskjensle ved kvit belysning samanlikna med gul, vart ikkje dette vurdert då områda i utvalet med gul belysning i nokon tilfelle vart oppfatta som lysare. Ved å nytte ei observasjonsbasert analyse i dette tilfellet vart det enklare å vurdere visuelle opplevinga belysninga skapte for den menneskelege tryggleikskjensla i dei ulike områda.

Resultatet fremja i kapittel 6 kring visibiliteten i dei ulike vegkryssa gav eit relativt dårleg resultat. Ingen av vegkryssa klarte å oppnå høgast mogeleg vurdering, samt vart halvparten vurdert som låg kvalitet kring dette parametaret. Analysen tok for seg å måle den sosiale sikkerheita i vegkryssa etter Jacobs (1961) sitt prinsipp om «eyes on the street» og vart klassifisert etter van Nes (2012) si grad av intervisible gater. Vegkrysset som oppnådde lågast grad av visibilitet var Haukeland (sjå figur 56). Her vart det ikkje observert nokon bygningar som kunne reknast som synlege, då dei anten var utanfor synsfeltet i vegkrysset eller hadde ein relativt uturvande reiseveg. Ei mogeleg forklaring på det låge resultatet kring visibiliteten er storleiken på den metriske radiusen sett rundt vegkryssa. Dersom ein ser på resultatet for vegkrysset ved Bryggen (figur 30), kan ein sjå at alle utanom ei bygning med direkte tilknytning til vegkrysset er rekna som synleg frå vegkrysset. Bygningane som då ligg på baksida av desse, men likevel innanfor radiusen på 100 meter, vert rekna som ikkje synlege. Analysen tar heller ikkje høgde for andre faktorar enn synlege inngangsparti, noko som kan opplevast som ei svakheit men likevel fører til ein effektiv måte å vurdere den sosiale sikkerheita i eit område.

For å kunne vurdere dimensjoneringa av det urbane rommet vart det utført ei visuell analyse basert kor opent vegkrysset opplevast for ein fotgjengar. Viktigheita av opne rom i menneskeleg skala vart henta frå Jacobs (1961), Whyte (1980) og Gehl (2011). Analysen kunne blitt utført på ein meir avansert måte, men ettersom fokuset låg kring den menneskelege kjensla ved ferdsel, vart den subjektive kjensla relevant. Resultata fekk god diversitet, då vegkryssa berre vart samanlikna med kvarandre og ikkje vurdert ut i frå ein breiare skala. Bryggen (figur 32), Haukeland (figur 58) og Sletten (figur 71) vart vurdert som høg kvalitet, sjølv om desse har særskild ulik utforming. Området rundt Bryggen er pryda av mange bygningar, men grunna breie gater, samt ikkje særleg storleik og god avstand på bygningane, gav det ei kjensle av god openheit og oversikt. Kring vegkrysset Haukeland var det ikkje mykje bygde flater med direkte tilknytning, noko som resulterte i høg grad av openheit. Rundt Sletten var det litt meir varierande, då bygningane var av ganske omfattande storleik. Den romslege avstanden på desse, saman med grøntområdet som strekte seg langs eine sida, førte til god openheit. Festplassen (sjå figur 43) var det einaste vegkrysset vurdert som låg grad av openheit. Dette kom av ein kombinasjon av store og høge bygningar, smale vegar og lite friareal mellom bygning og veg. Analysen vil vise gode resultat dersom vurderingane skal utøvast over eit større utval. Dersom analysen skal vurdere berre enkelte tilfelle, vil det vere naudsynt å danne tydelege retningslinjer kring kva som reknast som god, middels og låg kvalitet.

Resultatet av dei estetiske kvalitetane i området fekk til ei viss grad ein samanheng med analysen kring dimensjoneringa av rommet. Ikkje unaturleg då begge vurderingane vart gjort i form av den visuelle fornøynelsen områda rundt vegkryssa skapte. Dette var ei observasjonsbasert analyse der det vart sett på kvaliteten kring reinhald, vedlikehald og samanheng i bygningskonstruksjonen. Trass for forsøket om å opptre objektivt, vil eit tema som omhandla visuelle kvalitetar i stor grad kunne oppfordre til subjektive bedømmingar. Difor vart det vurdert basert på fysiske element som enkelt kunne oppdagast, samt bidra til å danne ei overordna vurdering kring dette. Det største spriket kring vurderingane av visuelle kvalitetar vart identifisert ved Haukeland. Her vart mangelen på konstruksjonar som bidrog til god openheit i rommet vurdert som lite vurderingsgrunnlag for dei estetiske kvalitetane. Dette førte til ei låg vurdering, då området ikkje kunne vurderast som eit estetisk og godt byrom etter kriteria sett. Bryggen og Nonneseter vart på den andre sida vurdert som høg

estetisk kvalitet. Her var det god samhandling mellom stilartane på bygningane og vedlikehalde av desse. Noko overraskande opplevinga av reinhald i vegkryset ved Bryggen, sett i lys av all aktivitet i området. Trass eit lågt resultat for Festplassen, vart vegkryssa i sentrum samla sett vurdert som estetisk vakrere samanlikna med vegkryssa utanfor sentrum. Ei mogeleg forklaring på dette kan vere ein meir offentleg regulering kring estetikken for sentrumsområde samanlikna med utkanten.



