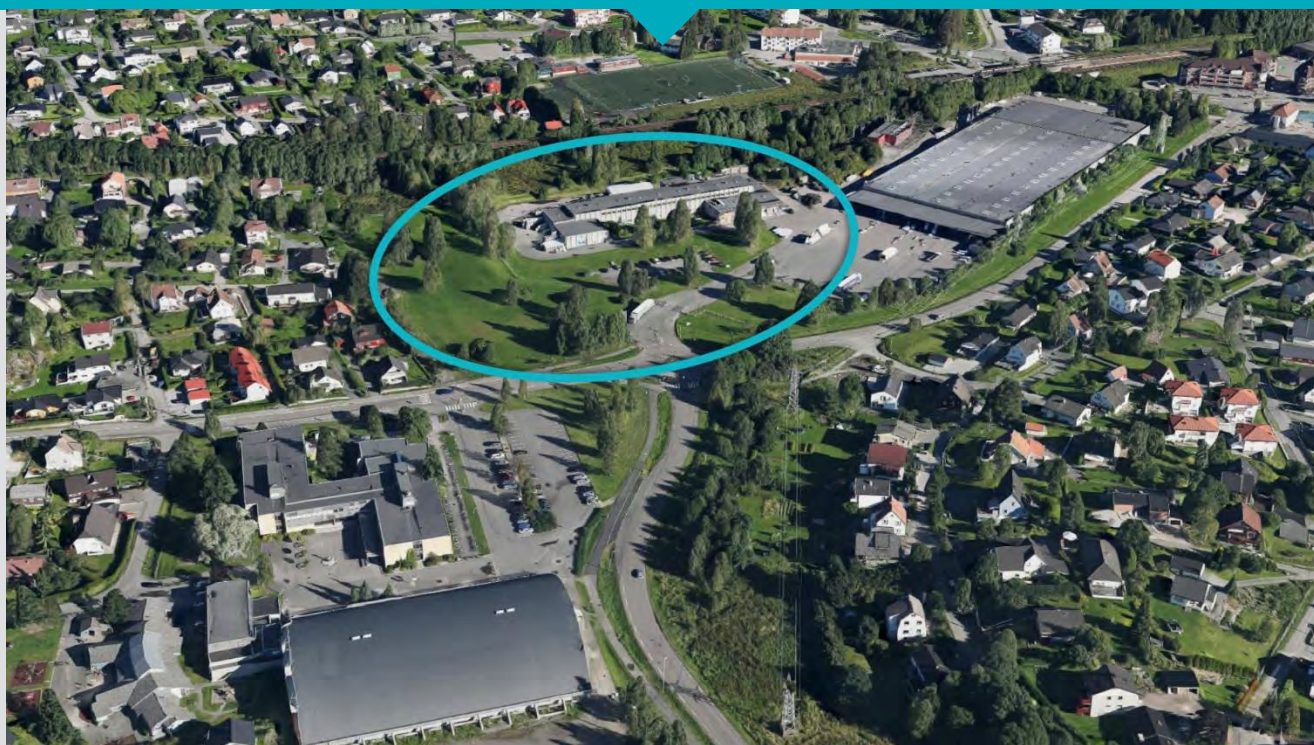


Lørenskog kommune

Fjellhamar skole

Trafikkanalyse



Oppdragsgiver: Lørenskog kommune
Oppdragsgivers kontaktperson:
Rådgiver: Norconsult AS
Oppdragsleder: Jan-Roger Selnes
Fagansvarlig: Elise Wike
Andre nøkkelpersoner: Rune Hoel

01	2019-03-11	Trafikkanalyse	EIWik	RCH	JRS
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Innhold

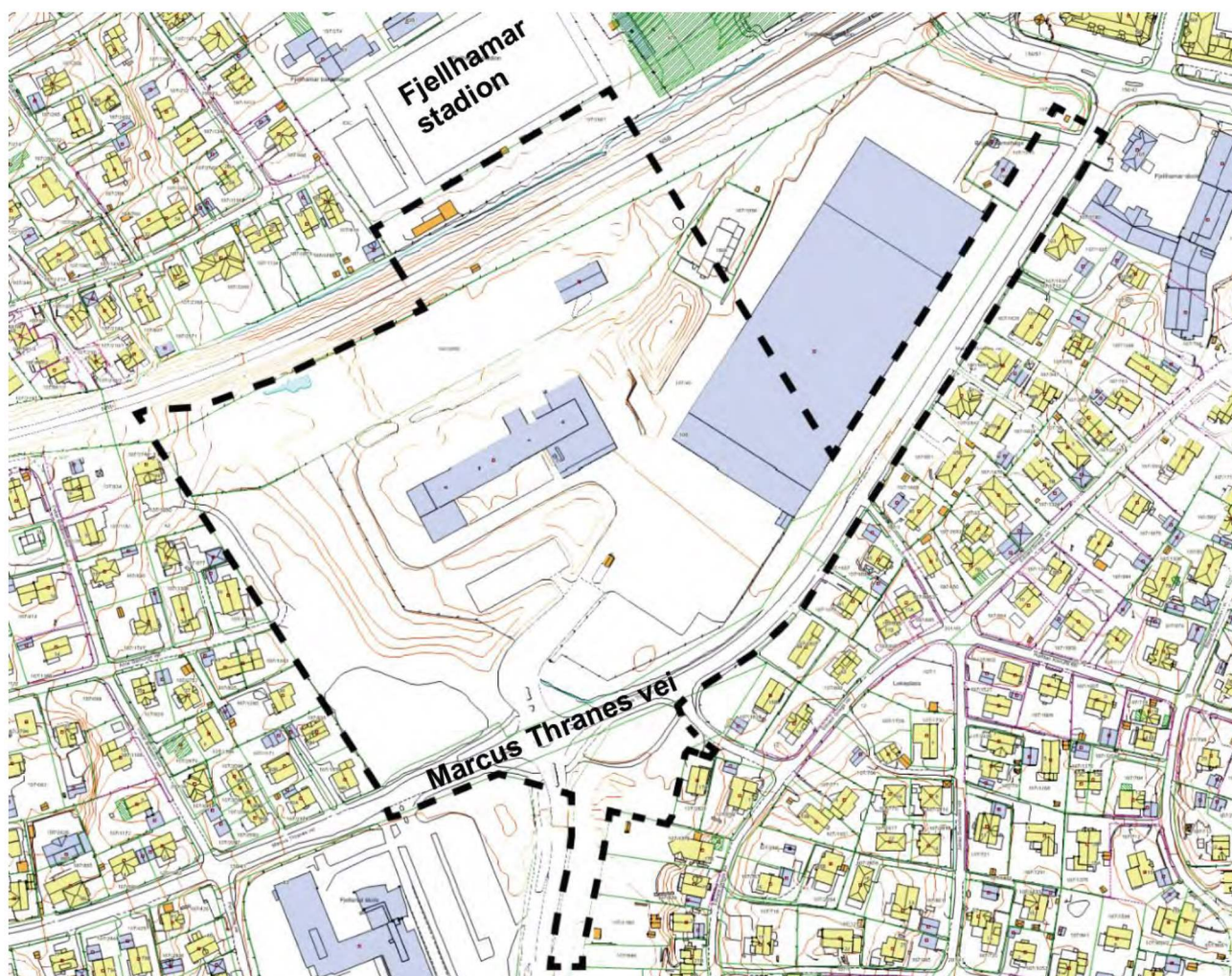
1	Innledning	5
2	Dagens situasjon	6
2.1	Lokasjon	6
2.2	Trafikkmengder i dag	6
2.3	Kjørehastighet	7
2.4	Forhold for gående og syklende	8
2.4.1	Infrastruktur for myke trafikanter	8
2.4.2	Krysningspunkter	9
2.4.3	Regulerte anlegg for myke trafikanter som ikke er etablert	9
2.5	Trafikksikkerhet	10
2.6	Kollektivtilbud	11
2.6.1	Togtilbud	11
2.6.2	Busstilbud	11
3	Planforslag	12
3.1	Beskrivelse	12
3.2	Biltrafikk på veinettet	13
3.2.1	Generell trafikkvekst	13
3.2.2	Turproduksjon for øvrige utbyggingsplaner	13
3.2.3	Fremtidige trafikkmengder	15
3.3	Gang- og sykkelforbindelser til ny skole	15
3.3.1	Skolekrets	15
3.3.2	Aktiv skolevei	16
3.3.3	Viktige gangakser og krysningspunkter for myke trafikanter	17
3.3.3	Sikker skolevei	17
4	Vurdering av behov, tiltak og utforming	18
4.1	Parkeringsbehov for bil	18
4.1.1	Bilparkering for skole, flerbrukshall og svømmehall	19
4.1.2	Park & ride	19
4.1.3	Kiss & ride	19
4.2	Parkeringsbehov for sykkel	20
4.2.1	Lørenskog kommunes parkeringsnorm	20
4.2.2	Oslo kommunes parkeringsnorm	20
4.2.3	Anbefalinger fra Statens vegvesen	21

4.2.4	SINTEF byggforsk	21
4.2.5	Erfaringer fra Luhr skole	21
4.2.6	Oppsummering	21
4.2.7	Oppstillingsplass for buss og minibuss	21
4.3	Utforming av adkomstområde	21
4.3.1	Arenakrav	22
4.3.2	Buss	22
4.3.3	Varelevering	22
4.3.4	Renovasjon	23
4.3.5	Utrykningskjøretøy	23
4.3.6	Kiss & ride	24
4.3.7	Sykkelparkering	24
4.4	Utforming av krysset Marcus Thranes vei x Kloppaveien	26
4.4.1	Rundkjøring som i dag	26
4.4.2	Vikepliktregulert T-kryss	26
4.4.3	Signalregulert T-kryss	28
4.4.4	Fartsdempende tiltak ved omgjøring av rundkjøring til T-kryss	29
4.4.5	Utforming av sykkelanlegg i kryssområdet	29
5	Anleggsfasen	29
5.1	Trafikk fra frakt av masser ut	29
5.2	Trafikk fra frakt av masser inn	31
5.3	Trafikk fra frakt av byggematerialer mm	31
5.4	Avbøtende tiltak	31

1 Innledning

Det er vedtatt å bygge en ny barneskole for 1.-7. trinn på Fjellhamar, med flerbrukshall og svømmehall. Den nye skolen skal erstatte dagens skole, som ligger ca. 350 meter nærmere Fjellhamar sentrum. Det planlegges for ca. 1 200 elever, inkludert en klasse for barn med spesielle behov med 19 elever, og 110 ansatte. Tomtearealet benyttes i dag av Icopal AS.