Figur 74: Diagram for resultatet av romleg kvalitet i utvalet. Illustrasjon danna i Word (2023).

Ser ein i figur 74 ovanfor var det ikkje mykje som skilte vegkryssa sine romlege kvalitetar basert på geografisk plassering. Samla sett oppnådde kryssa i sentrum noko høgare vurdering. Bryggen og Nonneseter oppnådde høgast vurdering i utvalet, med Sletten som nummer tre. Festplassen og Wergeland fekk lågast vurdering, men ikkje med noko tydeleg felles manglar.

7.4 Overordna resultat

Det overordna og samla resultatet av analysane vart presentert ved å nytte den snittlege kategoriseringa av dei tre kategoriane basert på låg, middels og høg. Fordelen med dette var at ein enkelt kan gå tilbake å lokalisere kva kategori som vart vurdert som tilfredsstillande og kva kategori som treng forbetring. Noko negativt med dette vil vere klassifiseringane kan samla sett gi uklare resultat. Dersom eit vegkryss berre akkurat klarte å oppnå vurderinga som høg, medan eit anna vegkryss klarte dette med god margin, vil dei samla sett få same vurdering. Metoden vil då føre ulemper dersom formålet er å vurdere kva vegkryss som kan reknast som best, eller dårlegast, i utvalet.

Resultatet av analysane, vist i figur 18 og 19, viser at Bryggen oppnådde vurderinga som middels. Sjølv om resultatet kring den romlege kvaliteten var av dei høgaste, trakk vurderingane kring universell utforming og sikkerheit ned. Nonneseter oppnådde det same resultatet for alle kategoriane. Samtidig, dersom ein undersøke nærare, var Nonneseter særskilt nær å kunne vurderast som høg kvalitet kring universell utforming. Med berre eit tiltak ekstra, ville vegkrysset sitt samla resultat vorte rekna som høg kvalitet.

Etter analysane ser ein at Festplassen (figur 18) var det krysset som skilte seg ut på ein negativ måte. Som einaste i utvalet med låg kvalitet for universell utforming og sikkerheit, vart Festplassen også einaste vegkrysset vurdert som låg kvalitet i det samla resultatet. Krysset oppnådde likevel ei middels vurdering kring den romlege kvaliteten, mogeleg grunna den geografiske plasseringa i sentrum med stor funksjonsblanding.

Analysane vidare viser (tabell 19) at Haukeland var det einaste vegkrysset som oppnådde middels kvalitetsvurdering på alle dei vurderte kategoriane. Den samla vurderinga vart då sjølv sagt middels, men analysing av resultatet viser eit stort potensiale. Vegkrysset var veldig nær å bli vurdert som høg kvalitet for både universell utforming og romleg kvalitet. Trass låge resultat i alle vegkryssa for sikkerheitstiltak, var Haukeland det som nytta flest tiltak i utvalet.

Vegkrysset Wergeland oppnådde, slik som majoriteten av utvalet, i ei middels samla vurdering av kvalitet (sjå figur 19). Samtidig er det verdt å merke seg at Wergeland var berre eit av to i utvalet som oppnådde vurderinga høg kvalitet kring universell utforming. Trass

den gode vurderinga for universell utforming, var ikkje Wergeland i nærleiken av noko høgare vurdering for sikkerheit og romleg kvalitet.

Resultatet av analysane viser (figur 19) at Sletten var det einaste vegkrysset i utvalet som oppnådde høg samla vurdering. På same måte som alle andre, klarte heller ikkje Sletten å skilje seg ut positivt under vurderinga av sikkerheitstiltaka. Det som er viktig å merke seg er at Sletten berre mangla belysning for linjeføring ved vurderinga av den universelle utforminga. Det at Sletten fekk best samla utteljing av alle kan også reknast som marginalt. Vurderinga kring den romlege kvaliteten var berre så vidt innanfor kriteria for å kunne klassifiserast som høg. Ei vurdering som middels kvalitet for denne kategorien ville resultert i eit samla resultat som middels.

Kapittel 8

Konklusjon

8. Konklusjon

Formålet med oppgåva var å danne ein metode for å vurdere multimodale vegkryss for fotgjengarar. Ut i frå dette vart det utarbeida følgande hovudproblemstilling:

Korleis vurdere kvaliteten for fotgjengarar på eksisterande multimodale vegkryss basert på universell utforming, sikkerheit og romleg kvalitet?

For å kunne svare på problemstillinga vart det naudsynt å undersøke kva føringar som er nytta for å vurdere kvaliteten for fotgjengarane. På bakgrunn av dette vart det danna denne underproblemstillinga:

Kva nasjonale føringar er tilgjengeleg for å fremje kvaliteten for fotgjengarar i multimodale vegkryss?