I tillegg er det planlagt ny gangforbindelse under jernbanen fra Marcus Thranes vei til Fjellhamar stadion, mellom nytt skolebygg og ny boligbebyggelse i øst (dagens Icopal-bygg). Marcus Thranes vei skal oppgraderes med tosidig sykkelfelt, det etableres sykkelvei med fortau langs vestsiden av Kloppeveien og det skal sikres trygge krysningspunkter for myke trafikanter.



Figur 1: Planavgrensning. (Kilde: Revidert varsel om oppstart av detaljregulering, WSP, datert 06.12.17). Trolig blir endelig tomt litt mindre i øst.

Hensikten med denne trafikkanalysen er å vurdere og komme med innspill til de trafikale løsningene på skolens område. Det er også gjort en vurdering av parkeringsbehovet på tomte.

Alle analyser og vurderinger i denne rapporten er basert på rådgivers beste og uavhengige skjønn.

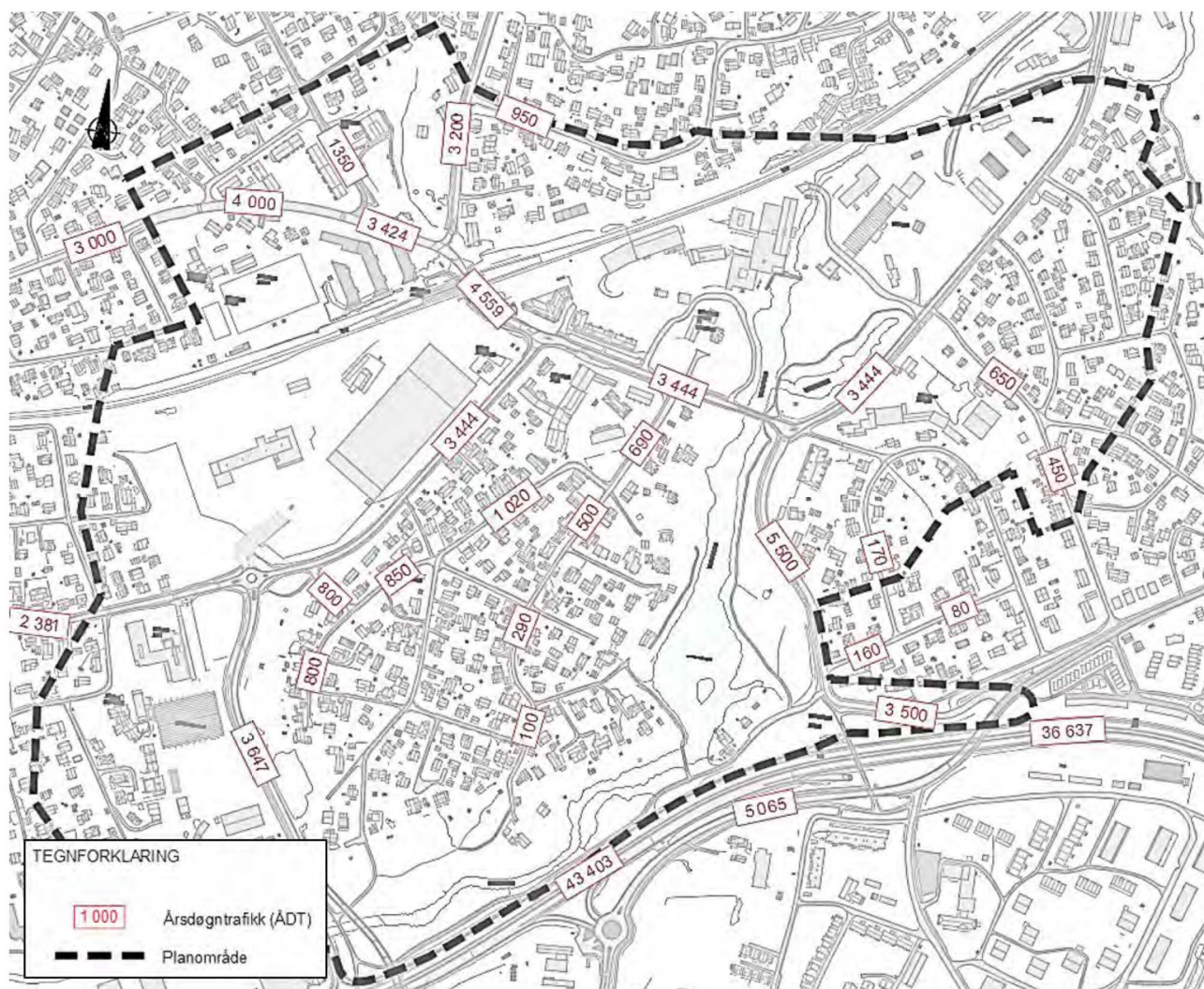
2 Dagens situasjon

2.1 Lokasjon

Fjellhamar er et tettsted mellom Lørenskog og Lillestrøm, ca. 15 kilometer øst for Oslo. Med bil tar det ca. 20 minutter å kjøre til Oslo, og 30 minutter til Gardermoen. Reisetiden med tog er omtrent den samme; 22 minutter til Oslo og 34 minutter til Gardermoen.

2.2 Trafikkmengder i dag

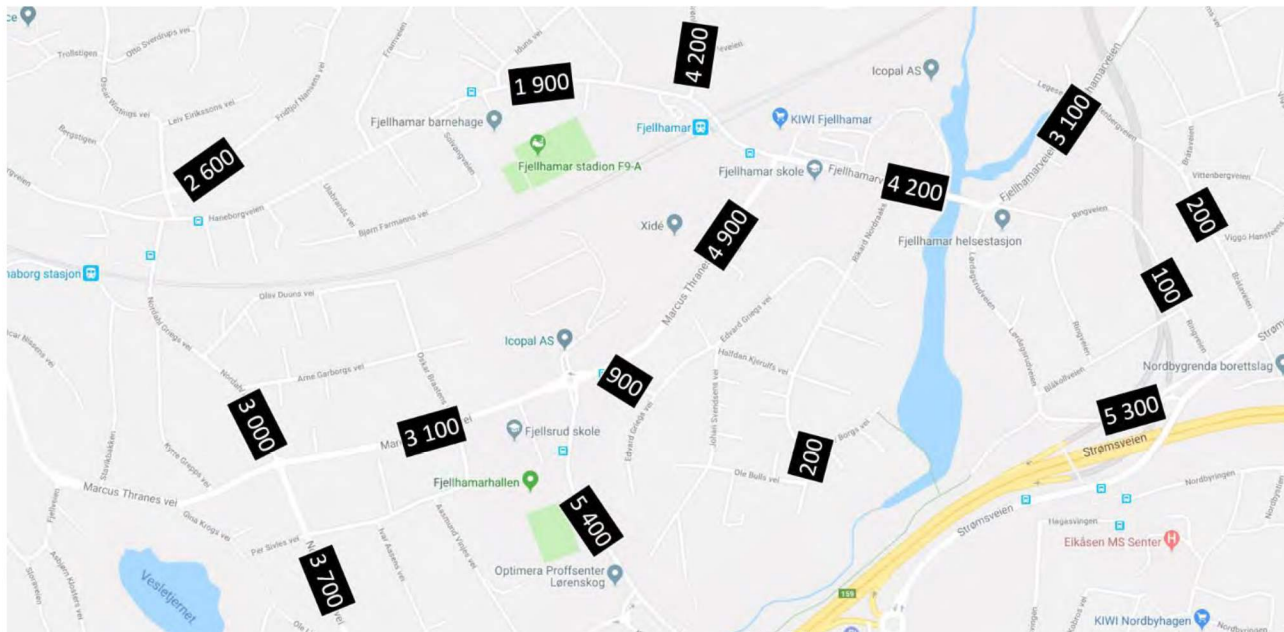
Trafikkmengdene iht. vegvesenets datagrunnlag er som vist i illustrasjonen i Figur 2, dvs. ÅDT (årsdøgnetraffikk) omkring 4 000 kjøretøy per døgn på de fleste hovedveier og inntil 1 000 kjøretøy per døgn på lokalveier. Dette er i hovedsak basert på eldre data.



Figur 2: ÅDT på veinettet. (Kilde: Norsk vegdatabank-NVDB, Illustrasjon: Norconsult AS)

Lørenskog kommune har radarer som kan utplasseres for automatisk trafikkteiling. Det er innhentet tall fra nyere tellinger gjort i området, samt at det er gjort spesifikke tellinger i forbindelse med prosjektet *Fjellhamar Teknisk hovedplan*. Fjellhamar Bruk as har også fått utført tellinger i området.

Tellingene er utført på ulike tidspunkt, og derfor justert for årsvariasjon og ukevariasjon iht. Håndbok V714 *Veileder i trafikkdata* samt Statens vegvesens trafikkindeks. ÅDT for 2017, basert på tellingene, er gjengitt i Figur 3.

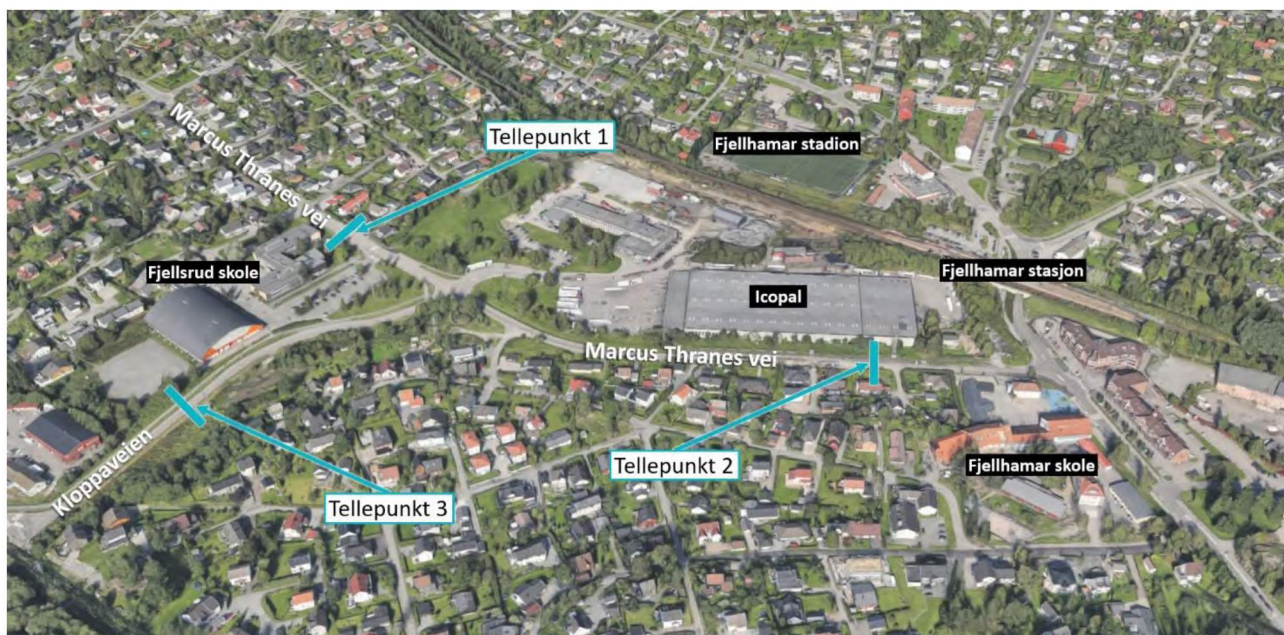


Figur 3: ÅDT for 2017/2018. (Kartgrunnlag: Google maps, Illustrasjon: Norconsult AS)

2.3 Kjøreastighet

To av radartellingene ble utført i Marcus Thranes vei og én i Kjøppaveien. Disse registrerte også kjøreastighet. Tellepunktene er vist i Figur 4.

Den ene tellingen i Marcus Thranes vei ble utført i november 2012 (tellepunkt 1) og den andre i september 2018 (tellepunkt 2). Telling i Kjøppaveien ble utført i november 2018 (tellepunkt 3). Fartsgrensen i Marcus Thranes vei henholdsvis vest og øst for rundkjøringen er 40 km/t og 50 km/t. Fartsgrensen i Kjøppaveien er 60 km/t.



Figur 4: Plassering av trafikktellingsradar. (Kartgrunnlag: Google maps, Illustrasjon: Norconsult AS)

85 prosentfraktilen for den registrerte kjørehastigheten i tellepunkt 1, 2 og 3 var henholdsvis 44 km/t, 46 km/t og 54 km/t (snitt av begge kjøreretninger), som vil si at 15 prosent av bilistene kjørte fortere enn denne hastigheten.

Det er behov for fartsdempende tiltak når flere enn 15 prosent av kjøretøyene (målt fart) overskrider fartsgrensen med mer enn 5 km/t¹. Det betyr at det ifølge målingene ikke er behov for etablering av fysiske fartsdempende tiltak i Marcus Thranes vei og Kloppaveien per i dag.

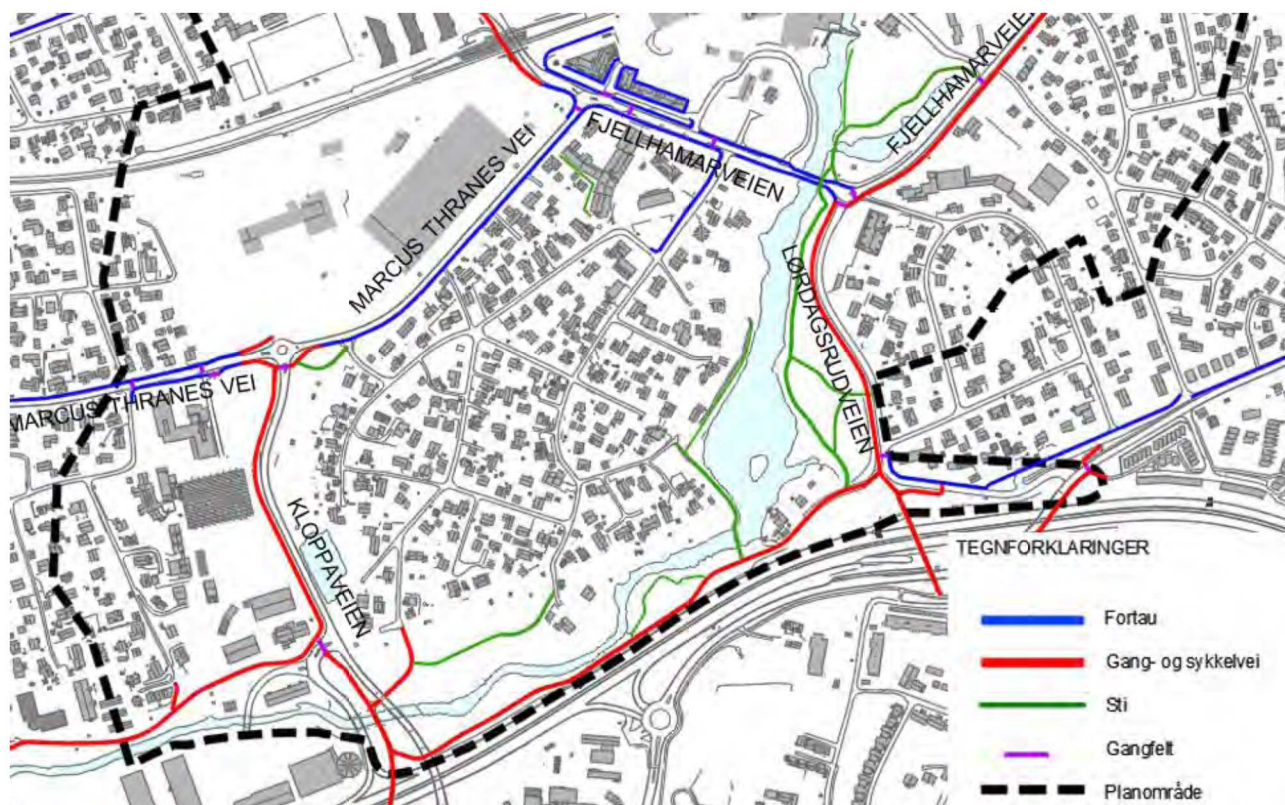
2.4 Forhold for gående og syklende

2.4.1 Infrastruktur for myke trafikanter

Fjellhamar er et lite sted, der de fleste boligområdene og den store arbeidsplassen A-hus (1,6 km), i utgangspunktet kan nås til fots eller med sykkel. Avstandene er ikke store i luftlinje, men tre barrierer forlenger og påvirker opplevelsen av avstandene; toglinjen som er ført gjennom Fjellhamar sentrum, Rv159 som ligger sør for Fjellhamar og Fjellhamarelva.

Det er kun to punkt der det er mulig å krysse jernbanen, tre punkt der lokalveinettet kobles mot og krysser Rv159 og tre broer over elva. Barrierene splitter boligområdene, friområdene og skolene, og gjør at det er lettere å velge bil fremfor sykkel og gange².

Illustrasjonen nedenfor viser de ulike eksisterende tilretteleggingstiltakene for myke trafikanter i området, samt enkelte stier/tråkk.



Figur 5: Tilbud for myke trafikanter. (Illustrasjon: Norconsult AS)

¹ Håndbok V128, Fartsdempende tiltak, kapittel 2.1, Vegdirektoratet, juni 2017

² Forslag til planprogram, Link Arkitektur, 11.12.14

Som det fremgår av figuren, er det et omfattende hovednett med en stor andel gang-sykkelveier langs hovedveiene og en del fortau på resterende strekninger langs hovedveiene. Anleggene for myke trafikanter er oftest bare på en side av veien, slik at det er en del behov for kryssing av kjørebanen.

Kommunen erfarer at fortauet langs Marcus Thranes vei har for dårlig standard ut fra at dette er en viktig rute både til dagens / fremtidig barneskole og til ungdomsskolen. Både bredde, dekke og kantstein kunne vært bedre. Dette medfører at gående tidvis kommer ut i kjørebanen.

Langs vestsiden av Kloppaveien, forbi Fjellsrud ungdomsskole, er det gang- og sykkelvei med bredde ca. 2,6 meter.

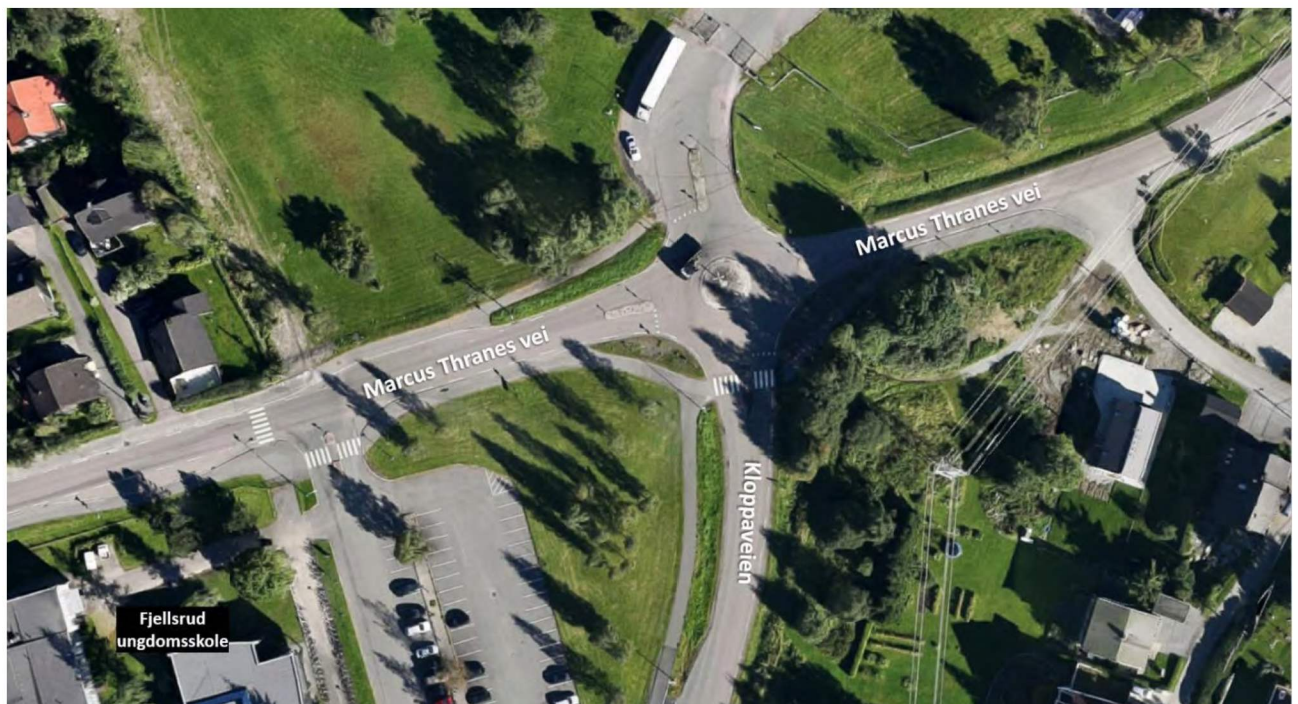
2.4.2 Krysningspunkter

Det er per i dag én tilrettelagt kryssing av Marcus Thranes vei, øst for rundkjøringen. Denne ligger ved Fjellhamar sentrum, i forbindelse med krysset Marcus Thranes vei x Fjellhamarveien.