Underproblemstillinga vart svart på ved å gjennomføre eit dokumentstudie i kapittel 2. Gjennom dokumentstudiet vart det funnet at den overordna planen for transport i Noreg, sjølv for fotgjengarar, er den nasjonale transportplanen. For å følgje opp denne vart det danna ein nasjonal gåstrategi for å legge til rette for fotgjengarane. Formålet bak denne strategien var å gjere det attraktivt å gå, med eit stort fokus på utforming av byromma. Den nasjonale transportplanen viste vidare viktigheita av universell utforming i gatenettverket. Basert på dette har vegdirektoratet utforma ei handbok som skildrar korleis utforminga av vegar og gater skal kunne nyttast av alle, uansett fysiske og sosiale forutsetninga. Vidare vart det fremja viktigheita bak sikkerheitstiltak kring arbeidet mot nullvisjonen. Det at ingen skal bli hardt skadde eller døy i trafikken vil møte større utfordringar dersom fleire vel å gå. Sjølv om dokumentstudie førte til ei rekke ynskje fremja av staten, vart det ikkje funnet nokon spesifikk metode for vurdering kring eksisterande multimodale vegkryss. Funna i dokumentstudiet bidrog likevel til å danne grunnlaget for vidare litteraturstudie vist i kapittel 4 som definerte dei parameterane nytta til å vurdere kvaliteten.

Ved å kombinere observasjonar med romlege analyser vart det gjort mogeleg å vurdere vegkryssa basert dei faktiske situasjonane og inntrykka til fotgjengarane. Dei romlege analysane gir ein effektiv måte å måle element slik som framkomst og funksjonalitet, medan dei observasjonsbaserte analysane gir eit breiare aspekt som fremjar den fysiske kjensla. Sidan datainnsamlinga i stor grad er observasjonsbasert gjer det metoden tidkrevjande.

Dette gjer at metoden er mest effektiv med eit mindre utval, og ikkje som ein overordna analysemetode for store geografiske områder. Metoden som er nytta til å vurdere kvaliteten er ein effektiv måte å identifisere styrker og forbedringspotensiale på multimodale vegkryss for fotgjengarar. Ettersom det ikkje er identifisert ein metode som måler og vektlegg desse tre omgrepa likt ved vurdering av eksisterande infrastruktur, vil metoden kunne omtalast som særst relevant. Med dei rette modifikasjonane kan denne vurderingsforma nyttast i lokal – og nasjonalpolitisk praksis for å oppnå måla som er sett i den nasjonale transportplanen.

Utforskinga av ein slik ny metode som gir forståing for korleis ikkje berre absolutte standardar for kvalitet kan nåast, men kunne oppnå ein kombinasjon av erfaringsmessige og kvalitative verdiar, vil fremje målsetningane om eit meir berekraftig og miljøvennleg transportsystem der fotgjengarane er i fokus.

Kapittel 9

Refleksjon og

vegen vidare

9. Refleksjon og vegen vidare

I dette kapitlet vil det først verte reflektert over kva venta og uventa manglar oppgåva ville ha. Det vil vidare gjevast ein kort refleksjon for kva som kunne vorte gjort på ein annan måte, før det vil visast til kvifor metoden er viktig for framtidige planleggarar. Til slutt vil det verte fremja korleis framtidig forskning kring metoden bør utøvast.

Då metoden var valt for å løyse problemstillinga, var det forventa at resultatet ville mangle meiningane til brukarane i caseområda. Det vart også vurdert om mangelen på tilgjengeleg tal på fotgjengarar i strekningar og vegkryss ville kunne skape svekking kring resultatet. Det som kom meir som ei overrasking, var kor lite tydeleg føringane for vegkryss var. Det var mykje fremja parameter kring gater, men lite som omhandla vegkryss. Dersom problemstillinga skulle løysast på nytt, ville nok fokuset bli meir retta mot brukarane sine meiningar og ikkje ei litterær undersøking.

Ei slik vurdering av eksisterande vegkryss vil kunne gi planleggarar ein betre mal for optimalisering av infrastrukturen til fotgjengarane. Ved å gå i detalj kring desse tre aspekta saman, vil ein kunne vurdere vegkryssa i si heilheit. Eit vegkryss vil då ikkje berre kunne reknast som til dømes trafiksikkert eller ikkje trafiksikkert, men heller ein overordna god kvalitet. Dette vil kunne bidra til å enklare realisere målsetningane om eit meir berekraftig transportsystem, slik det er fremja i dei nasjonale føringane. Metoden gir då planleggarane ein effektiv og grundig måte å evaluere og vurdere det eksisterande nettverket.

Forslaget til framtidig forskning vil basere seg på elementa som er nemnt ovanfor. Vidare forskning bør i større grad nytte seg av informasjon kring viktighet for fotgjengarar generelt, slik at parameterane som vurderast skal kunne vektast etter dette. Ei slik spørjeundersøking vil også hjelpe forskinga til å halde seg i størst mogeleg grad objektiv. Det vil også rådast til å samle inn data kring mengda av bruk vegkryssa, for å vurdere om kvalitetane som er målte korrelerer med bruken.