Vest for rundkjøringen er det tre krysningspunkter. Det nærmeste gangfeltet ift. ny Fjellhamar skole ligger tilbaketrukket fra rundkjøringen, ved adkomsten til Fjellsrud skole.

Kloppaveien har ett krysningspunkt, rett sør for rundkjøringen.

De overnevnte gangfeltene er ikke opphøyd. Det er ingen fartsdempende tiltak på Kloppaveien eller østlig del av Marcus Thranes vei. Gangfeltene i nærheten av Fjellsrud ungdomsskole og ny Fjellhamar skole er vist i Figur 6.



Figur 6: Tilrettelagte krysningspunkter for gående og syklende. (Kartgrunnlag: Google maps)

2.4.3 Regulerede anlegg for myke trafikanter som ikke er etablert

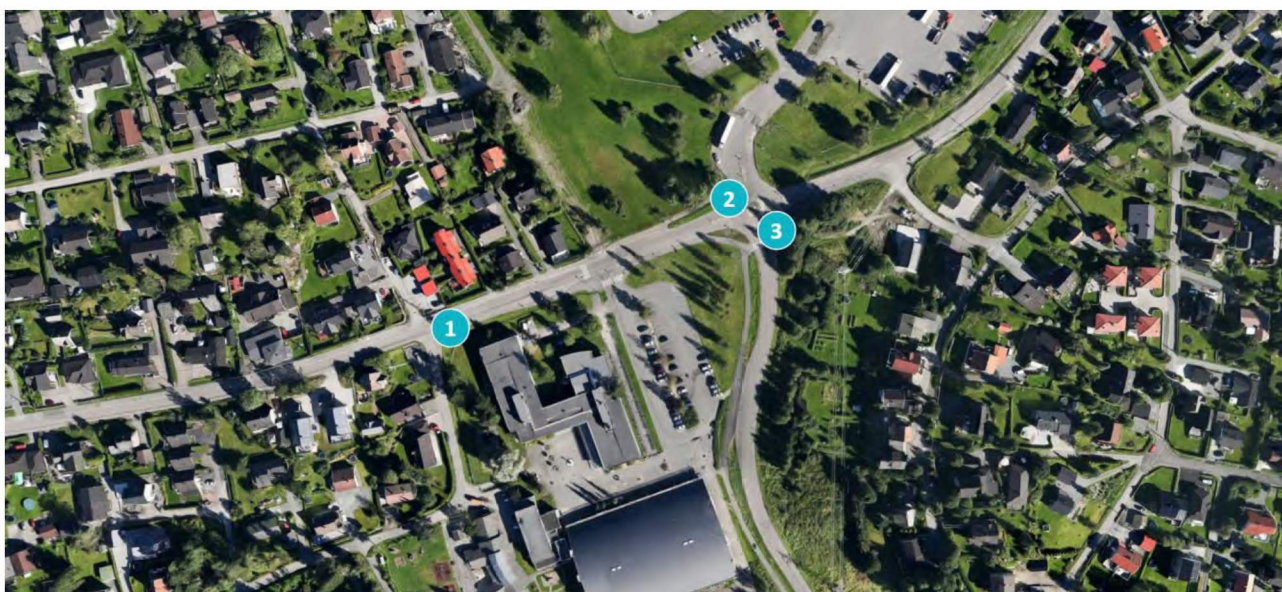
En gjennomgang av gjeldende reguleringsplaner viser at det er flere anlegg for myke trafikanter som er regulert, men ikke etablert. Av relevante anlegg gjelder følgende:

- Marcus Thranes vei øst for ungdomsskolen: gang-sykkelvei langs nordsiden
- Marcus Thranes vei vestover fra ungdomsskolen til Nordahl Griegs vei: fortau langs sørsiden
- Gangvei sør for jernbanen med undergang under jernbanen sørvest for Fjellhamar idrettsbane.

Ingen av anleggene oppfattes som helt nødvendige i dagens situasjon, men alle ville gitt en nytte og bedret situasjonen for lokale fotgjengere. De fleste ville krevd inngrep i eiendommer eller natur. Det er dessverre ikke uvanlig med slike restanser. Norconsult har vært borti flere tilfeller med svært krevende prosesser når det ved senere utbygginger må tvinges frem erverv av grunn for å etablere veiareal i henhold til eldre reguleringsplaner inn i veietablerte hager. Tidvis kreves slike gjenstående fortau mm etablert når det skjer større feltutbygginger, hvorved planmyndigheter eller vegmyndigheter kommer med rekkefølgekrav for at utbygger skal få gjennomført sin utbygging.

2.5 Trafikksikkerhet

Det er registrert tre trafikkulykker med personskade i nærheten av planområdet de siste 10 årene, ifølge vegvesenets registre. Figur 7 viser ulykkessted for disse ulykkene. Tabellen nedenfor gir utfyllende informasjon.



Figur 7: Trafikkulykker med personskade i nærheten av planområdet, fra og med januar 2008. (Kilde: NVDB, Kartgrunnlag: Google maps, Illustrasjon: Norconsult AS)

Nr.	Alvorligste skadegrad	Uhellskode	Uhellskategori	Ulykkesdato
1	Lettere skadd	Møting på rett veistrekning	Bilulykke	2009-12-21
2	Lettere skadd	Uhell med uklart forløp	Bilulykke	2008-08-22
3	Alvorlig skadd	Kjørende fra fortau eller G/S-veg krysset kjørebane på bortsiden av krysset	Sykkelulykke	2014-06-12

Tabell 1: Informasjon om de registrerte trafikkulykkene. (Kilde: NVDB)

Det er sannsynlig at det har skjedd flere sykkelulykker enn registrert, da det fortsatt er mange sykkelulykker med personskade som ikke rapporteres til politiet. Disse kommer ikke med i statistikken og mørketallene er derfor store.³

³ Handlingsplan for trafikksikkerhet i Akershus 2019-2022, Akershus fylkeskommune

2.6 Kollektivtilbud

2.6.1 Togtilbud

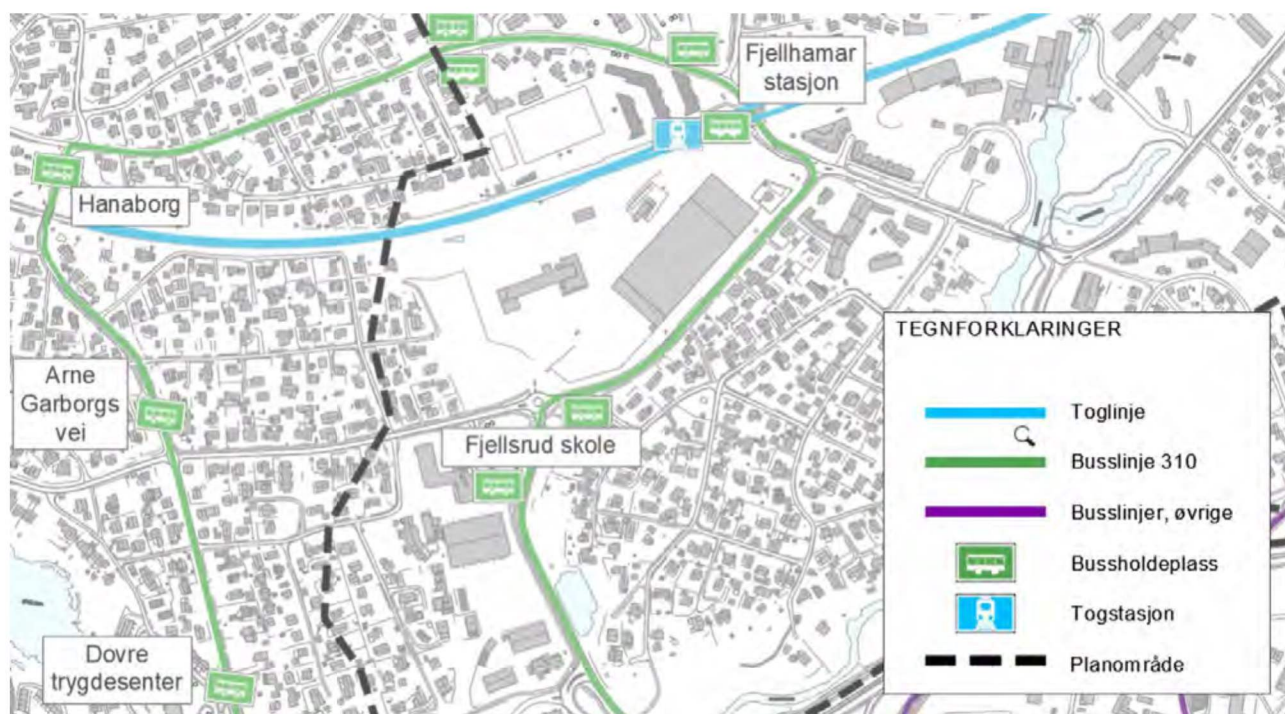
NSBs Linje L1 stopper på Fjellhamar stasjon. Linje L1 har fire avganger per time i hver retning mellom kl. 05.00 og 01.30. Det utgjør cirka 180 avganger i døgnet. I helgene er rutetilbudet redusert til 2 avganger per time i hver kjøreretning.

Reisetiden med lokaltog er 22 minutter til Oslo S og 7 minutter til Lillestrøm. Avhengig av reiserute, kan det være tidsbesparende å ta lokaltog til Lillestrøm, for så å bytte til regiontog som kjører mer direkte i tunnelen «Romeriksporten» til Oslo.

2.6.2 Busstilbud

Fjellhamar sentrum betjenes av busslinje 310 *Lillestrøm-Vallerudtoppen*. Den svinger seg i en nord-sydlig retning, og stopper blant annet ved Fjellhamar jernbanestasjon og Fjellsrud ungdomsskole.

Frekvensen er to avganger i timen i begge retninger. Ruten kjører ca. i tidsrommet 07.00-00.30, litt senere oppstart på lørdager og søndager. Figur 8 viser kollektivtilbudet og plassering av holdeplasser i Fjellhamar.



Figur 8: Kollektivtilbud på Fjellhamar. (Illustrasjon: Norconsult AS)

Utforming av bussholdeplasser

Holdeplassen ved Fjellsrud skole, i sørgående retning langs Kloppaveien, er utformet som busslomme. Den er ca. 35 meter lang og har en 2,25 meter bred plattform inntil gang- og sykkelveien. Busstoppet holder lav standard; kun skilt og søppelkasse og vanlig granittkantstein (høyde anslått til 13 cm). Det er ledelinje for handicappede mellom skilt og kantstein.

Holdeplassen ved Fjellsrud skole, i nordgående retning, stopper i Marcus Thranes vei like øst for rundkjøringen. Busstoppet er utformet som kantstopp og er ca. 29 meter lang. Plattformen er 2,25 meter bred og fungerer også som fortau langs veien. Holdeplassen har svært lav standard; kun skilt

og søppelkasse, gammel betongkantstein (høyde anslått til 10 cm) og ingen ledelinje for handicappede.

Stoppesteder uten rutetilbud

Disse nevnes fordi det kan misforstås som at de er i bruk: Det ligger busslomme på begge sider av Marcus Thranes vei like vest for kryss med Kloppaveien. Det står skilt og søppelkasser der, men ingen ruteinformasjon.

3 Planforslag

3.1 Beskrivelse

Den nye skolen planlegges for ca. 1 200 elever, inkludert en klasse for barn med spesielle behov med 19 elever, og 110 lærere. Det skal også bygges flerbrukshall og svømmehall. Det legges opp til felles parkeringskjeller for skolen og idrettsfunksjonene under flerbrukshallen. Det er gjort en enkel sjekk på at det er plass til minst 80-100 plasser under idrettshall, samt noe plass til tekniske rom og at svømmehall tar en del plass. Det antas derfor inntil videre at det etableres 80-100 plasser. Varelevering og kiss & ride legges til sørvestlig hjørne av tomta. Se foreløpig illustrasjonsplan for planområdet på Figur 9.



Figur 9: Foreløpig illustrasjonsplan for Fjellhamar skole. (Kilde: Norconsult AS, datert 06.02.19)

Det etableres ny gangforbindelse under jernbanen mellom skoleområdet og Fjellhamar stadion. Marcus Thranes vei oppgraderes med tosidig sykkelfelt rabatt/møbleringssone, det etableres sykkelvei med fortau langs vestsiden av Kloppaveien og det sikres trygge krysningspunkter for myke trafikanter.

3.2 Biltrafikk på veinettet

I forbindelse med prosjektet *Fjellhamar Teknisk hovedplan*, er det laget en trafikksimuleringsmodell og beregnet trafikkmengder i Fjellhamar for år 2040. Dette kapittelet redegjør for hvilke trafikkmengder som kan forventes som følge av noen av de største utbyggingsplaner i Fjellhamar, og hva som ligger til grunn for beregningen.

3.2.1 Generell trafikkvekst

Grunnprognoser viser en vekst på 27 % i personbiltrafikken for Akershus mot 2040⁴. Veksten gjelder for hele fylket og er sannsynligvis for høy for de sentrale delene av Akershus, som Lillestrøm og Fjellhamar. Dette med tanke på nærhet til Oslo, utbredt veiprising på hovedveinettet og et relativt godt kollektivtilbud.

Endring i trafikkmengder vil være avhengig av flere faktorer, som utvikling av kollektivtilbudet, utbygginger, parkeringsmuligheter og veiprising.

Oslo, Akershus og staten er blitt enige om en bymiljøavtale for Oslo og Akershus. Avtalen går til 2023 og har som overordnet målsetting at det ikke blir vekst i biltrafikken.⁵ For beregning av trafikkmengder i fremtidig situasjon, år 2040, er det blant annet derfor forutsatt nullvekst i all biltrafikk.

3.2.2 Turproduksjon for øvrige utbyggingsplaner

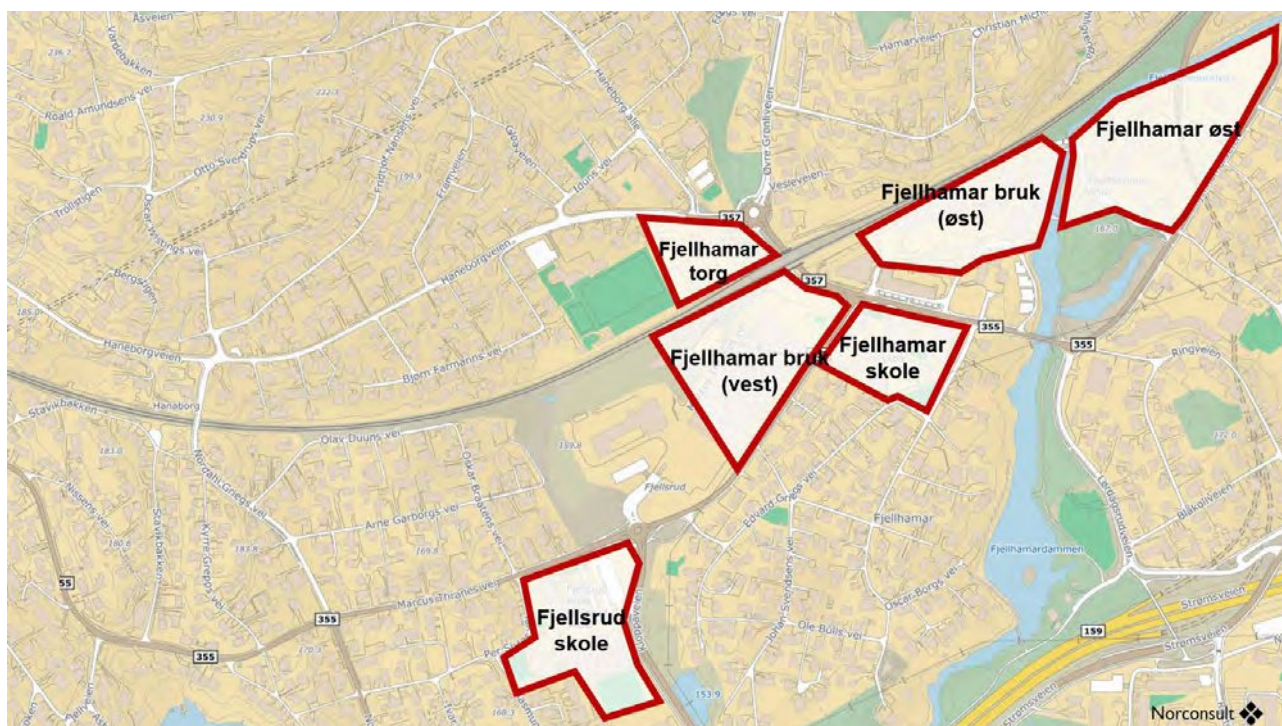
De aktuelle utbyggingsområdene som er tatt med i turproduksjonsberegningen i fremtidig situasjon er vist i Figur 10. Planområdet *Fjellhamar skole* er eksisterende skoletomt, skal gjøres om til boligbebyggelse.

For detaljert beskrivelse av fremgangsmåte for beregning av fremtidig trafikk, se *Hovedrapport for Teknisk hovedplan*, utarbeidet av Norconsult. Trafikk til/fra ny Fjellhamar skole, flerbrukshallen og svømmehallen beregnes i neste delkapittel.

⁴ Årlig endring i trafikkarbeid for personbil i prosent Akershus fylke, 2012-2018 fra Vegtrafikkindeks SVV, 2019-2040 fra TØI-grunnprognoser 2016-2050

⁵

<https://www.vegvesen.no/om+statens+vegvesen/presse/Pressemeldingsarkiv/Vegdirektoratet/historisk-bymilj%C3%B8avtale-for-oslo-og-akershus> (Hentet: 28.02.19)



Figur 10: Reguleringsplaner som er ivarettatt i turproduksjonsberegningen. (Illustrasjon: Norconsult AS, Kartgrunnlag: Google maps)

Det er anslått at utbyggingene vil generere ca. 10 200 ÅDT.

Turproduksjon for ny barneskole, flerbrukshall og svømmehall

For offentlige institusjoner, som barneskoler, finnes det få norske erfaringstall. Det er derfor valgt å ta utgangspunkt i antall ansatte, antall elever og et anslag på antall parkeringsplasser som vil bli etablert. Turproduksjonene vil i hovedsak komme fra ansatte som kjører til/fra skolen og foreldre som henter/leverer barn.

Det er antatt 1 200 elever på 1. – 7. trinn, fordelt på seks paralleller, og 110 lærere. I tillegg til lærere med fast ansettelse vil det være en del andre ansatte ved skolen, som administrasjon, assistenter, vikarer, vaktmestere og renholdere. For situasjonen etter utbygging er det tatt utgangspunkt i totalt 130 faste ansatte.

For de ansatte legges det til grunn at 75 % kjører til/fra skolen og at de resterende samkjører, sykler, går eller reiser kollektivt. Dette gir:

Ansattes bilturer: $130 \text{ ansatte} \times 0,75 \times 2 \text{ turer per ansatt} = \underline{200 \text{ bilturer/døgn}}$

For foreldre som kjører barn, legges det til grunn at 30 % av barna fraktes til/fra skolen med bil og at 25 % har søsken på samme skole. Det antas at 30 % av foreldrene uansett kjører langs Marcus Thranes vei på vei til/fra jobb, og derfor er fanget opp i eksisterende trafikk tall. Dette gir:

Foreldres bilturer: $1\,200 \text{ barn} \times 0,3 \times 0,75 \times 0,7 \times 4 \text{ turer per barn} = \underline{760 \text{ bilturer/døgn}}$

Det er vanskelig å anslå antall turer til/fra flerbrukshallen og svømmehallen, da det finnes få erfaringstall for dette og det vil være svært ujevn pågang. Ved arrangementer i flerbrukshallen kan det komme tilreisende langveisfra, også med buss. I hverdagen kommer flerbrukshallen sannsynligvis til å benyttes av skolebarn til trening og andre fritidstilbud, som går til fots eller sykler direkte fra skole/SFO. I så måte "tar" flerbrukshallen noen av bilturene for henting av skolebarn. Det er antatt at det vil komme flere tilreisende med bil i helgene enn i ukedagene.