Kapittel 10

Referansar

10. Referanseliste

- Asmervik, S. (2009) *Universell utforming - byer, hus, parker og transport for alle*. 1. utgave. Trondheim: Tapir Akademisk Forlag.
- Bergen kommune (2020). *Gåstrategi*. Tilgjengeleg frå: <https://www.bergen.kommune.no/politikere-utvalg/api/fil/3124447/Gastrategi-for-Bergen-2020-2030> (Henta: 30.03.2023).
- Bjørnskau, T. (2021) *Trafikksikkerhet for syklister og fotgjengere – status og utfordringer* (TØI-rapport 1844/2021). Oslo: Transportøkonomisk institutt. Tilgjengeleg frå: <https://www.toi.no/getfile.php?mmfileid=71184Oslo> (Henta: 01.04.2023).
- Elvik, R. (2019). *3.10 signalregulering av gangfelt*. Tilgjengeleg frå: <https://www.tshandbok.no/del-2/3-trafikkregulering/doc659/> (Henta: 27.03.2023).
- Elvik, R., Høyve, A., Vaa, T., Sørensen, M. (2009) *The handbook on road safety measures*, Second edition, Bingley, Emerald Insight.
- Fotios, S., Unwin, J. og Farrall, S. (2014) Road lighting and pedestrian reassurance after dark: A Review, *Lighting Research & Technology*, 47(4), pp. 449–469. Tilgjengeleg frå: <https://doi.org/10.1177/1477153514524587>
- Gehl, J. (2011). *Life between buildings: Using public space*. 6th ed. Washington, D.C., DC: Island Press.
- Gitelman, V., Carmel, R., Pesahov, F. og Chen, S. (2017) Changes in road-user behaviors following the installation of raised pedestrian crosswalks combined with preceding speed humps, on Urban Arterials, *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 46, pp. 356–372. Tilgjengeleg frå: <https://doi.org/10.1016/j.trf.2016.07.007>
- González, M.D., Morillas, B.J.M. og Rey-Gozaló, G. (2023) Effects of noise on pedestrians in urban environments where road traffic is the main source of sound, *Science of The Total Environment*, 857, p. 159406. Tilgjengeleg frå: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.159406>
- Google maps (2023). [internett] Tilgjengeleg frå: <https://www.google.com/maps/@60.3929244,5.3480751,14z> (Henta: 11.04.2023).

Grzebieta, R. og Rechnitzer G. (2013) *Designing and testing bollards to protect pedestrians*.

Transport and Road Safety (TARS) Research. Tilgjengeleg frå:

<http://acrs.org.au/files/arsrpe/Paper%20116%20-%20Grzebieta%20-%20VRU%20Treatments.pdf>

Gårder, P. (1989) Pedestrian safety at traffic signals: A study carried out with the help of a traffic conflicts technique, *Accident Analysis & Prevention*, 21(5), pp. 435–444. Tilgjengeleg

frå: [https://doi.org/10.1016/0001-4575\(89\)90004-3](https://doi.org/10.1016/0001-4575(89)90004-3)

Hansen, W.G. (1959) How accessibility shapes land use, *Journal of the American Institute of Planners*, 25(2), pp. 73–76. Tilgjengeleg frå: <https://doi.org/10.1080/01944365908978307>

Helse Bergen (2023). *Haukeland universitetssjukehus – om oss*. [internett] Tilgjengeleg frå:

<https://helse-bergen.no/om-oss> (Henta 12.04.2023).

Himes, S., Eccles, K. og Gates, T.J. (2016) Estimating the Safety Effects of Intersection Sight Distance at Unsignalized Intersections, *Transportation Research Record*, 2588(1), pp. 71–79.

Tilgjengeleg frå: <https://doi.org/10.3141/2588-08>

Høyve, A. (2016). 3.3 *Fortau og gågater*. [internett] Tilgjengeleg frå:

<https://www.tshandbok.no/del-2/3-trafikkregulering/doc652/> (Henta: 29.03.2023).

Høyve, A. (2019). 3.14 *Krysningsmuligheter for fotgjengere*. [internett] Tilgjengeleg frå:

<https://www.tshandbok.no/del-2/3-trafikkregulering/doc663/> (Henta: 28.03.2023).

Høyve, A. (2020) 3.9 *signalregulering i Kryss*. [internett] Tilgjengeleg frå:

<https://www.tshandbok.no/del-2/3-trafikkregulering/doc658/> (Henta: 27.03.2023).

Haans, A. og de Kort, Y.A.W. (2012) Light distribution in Dynamic Street Lighting: Two experimental studies on its effects on perceived safety, Prospect, concealment, and Escape, *Journal of Environmental Psychology*, 32(4), pp. 342–352. Tilgjengeleg frå:

<https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2012.05.006>

Isaacs, R. (2000) The Urban Picturesque: An aesthetic experience of urban pedestrian places, *Journal of Urban Design*, 5(2), pp. 145–180. Tilgjengeleg frå:

<https://doi.org/10.1080/713683961>

Jacobs, J. (1961). *The Death and Life of Great American Cities*. New York: Vintage Books.