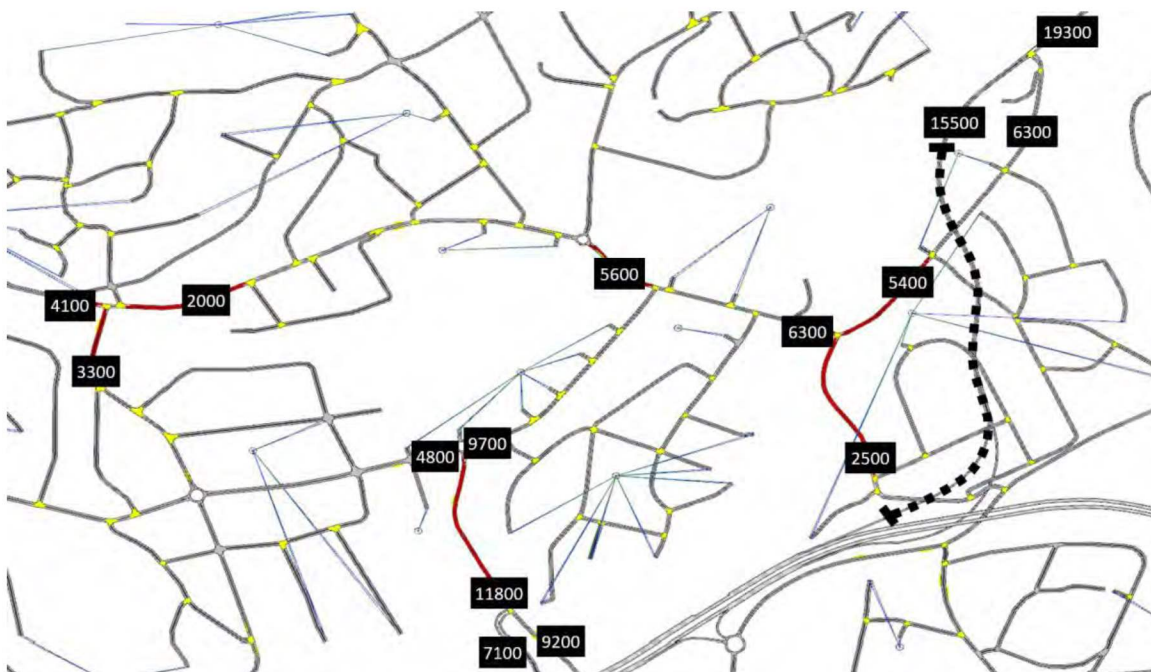
Dersom svømmehallen åpnes for offentligheten, vil den generelt ha en jevnere strøm til tilreisende med bil enn flerbrukshallen. Dette fordi tilgangen på svømmehaller ikke er like stor og folk reiser lengre for å komme seg dit.

Basert på et anslag om at det etableres 80-100 biloppstillingsplasser i parkeringskjelleren under flerbrukshallen, er det antatt at flerbrukshallen og svømmehallen i sum genererer ca. 200 ÅDT.

I tillegg vil det bli noe trafikk som følge av varelevering, renovasjon og service på teknisk anlegg med mer. I sum er det antatt at Fjellhamar skole, flerbrukshallen og svømmehallen kan genere ca. 1 000 ÅDT.

3.2.3 Fremtidige trafikkmengder

Sammenlagt vil Fjellhamar skole, flerbrukshallen, svømmehallen og de øvrige utbyggingsplanene i Fjellhamar resultere i an ÅDT på ca. 11 200. Figur 11 viser beregnet ÅDT for 2040 og hvordan trafikken fordeler seg på veinettet. Trafikken til/fra skoleområdet er lagt på manuelt i etterkant av trafikksimuleringen.

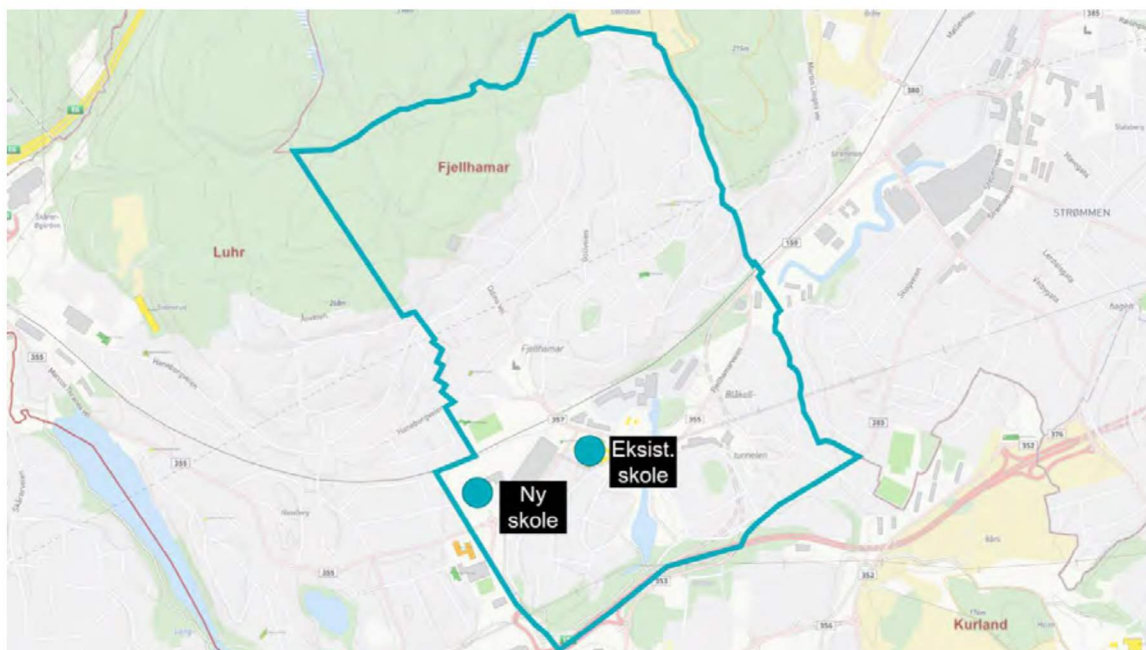


Figur 11: ÅDT 2040 fra trafikksimuleringsmodellen i Aimsun (forutsatt nullvekst), inkludert trafikk til/fra skoletomta og øvrig planlagt utbygging.

3.3 Gang- og sykkelforbindelser til ny skole

3.3.1 Skolekrets

Dagens Fjellhamar barneskole ligger relativt sentralt i skolekretsen, se Figur 12. Ny barneskole planlegges nærmere grensen i vest. Det antas at grensene vil bli endret etter åpningen av den nye skolen, og at skolekretsen utvides mot vest. Grense mot øst er kommunegrense og forventes beholdt.



Figur 12: Skolegrense Fjellhamar. (Kartgrunnlag: Lørenskog kommunes kartverk, Illustrasjon: Norconsult AS)

I dag er det inntil ca. 1,7 km avstand langs vei fra nord i sonen til skolen. Med ny skoleplassering vil avstanden øke med inntil 450 meter, altså kan noen elever få en skolevei på inntil ca. 2-2,1 km. Det betyr trolig at mange barn vil bli kjørt til skolen.

3.3.2 Aktiv skolevei

En aktiv skolevei gir god trafikktraining, bedre forutsetninger for læring og viktige helsegevinster. Forskning viser at elever som fraktes med bil eller buss til skolen har betydelig dårligere helse enn elever som går eller sykler. Aktiv skolevei er ikke bare gunstig for barns fysiske helse, men bedrer også grunnlaget for læring.

Nasjonal transportplan har som mål at 80 % av barn mellom 6 og 15 år skal gå eller sykle til skolen. Siste nasjonale reisevaneundersøkelse på barn under 12 år viser at rundt 62 % har aktiv skolevei. TØI-undersøkelsen "Barns fysiske bomiljø, aktiviteter og daglige reiser (2006)" viser at foreldre ofte kjører barn til skolen av praktiske grunner:

- Skolen er samme vei som mor/ fars arbeid (58 %)
- Trafikksikker vei (21 %)
- Det er raskest/enklest (18 %)
- Søsken blir kjørt (17 %)
- Sparer tid for voksne (15 %)
- For langt å gå/sykle (14 %)⁶

For å oppnå en rimelig andel gående barn er det viktig å tilstrebe trygge skoleveier.

Kjøring av skolebarn gjør skoleveien mer utrygg. I 2007 ble "Klar-ferdig-gå til skolen" innført i Lørenskog, med mål om at barna minimum går de siste 200 meterne til skolen⁷.

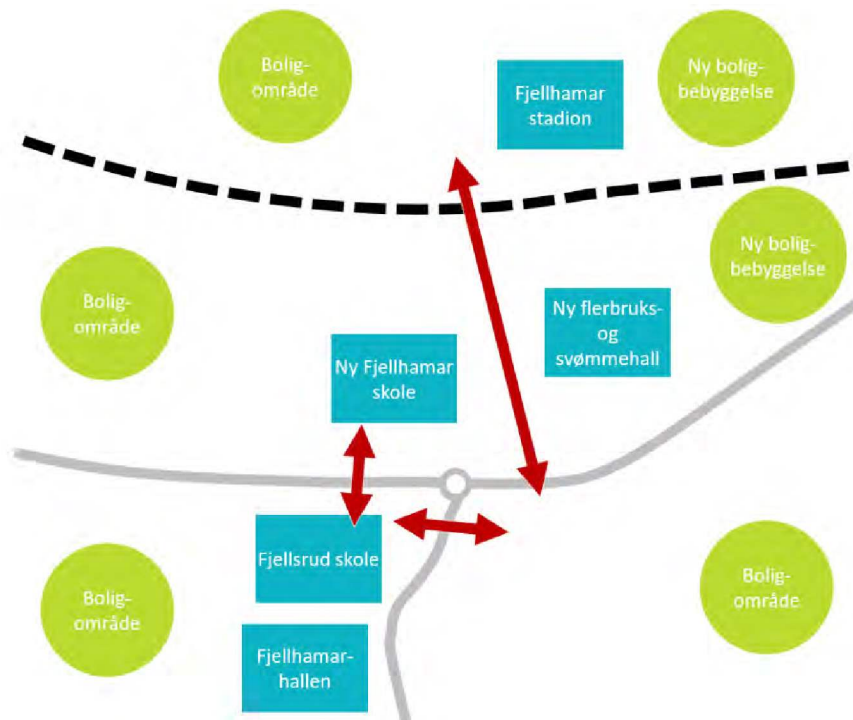
⁶ <https://www.vegvesen.no/fag/fokusomrader/Miljoennlig+transport/Barn+og+ungdom/Aktiv+skoleveg>

⁷ Trafikksikkerhetsplan for Lørenskog kommune

1.1.1 Viktige gangakser og krysningspunkter for myke trafikanter

Med dagens skolegrenser antas det at barn i hovedsak vil komme til den nye skolen fra tre retninger; Ny kryssing under jernbanen i nord, boligfeltet i øst, eller langs/over Marcus Thranes vei i sørøst. Dersom skolegrensene justeres, vil det komme barn også fra vest og sørvest.