Jamme, H.W., Bahl, D. og Banerjee, T. (2018) Between “broken windows” and the “eyes on the street:” Walking to school in inner city San Diego, *Journal of Environmental Psychology*, 55, pp.121-138. Tilgjengeleg frå: <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2018.01.004>

Klima – og miljødepartementet (2021). *Retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging*. Regjeringen.no. [internett] Tilgjengeleg frå: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/retningslinje-for-behandling-av-stoy-i-arealplanlegging/id2857574/> (Henta: 2 April 2023)

Koning, R.E., Roald, H.J. og van Nes, A. (2020) A scientific approach to the densification debate in Bergen Centre in Norway, *Sustainability*, 12(21), p. 9178. Tilgjengeleg frå: <https://doi.org/10.3390/su12219178>

Lalani, N. (2001). *Alternative Treatments for AT-grade Pedestrian Crossings – An informationalt report*, Institute of Transportation Engineers (ITE), The ITE pedestrian and bicycle task force, Washington.

Levine, J., Grengs, J. og Merling, L.A. (2019) *From Mobility to Accessibility: Transforming Urban Transportation and Land-Use Planning*. Cornell University Press.

Loewen, L.J., Steel, G.D. og Suedfeld, P. (1993) Perceived safety from crime in the urban environment, *Journal of Environmental Psychology*, 13(4), pp. 323–331. Tilgjengeleg frå: [https://doi.org/10.1016/s0272-4944\(05\)80254-3](https://doi.org/10.1016/s0272-4944(05)80254-3)

Lynch, K. (1981). *A theory of Good City form*. Cambridge, MA: MIT Press.

Magagnin, R.C., Fontes, M.S.G.C., og Salcedo, R.F.B. (2014) Spatial Quality Evaluation of Pedestrian Streets, *Journal of Civil Engineering and Architecture*, 8(12). Tilgjengeleg frå: <https://doi.org/10.17265/1934-7359/2014.12.011>.

Mehta, V. (2014) Evaluating Public Space, *Journal of Urban Design*, 19(1), pp. 53-88. Tilgjengeleg frå: <https://doi.org/10.1080/13574809.2013.854698>

Méline, J., Van Haust, A., Thomas, F., Karusisi, N. og Chaix, B. (2013) Transportation noise and annoyance related to road traffic in the French RECORD study, *International Journal of Health Geographics*, 12(1), p. 44. Tilgjengeleg frå: <https://doi.org/10.1186/1476-072X-12-44>.

Miljødirektoratet (2014). *Veileder M100-2014: Planlegging av grønnstruktur i byer og tettsteder*. Tilgjengeleg frå:

<https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/M100/M100.pdf>

Miljødirektoratet (2023). *2.1 Støysonekart for kommuneplan og overordnet plan*. [internett]

Tilgjengeleg frå: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/forurensning/stoy/for-myndigheter/veileder-om-behandling-av-stoy-i-arealplanlegging/grenseverdier-for-stoy/stoysonekart-for-kommuneplan-og-overordnet-plan/> (Henta 07.04.2023).

Miljødirektoratet (2023). *Nullvekstmål for personbiltransport*. [internett] Tilgjengeleg frå:

<https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/klimatiltak/klimatiltak-for-ikke-kvotepliktige-utslipp-mot-2030/transport/nullvekstmal-for-personbiltransporten/> (Henta: 24.03.2023).

Norkart AS (2023). *Kommunekart*. [internett] Tilgjengeleg frå: <https://kommunekart.com/> (Henta 10.05.2023).

Peña-García, A., Hurtado, A. og Aguilar-Luzón, M.C. (2015). Impact of public lighting on pedestrians' perception of safety and well-being, *Safety Science*, 78, pp. 142–148.

Tilgjengeleg frå: <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2015.04.009>

Pinterest (2023). [internett] Tilgjengeleg frå:

<https://no.pinterest.com/pin/319474167330819092/>

Samferdsdepartementet (2021). *Meld.St.20 – Nasjonal transportplan 2022-2033*.

Tilgjengeleg frå:

<https://www.regjeringen.no/contentassets/fab417af0b8e4b5694591450f7dc6969/no/pdfs/stm202020210020000dddpdfs.pdf>

Samferdsdepartementet (2023). *Nullvisjonen*. [internett] Tilgjengeleg frå:

https://www.regjeringen.no/no/tema/transport-og-kommunikasjon/veg_og_vegtrafikk/trafikksikkerhet/nullvisjonen/id2966061/ (Henta: 27.03.2023).

Sander, K. (2019) *Dokumentanalyse/Innholdsanalyse*. [Internett] Tilgjengeleg frå:

<https://estudie.no/dokumentanalyse/> (Henta 08.04.2023).

Skyss (2023). *Rutetabellar for buss*. [internett] Tilgjengeleg frå:

<https://www.skyss.no/reise/rutetider/rutetabellar-buss/> (Henta 12.04.2023).

Soares, F. Silva, E., Pereira, F., Silva, C., Sausa, E. og Freitas, E. (2020) The Influence of Noise Emitted by Vehicles on Pedestrian Crossing Decision-Making: A Study in a Virtual Environment, *Applied Sciences*, 10(8), p. 2913. Tilgjengeleg frå:

<https://doi.org/10.3390/app10082913>.