Ettersom det blir skole på begge sider av Marcus Thranes vei, idrettsfunksjoner på hver side av Kloppaveien og boligfelt i hvert "hjørne" vil det bli mange barn som krysser de tre veiarmene. Det vil være viktig å etablere trygge krysningspunkter. Bevegelseslinjene til gående og syklende barn, samt viktig krysningspunkt er vist i Figur 13.



Figur 13: Krysningspunkter og bevegelseslinjer for myke trafikanter. (Illustrasjon: Norconsult AS)

Fra øst anses det som viktig med en god gangakse gjennom tomte til Fjellhamar Bruk, hvor det er planlagt ny boligbebyggelse. På grunn av utbygging nye boliger i områder lenger øst (se Figur 10) er det også viktig med gode kryssinger av Fjellhamarveien, både mht. plassering og utforming. Dette er såpass langt vekk fra planområdet at det ikke omtales nærmere i denne rapporten.

Fra boligfeltet sørøst for ny skole vil en god gangkryssing av Marcus Thranes vei, øst for kryss med Kloppaveien, være viktig.

3.3.3 Sikker skolevei

Som vist i Figur 11, kapittel 3.2.3, er det sannsynlig at trafikkmengden på Kloppaveien og Marcus Thranes vei øst vil dobles etter at de nevnte utbyggingsplanene i Fjellhamar er realisert, sammenlignet med dagens situasjon. Marcus Thranes vei vest vil også få en vesentlig trafikkøkning.

Det vil bli mange barn og unge som krysser Marcus Thranes vei og Kloppaveien på vei mellom bolig, skole og fritidstilbud/idrett. God tilrettelegging for gående og syklende og trygge krysningspunkt vil derfor være viktig.

Det ligger ikke til rette for planskilt kryssing av Marcus Thranes vei, da terrenget er flatt og det er høy grunnvannstand. Tiltak som signalregulering, fysisk fartsdempende tiltak, sikring av god sikt, ekstra belysning og nedskilting til 30 eller 40 km/t er aktuelle tema.

Det bør også gjennomføres nye trafikktegn og registreringer av kjørehastighet etter at skolen er blitt tatt i bruk, for å undersøke om det er behov for ytterligere tiltak for å øke trafikksikkerheten.

Marcus Thranes vei vest

Veien har fartsgrense 40 km/t. Gangfeltet bør opphøyes, gjerne i kombinasjon med fartshumper mot vest.

Marcus Thranes vei øst

Veien har fartsgrense 50 km/t. Det bør etableres nytt gangfelt over Marcus Thranes vei øst, gjerne hevet, og det bør vurderes nedskilting til 30 eller 40 km/t som punkttiltak. Av hensyn til buss bør det ikke være fartshumper her.

Kloppaveien

Veien har fartsgrense 60 km/t. Det bør vurderes om fartsgrensen bør senkes. Dersom fartsgrensen på Kloppaveien ikke senkes må det sørges for at reelt fartsnivå er under 45 km/t ved krysningspunktet, eksempelvis ved at gangfeltet signalreguleres eller at krysset beholder sin utforming som rundkjøring.⁸

4 Vurdering av behov, tiltak og utforming

4.1 Parkeringsbehov for bil

I sitt innspill til detaljreguleringsplanen for ny Fjellhamar skole, anbefaler både SVRØ og fylkesrådmannen en restriktiv parkeringsdekning og bruk av strenge maksimumsnormer. Dette for å stimulere til bruk av gange-, sykkel- og kollektivtransport fremfor bilbruk, ettersom redusert parkeringsdekning er et av de viktigste virkemidlene for å endre reisevaner.⁹

Kommuneplanen 2015-2026 for Lørenskog kommune gir ytre rammer for parkeringsdekning for bil ved ulike funksjoner/formål. Det presiseres at parkeringsdekningen skal vurderes i hvert enkelt tilfelle, der beliggenhet og kollektivtilbud vektlegges. Parkeringsnormen setter følgende generelle krav og krav ved skoler:

- 4 % av plassene skal reserveres forflytningshemmede og kommer i tillegg til annen parkering.
- Minst 10 % av biloppstillingsplassene, minimum 2 plasser, skal ha ladepunkt for el-bil. I alle bygg skal det være tilrettelagt med trekkerør på ytterligere 10 % av plassene.
- Parkering skal i all hovedsak løses under bakken. Gateparkering kan vurderes. Bebyggelse skal ikke planlegges slik at parkeringskjellere utgjør fasade mot gate eller offentlig rom. Det skal tilstrebes å etablere fellesløsninger for flere eiendommer.
- Ved skoler skal det være maks 0,8 parkeringsplasser per ansatt. Det må legges til rette for henting/levering.
- Ved forsamlingslokaler skal det være maks 6 parkeringsplasser per 10 seter.
- Ved treningssenter skal det være maks 0,5 parkeringsplasser per 100 m².¹⁰

⁸ Håndbok V127, Kryssingssteder for gående, 2017

⁹ Innspill til varsel/kunngjøring om oppstart av detaljregulering med KU - ny Fjellhamar skole

¹⁰ Kommuneplan 2015-2026, Del 3 Planbeskrivelse, bestemmelser og retningslinjer, Lørenskog kommune

4.1.1 Bilparkering for skole, flerbrukshall og svømmehall

Med ca. 130 skoleansatte gir den kommunale parkeringsnormen for Lørenskog krav om mellom null og 104 biloppstillingsplasser for skolens ansatte, og fire plasser reservert for forflytningshemmede.

Totalt gir dette et samlet krav til maks 108 parkeringsplasser.

Til sammenligning ser det ut til at den nybygde Luhr barneskole (halvparten så stor som Fjellhamar) har ca. 25 parkeringsplasser (inkl. HC), vurdert ut fra flyfoto. Dette rapporteres å være for lite.

I tråd med kommunens parkeringsnorm, legges det opp til at parkeringsplassene plasseres under bakken og sambrukes av skolen, flerbrukshallen og svømmehallen. Det antas at aktiviteten i idrettsanleggene i hovedsak vil foregå på kveldstid og i helger og at plassene benyttes av skolens ansatte på dagtid i ukedagene. Under arrangementer med stor tilstrømning av biler antas det at parkeringsplassene ved Fjellsrud skole også kan benyttes.

4.1.2 Park & ride

Store deler av skolekretsen ligger i en slik avstand at en andel av spesielt mindre barn må forventes hentet/levert med bil. Foreldre med barn i 1. klasse har ofte behov for å parkere og følge barna sine inn/ ut av skole og SFO. Det er viktig at disse ikke opptar kiss & ride-plassene og begrenser dens kapasitet. Det bør derfor avsettes egne korttidsparkeringsplasser, såkalt park & ride.

Det antas lik aldersfordeling på trinnene, som vil si ca. 171 førsteklassinger. Det antas at 25 % av barna blir kjørt til skolen (tall er erfaringer fra tidligere prosjekt), altså 43 elever. Videre antas det at 50 % av disse ankommer/reiser fra skolen i løpet av et kvarters topp på morgenen og ettermiddagen. Det antas også at gjennomsnittlig oppholdstid vil være 15 minutter. Under disse antagelsene er det behov for $43 \times 0,5 \times (15 \text{ min oppholdstid} / 15 \text{ min}) = 21$ korttidsparkeringsplasser.

Det legges opp til at park & ride løses i parkeringskjelleren under flerbrukshallen, og at plassene kan benyttes som vanlig parkering utenom tidspunkt for bringing/henting. For at dette skal bli en god løsning, som foreldrene velger å bruke, bør parkeringsområdet utformes på en romslig og effektiv måte, med få søyler og god belysning.

4.1.3 Kiss & ride

Kiss & ride er et område for rask av- og påstigning. Antall kiss & ride-plasser avhenger av hvor mange elever det er på skolen og hvor stor andel av elevene som blir kjørt. Antall elever som blir kjørt til skolen avhenger igjen blant annet av inntaksområde, muligheter for å gå og sykle til skolen og alderen på elevene. Følgende er antatt for å beregne antall kiss & ride-plasser ved skolen:

- Foreldre som kjører førsteklassinger til skolen, følger barna inn. De benytter korttidsparkeringen og er dermed ikke tatt med i dette regnestykket.
- 20 % av elevene i årstrinn 2-7 blir kjørt til skolen (tall er erfaringer fra tidligere prosjekt). Foreldrene følger ikke barna inn.
- Oppholdstid på kiss & ride er 2 minutter
- 50 % av elevene vil bli levert innenfor samme 15 minuttersintervall
- Det er antatt 1 029 elever på 2-7 trinn (1 200 elever totalt – 171 elever per trinn)

Beregningen viser et behov for 15 kiss & ride-plasser. Utforming omtales i kapittel 4.3.6.