Statens vegvesen (2007). *Håndbok 270: Gangfeltkriterier*. Tilgjengeleg frå:

<https://vegvesen.brage.unit.no/vegvesen-xmlui/bitstream/handle/11250/196245/HB-270-2007.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Statens vegvesen (2017). *Temanalyse av dødsulykker i gangfelt*. Tilgjengeleg frå:

<https://vegvesen.brage.unit.no/vegvesen-xmlui/bitstream/handle/11250/2671758/Rapport%20543%20Temanalyse%20av%20d%C3%B8dsulykker%20i%20gangfelt.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Statens vegvesen (2019). *Flere må bruke refleks*. [internett] Tilgjengeleg frå:

<https://www.vegvesen.no/om-oss/presse/aktuelt/lokalt/oslo/flere-ma-bruke-refleks-oftere/>
(Henta: 28.03.2023).

Statens vegvesen (2023a). *Åpner smutthullene for syklistene*. [internett] Tilgjengeleg frå:

<https://www.vegvesen.no/fag/fokusomrader/baerekraftig-mobilitet/sykeltrafikk/enkle-tiltak/sykkelpassasjer/> (Henta: 28.03.2023).

Statens vegvesen (2023b). *Vegkart*. [internett] Tilgjengeleg frå:

[https://vegkart.atlas.vegvesen.no/#kartlag:geodata/@-30349,6731745,16/hva:!\(id~540\)\(id~572\)~/valgt:1015501306:540](https://vegkart.atlas.vegvesen.no/#kartlag:geodata/@-30349,6731745,16/hva:!(id~540)(id~572)~/valgt:1015501306:540) (Henta 12.04.2023).

Statistisk sentralbyrå (2023). *Trafikkulykker med personskader*. [internett] Tilgjengeleg frå:

<https://www.ssb.no/transport-og-reiseliv/landtransport/statistikk/trafikkulykker-med-personskade> (Henta: 30.03.2023).

Sørensen, M. og Mosslemi, M. (2009). *Sammendrag: Trygghet og sikkerhet –*

Trafikksikkerhetstiltaks effekt på myke trafikanters trygghetsfølelse. TØI-Rapport 1009/2009.

Oslo: Transportøkonomisk institutt. Tilgjengeleg frå:

<https://www.toi.no/getfile.php/1311742-1243515334/Publikasjoner/T%C3%98I%20rapporter/2009/1009-2009/1009-2009-Sam.pdf>

Sørensen, M., Loftsgarden, T. (2010) *Tiltak for fotgjengere og kollektivtrafikk i bykryss – Internasjonale erfaringar og effektsstudier*. TØI-Rapport 1108/2010. Oslo:

Transportøkonomisk institutt. Tilgjengeleg frå: <https://vegvesen.brage.unit.no/vegvesen-xmlui/handle/11250/2685667>

Talen, E. (2002) Pedestrian Access as a Measure of Urban Quality, *Planning Practice and Research*, 17(3), pp. 257–278. Tilgjengeleg frå: <https://doi.org/10.1080/026974502200005634>.

Van Nes, A. og Yamu, C. (2021) Private and Public Space: Analysing Spatial Relationships Between Buildings and Streets, *Introduction to Space Syntax in Urban Studies*, pp. 113-131.

Tilgjengeleg frå: https://doi.org/10.1007/978-3-030-59140-3_4

Vavik, T. (2009). *Inclusive buildings, products & services: challenges in universal design* (p. 289). Tapir Academic Press. Vegdirektoratet (2006). *Nullvisjonen – Etatsprosjekt 2002-2005*.

Tilgjengeleg frå: <https://vegvesen.brage.unit.no/vegvesen-xmlui/bitstream/handle/11250/191178/Nullvisjonen.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Vegdirektoratet (2012). *Nasjonal gåstrategi – Strategi for å fremme gåing som transportform og hverdagsaktivitet*. Tilgjengeleg frå:

<https://vegvesen.brage.unit.no/vegvesen-xmlui/handle/11250/2507934>

Vegdirektoratet (2014a). *Håndbok V129: Universell utforming av veger og gater*. Tilgjengeleg frå: https://www.vegvesen.no/globalassets/fag/handboker/hb-v129-universell-utforming-av-veger-og-gater_2011.pdf

Vegdirektoratet (2014b). *Håndbok V121: Geometrisk utforming av veg – og gatekryss*.

Tilgjengeleg frå: <https://www.vegvesen.no/globalassets/fag/handboker/hb-v121.pdf>

Vegdirektoratet (2017). *Håndbok V127: Kryssingssteder for gående*. Tilgjengeleg frå:

<https://www.vegvesen.no/globalassets/fag/handboker/hb-v127-kryssingssteder-for-gaende.pdf>

Webb Jamme, H.-T., Bahl, D. og Banerjee, T. (2018) Between ‘Broken windows’ and the ‘eyes on the street:’ walking to school in Inner City San diego, *Journal of Environmental*

Psychology, 55, pp. 121–138. Tilgjengeleg frå: <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2018.01.004>

Whyte, W.H. (2001). *The Social Life of Small Urban Spaces*. New York: Project for public spaces.

Wæhle, E., Dahlum, S. og Grønmo, S. (2020). *Case-studie*. [internett] Tilgjengeleg frå: <https://snl.no/case-studie> (Henta 06.04.2023).

Yin, R.K. (2018) *Case study research and applications : design and methods*. Sixth. Los Angeles, California: SAGE.

Zegeer, C. V., Stewart, J. R., Huang, H. H., Lagerwey, P. A., Feaganes, J., og Campbell, B. J. (2005) *Safety effects of marked versus unmarked crosswalks at uncontrolled locations*. Report FHWA-HRT-04-100. Chapel Hill, University of North Carolina, Highway Research Center.

Zhu, M., Sze, N.N. og Newnam, S. (2022) Effect of urban street trees on pedestrian safety: A micro-level pedestrian casualty model using multivariate Bayesian spatial approach, *Accident Analysis & Prevention*, 176, p. 106818. Tilgjengeleg frå: <https://doi.org/10.1016/j.aap.2022.106818>.

Figurliste

Figur 1: Illustrasjon av kva rom som vert nytta i analysen. Produsert i PowerPoint (2023). ..	44
Figur 2: Illustrasjon over kategorisering av intervisibilitet. Henta frå van Nes og Yamu (2021).	46
Figur 3: Kryssutval i sentrum. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).	56
Figur 4: Kryssutval i utkant av sentrum. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).	56
Figur 5: Vegkrysset ved Bryggen. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).	57
Figur 6: Bilete av vegkrysset ved Bryggen. Henta frå Google Maps (2023).	57
Figur 7: Vegkrysset ved Festplassen. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).	58
Figur 8: Bilete av vegkrysset. Henta frå Google Maps (2023).	58
Figur 9: Vegkrysset ved Nonneseter. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).	59
Figur 10: Bilete av Nonneseter. Henta frå Google Maps (2023).	59
Figur 11: Vegkrysset ved Haukeland. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).	60
Figur 12: Bilete av vegkrysset. Henta frå Google Maps (2023).	60
Figur 13: Vegkrysset ved Wergeland. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).	61
Figur 14: Bilete av vegkrysset. Henta frå Google Maps (2023).	61
Figur 15: Vegkrysset ved Sletten. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).	62
Figur 16: Bilete av vegkrysset. Henta frå Google Maps (2023).	62
Figur 17: Diagram av resultatet. Produsert i Word (2023).	65
Figur 18: Samla resultat for vegkryss i sentrum. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).	66
Figur 19: Samla resultat for vegkryss utanfor sentrum. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023). ..	66
Figur 20: Universell utforming i vegkryssa i sentrum. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).	67
Figur 21: Universell utforming i vegkryssa utanfor sentrum. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).	67
Figur 22: Sikkerheit i vegkryssa i sentrum. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).	68
Figur 23: Sikkerheit i vegkryssa utanfor sentrum. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).	68
Figur 24: Romleg kvalitet i vegkryssa i sentrum. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).	69
Figur 25: Romleg kvalitet i vegkryssa utanfor sentrum. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023). ..	69
Figur 26: Bilete av låg standard på underlaget ved Bryggen. Privat (2023).	70
Figur 27: Funksjonsmåling ved Bryggen. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).	73
Figur 28: Isodistanse ved Bryggen. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).	74

Figur 29: Målingspunkt for støy ved Bryggen. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).	75
Figur 30: Visibiliteten ved Bryggen. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).....	76
Figur 31: Panoramabilete av Bryggen. Privat (2023).	77
Figur 32: Omriss av byrommet ved Bryggen. Produsert i PowerPoint (2023).....	77
Figur 33: Bilete av underlaget ved Festplassen. Privat (2023).....	79
Figur 34: Bilete av vegbreidda ved festplassen. Privat (2023).	79
Figur 35: Kumlokk merka med brustein ved Festplassen. Privat (2023).....	80
Figur 36: Nokon trær ved Festplassen. Privat (2023).....	82
Figur 37: Funksjonsmåling ved Festplassen. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).	84
Figur 38: Isodistanse for Festplassen. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).	85
Figur 39: Målingspunkt nytta for støymåling ved Festplassen. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).	86
Figur 40: Visibilitet ved Festplassen. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).	87
Figur 41: Panoramabilete av Festplassen. Privat (2023).....	88
Figur 42: Omriss av byrommet til Festplassen. Illustrasjon produsert i PowerPoint (2023)..	88
Figur 43: Brustein ved Nonneseter. Privat (2023).....	90
Figur 44: Urbane møbel ved Nonneseter. Privat (2023).....	90
Figur 45: Funksjonsmåling for Nonneseter. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).	93
Figur 46: Isodistanse for Nonneseter. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).	94
Figur 47: Målepunkt for støymålingen ved Nonneseter. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).	95
Figur 48: Visibiliteten ved Nonneseter. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).....	96
Figur 49: Panoramabilete av Nonneseter. Privat (2023).	97
Figur 50: Omriss av byrommet ved Nonneseter. Illustrasjon produsert i PowerPoint (2023).	97
Figur 51: Oversiktsbilete av Haukeland. Privat (2023).....	99
Figur 52: Manglande ledeliner ved Haukeland. Privat (2023).	100
Figur 53: Funksjonsmåling for Haukeland. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).....	102
Figur 54: Isodistanse for Haukeland. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).....	103
Figur 55: Målepunkt for støymåling ved Haukeland. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).....	104
Figur 56: Visibiliteten ved Haukeland. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).	105
Figur 57: Panoramabilete av Haukeland. Privat (2023).	106
Figur 58: Omriss av byrommet ved Haukeland. Illustrasjon danna i PowerPoint (2023).....	106
Figur 59: Bilete av smal passasje ved Wergeland. Privat (2023).....	108

Figur 60: Funksjonsmåling ved Wergeland. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).	111
Figur 61: Isodistanse for Wergeland. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).	112
Figur 62: Målingspunkt for støymåling ved Wergeland. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).	113
Figur 63: Visibiliteten for Wergeland. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).	114
Figur 64: Panoramabilete av Wergeland. Privat (2023).	115
Figur 65: Omrisset av byrommet ved Wergeland. Illustrasjon danna i PowerPoint (2023)..	115
Figur 66: Funksjonsmåling for Sletten. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).	120
Figur 67: Isodistanse for Sletten. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).	121
Figur 68: Målingspunkt for støymåling ved Sletten. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).	122
Figur 69: Visibiliteten for Sletten. Kart produsert i ArcGIS Pro (2023).	123
Figur 70: Panoramabilete av Sletten. Privat (2023).	124
Figur 71: Omriss av byrommet til Sletten. Illustrasjon danna i PowerPoint (2023).	124
Figur 72: Diagram for resultatet av universell utforming for utvalet. Illustrasjon danna i Word (2023).	127
Figur 73: Diagram for resultatet av sikkerheit i utvalet. Illustrasjon danna i Word (2023)..	131
Figur 74: Diagram for resultatet av romleg kvalitet i utvalet. Illustrasjon danna i Word (2023).	137

Tabelliste

Tabell 1: Oppsummering av litteraturstudiet.	32
Tabell 2: Underkategoriar for romleg kvalitet, sikkerheit og universell utforming.	35
Tabell 3: Vurderingskriterium for universell utforming.....	38
Tabell 4: Vurderingskriterium for sikkerheit.	39
Tabell 5: Vurderingskriterium for romleg kvalitet.	39
Tabell 6: Klassifisering av parameterane for romleg kvalitet. Privat foto (2023).	41
Tabell 7: Romlege analyser som skal utførast for dei ulike parameterane.	42
Tabell 8: Inndeling for vurdering av funksjonsmåling.....	43
Tabell 9: Vurdering for isodistanse.	45
Tabell 10: Vurdering for visibilitet.....	47
Tabell 11: Vurdering av støynivå.....	47
Tabell 12: Poenginndeling av universell utforming.....	48
Tabell 13: Klassifisering av poengscore for universell utforming.	49
Tabell 14: Poenginndeling for sikkerheit.....	49
Tabell 15: Klassifisering av poengscore for sikkerheit.	50
Tabell 16: Poenginndeling av romleg kvalitet.	50
Tabell 17: Klassifisering av poengscore for romleg kvalitet.....	51
Tabell 18: Klassifisering av poengscore for det samla resultatet.....	52
Tabell 19: Separate resultat for vegkryssa for universell utforming, sikkerheit og romleg kvalitet.....	65
Tabell 20: Resultat for universell utforming for Bryggen.....	70
Tabell 21: Resultat for sikkerheit for Bryggen.....	71
Tabell 22: Resultat av observasjonane kring romleg kvalitet for Bryggen.....	72
Tabell 23: Støyanalyse for Bryggen.	75
Tabell 24: Samla resultat av romleg kvalitet for Bryggen.	78
Tabell 25: Resultat av universell utforming for Festplassen.	79
Tabell 26: Resultat for sikkerheit for Festplassen.	81
Tabell 27: Resultat av observasjonsbasert analyse av romleg kvalitet for Festplassen.	83
Tabell 28: Støyanalyse for Festplassen.	86
Tabell 29: Samla resultat av romleg kvalitet for Festplassen.	89

Tabell 30: Resultat for universell utforming for Nonneseter.....	90
Tabell 31: Resultat for sikkerheit for Nonneseter.....	91
Tabell 32: Resultat for observasjonane kring romleg kvalitet for Nonneseter.....	92
Tabell 33: Støyanalyse for Nonneseter.	95
Tabell 34: Samla resultat av romleg kvalitet for Nonneseter.	98
Tabell 35: Resultat av universell utforming for Haukeland.....	99
Tabell 36: Resultat av sikkerheit for Haukeland.....	100
Tabell 37: Resultat for observasjonane kring romleg kvalitet for Haukeland.	101
Tabell 38: Støyanalyse for Haukeland.	104
Tabell 39: Samla resultat av romleg kvalitet for Haukeland.	107
Tabell 40: Resultat av universell utforming for Wergeland.	108
Tabell 41: Resultat av sikkerheit for Wergeland.	109
Tabell 42: Resultat av observasjonar kring romleg kvalitet for Wergeland.....	110
Tabell 43: Støyanalyse for Wergeland.	113
Tabell 44: Samla resultat av romleg kvalitet for Wergeland.....	116
Tabell 45: Resultat av universell utforming for Sletten.	117
Tabell 46: Resultat av sikkerheit for Sletten.	118
Tabell 47: Resultat av observasjonane kring romleg kvalitet for Sletten.	119
Tabell 48: Støyanalyse for Sletten.....	122
Tabell 49: Samla resultat av romleg kvalitet for Sletten.....	125