4.2 Parkeringsbehov for sykkel

4.2.1 Lørenskog kommunes parkeringsnorm

Lørenskog kommune har ingen sykkelparkeringsnorm med krav til antall plasser, men det skal etableres et tilstrekkelig antall sykkelparkeringsplasser hvor omfanget vurderes i reguleringsplan. Videre står det at sykkelparkering skal plasseres med nærhet til inngang og med god og trafikksikker tilgang fra gang-/sykkelvei. Sykkelparkeringsplasser skal være av høy kvalitet. På strategiske punkter og ellers der kommunen finner det nødvendig skal det anlegges sykkelparkering under tak.¹¹

4.2.2 Oslo kommunes parkeringsnorm

Oslo kommune har en mer detaljert norm for sykkelparkering. Gjeldende parkeringsnorm (2004) gir krav til minimum 20 sykkelparkeringsplasser per 10 årsverk ved barneskole. For Fjellhamar skole vil det bety minst 260 sykkelparkeringsplasser. I tillegg skal minst 50 % av plassene ha overbygg der normen gir en utbygging av minst 20 plasser i forbindelse med byggesaken.¹²

Midlertidig parkeringsnorm

I mai 2017 foretok Plan- og bygningsetaten (PBE), på bestilling fra Byrådsavdeling for byutvikling (BYU), en revidering av Oslo kommunes parkeringsnormer for bolig, næring og offentlig tjenesteyting. Denne er per dags dato ute på høring og er ikke vedtatt. I påvente av at forslag til reviderte parkeringsnormer blir vedtatt, er det utarbeidet et forslag til hvordan krav til parkering i plan- og byggesaker midlertidig kan praktiseres.

Den midlertidige parkeringsnormen har vært gjeldende for Plan- og bygningsetatens plansaksbehandling fra januar 2017¹³, etter vedtak i bystyret den 16.12.16. *Midlertidig praktisering av krav til parkering i plan- og byggesaker* ble vedtatt av Oslo bystyre 21.06.2017. Parkeringsnormen setter krav til 3 plasser per 100 m² BRA ved undervisningsbygg, og innebærer følgende kvalitetskrav:

- Minst 50 % av sykkelparkeringsplasser skal ha overbygg der midlertidig krav til sykkelparkeringsplasser gir en utbygging av minst 20 plasser i forbindelse med byggesaken.
- Om parkering er beregnet til langtidsparkering (for eksempel bolig og arbeidsplasser) bør den være tyverisikker/avlåst.
- I tiltak som medfører minst 30 sykkelparkeringsplasser bør det settes av arealer til service for sykkel. Dette kan være i form av vask/reparasjonsrom for sykkel (med varm og sluk), oppbevaring av ekstrautstyr som vinterdekk, ekstradelar mm. i alle bygg (både bolig og næring) samt garderobe og dusj fasiliteter i næringsbygg.
- Det bør være ladepunkter for el-sykkel, samt noen sykkelparkeringsplasser som er store nok til å parkere transportsykler.

"Fotavtrykket" til skolebygget (BYA) er ca. 5 400 m² og bygget har 3 etasjer¹⁴. Grovt regnet gir dette et bruksareal på ca. 16 200 m².

Forutsatt arealberegningen ovenfor gir den midlertidige parkeringsnormen krav om 490 sykkelparkeringsplasser ved Fjellhamar skole.

¹¹ Kommuneplan 2015-2026, Del 3 Planbeskrivelse, bestemmelser og retningslinjer, Lørenskog kommune

¹² Parkeringsnormer for næring og offentlige formål i Oslo, Veiledningshefte, Plan- og bygningsetaten, vedtatt 17.03.04

¹³ Vedlegg til høringsforslag, Revidering av parkeringsnormer for bolig, næring og offentlig tjenesteyting for Oslo kommune, 11.05.17.

¹⁴ Foreløpig tegning, Arkitektkontoret GASA, 22.02.19

4.2.3 Anbefalinger fra Statens vegvesen

Håndbok V122 *Sykkelhåndboka* av Statens vegvesen anbefaler 0,7 plasser per elev. Dette tilsvarer minimum 840 sykkelparkeringsplasser ved den nye skolen.

4.2.4 SINTEF byggforsk

Byggforsklad 312.130 anbefaler at det anlegges sykkelparkering for minst halvparten av antall elever og ansatte ved skoler.¹⁵ Dette vil si minimum 665 oppstillingsplasser for sykkel.

4.2.5 Erfaringer fra Luhr skole

Luhr skole, som ligger ved Lørenskog stasjonsby (ca. 1,4 km i luftlinje fra ny Fjellhamar skole), ble ferdigstilt og tatt i bruk i 2017. Skolen er en 3-parallell skole med plass til 590 elever og har per i dag 250 sykkelplasser. Ifølge skolens rektor har det ikke vært rapportert at det har vært for få sykkelparkeringsplasser.¹⁶ Forutsatt lik sykkelparkeringsdekning på ny Fjellhamar skole, bør det etableres dobbelt så mange sykkelparkeringsplasser som ved Luhr skole, altså ca. 500 stk.

4.2.6 Oppsummering

Det er et stort spenn i hvor mange sykkelparkeringsplasser som anbefales å etablere ved den nye barneskolen. Gjeldende parkeringsnorm for Oslo kommune gir det laveste kravet til antall sykkelparkeringsplasser med 260 stykker. Sykkelhåndboka av Statens vegvesen er den som anbefaler flest plasser med 840 oppstillingsplasser.

Det vurderes som at det bør etableres langt flere sykkelparkeringsplasser enn hva minimumskravet i Oslo kommunes parkeringsnorm gir. Det er ikke nærmere vurdert hvor mange sykkeloppstillingsplasser som vil være nødvendig.

4.2.7 Oppstillingsplass for buss og minibuss

Elever i første klasse med mer enn to kilometer til skolen og elever i andre til tiende klasse med mer enn fire kilometer til skolen har rett til gratis skoleskyss¹⁷. Lengste gangvei blir like under to km (målt på finn.no/kart), slik at det forventes minimal skoletransport for de med normale behov – kun for de med spesielle behov og da i mindre kjøretøy (minibuss/taxi).

Det er opplyst at det skal etableres skoletilbud for opptil ca. 19 skoleelever med spesielle behov. Det må forventes at en stor andel av disse vil få tilbud om skoletransport fra Fylkeskommunen/Ruter. Noen vil for eksempel hentes av en/ flere minibusser som kjører en runde og plukker opp, mens andre kan ha separate tilbud. Dette bør avklares nærmere. I denne omgang anslås behov for 3-5 park & ride-plasser for denne gruppen, og disse kan trolig ikke plasseres i kjelleren på flerbrukshallen. Arealbehovet per plass må forventes å være større enn normale plasser, både i lengde og bredde.

Ved arrangementer i flerbrukshallen og skoleutflukter kan det bli behov for turbusser å parkere i nærheten av skoleområdet.

4.3 Utforming av adkomstområde

Adkomstområdet til skolen, flerbrukshallen og svømmehallen innebærer kiss & ride, park & ride, parkeringsplass, gang- og sykkeladkomst, oppstillings- og eventuelt snuplass for buss, taxi, varelevering, renovasjon og nødetaer.

¹⁵ https://www.byggforsk.no/dokument/61/parkeringsplasser_og_garasjeanlegg

¹⁶ Innspill fra rektor på Fjellhamar skole

¹⁷ Akershus fylkeskommunes hjemmeside. (Hentet 04.03.19)

4.3.1 Arenakrav

Det er diskutert om flerbrukshallen skal utformes som arena og dermed få tilhørende krav til utforming og kapasitet. Norges Håndballforbund setter blant annet følgende krav til arenaer for eliteserie og førstedivisjon:

- Minimum 250 m² vatret parkering for produksjonsbil, følgebil og uplink. Satelittbil må ha fri sikt mot sør. Adkomst arena må tåle 20 m lang og 4 m høy semitrailer (ferdig rigget 25 m lang og 4 m høy).
- Det skal innen en radius av 0,5 km fra hallen være parkeringskapasitet som tilfredsstiller offentlige krav.¹⁸
- Det skal være reservert parkeringsplass for ambulanse i tilknytning til arenaen.
- Bortelagets buss skal ha parkering i nær tilknytning til hallen.
- For hver HC-plass skal det reserveres én plass for ledsager. Fra HC-plassene skal det være enkel adkomst til serverings/toalettfasiliteter. Det er ikke tillatt med HC-plasser på samme nivå som spilleflaten.
- Arenaen skal ha 2 000 sitteplasser på uttrekkbare tribuner. Antall sitteplasser kan fravikes i kommuner med lavt innbyggerantall.¹⁹

Det vurderes som usannsynlig å imøtekomme kravene til utforming av adkomstområde for arenaer. Lørenskog kommune melder at det nå ikke synes aktuelt å legge opp til slik bruk av hallen. Slike behov er derfor ikke ytterligere vurdert i dette notat.

4.3.2 Buss

Av hensyn til begrenset plass på den nye skoletomta bør det vurderes om turbusser kan benytte plass ved Fjellsrud ungdomsskole eller i eksisterende og nye busslommer langs Marcus Thranes vei og Kloppaveien, eventuelt også nord for jernbanen.

Det er ikke identifisert behov for plass til skolebuss, men det er behov for egne oppstillingsplasser for elevene med spesielle behov.

Generelt om utforming av hensyn til buss

Ifølge Håndbok 232 bør snuplasser for vanlig 12 m lang buss ha en ytre diameter på 30 meter, og minimum 28 meter ved arealknapphet. Det anbefales i det siste tilfellet at løsningen prøveoppmerkes og prøvekjøres med aktuelt busselskap og busstype²⁰.

Av hensyn til universell utforming, er det viktig at busser stopper tett inntil plattformen. Av- og påstigning skal kunne skje inntil kantstein både gjennom for- og bakdør²¹.

4.3.3 Varelevering

Total transportvei mellom oppstillingsplass og avleveringspunkt bør være maks 50 meter, uten trinn eller terskler i transportveien, ifølge krav i *Bransjestandard for varelevering (BVL)* utgitt av Leverandørenes Utviklings- og Kompetansesenter (LUKS). Det bør tilstrebes løsninger som minimerer rygging.

¹⁸ Arenakrav topphåndball

(https://www.godeidrettsanlegg.no/system/files/sites/default/files/Annleggstype/Haandballanlegg/Om_haanballanlegg/arenakrav_topphandball%20%281%29.pdf, hentet 05.03.19)

¹⁹ Arenakrav for eliteserie og 1. div., Norges Håndballforbund

(https://www.handball.no/globalassets/nhf-sentralt/praktisk-info/klubber-og-haller/arenakrav_topphandball.pdf, hentet 04.03.19)

²⁰ *Kollektivtransport på veg*, Håndbok 232

²¹ *Kollektivhåndboka*, Håndbok V123, Statens vegvesen, november 2014

Det kan vurderes om Arne Garborgs vei, vest for skolen, kan bli del av løsningen, ettersom den allerede går inn til skoletomta. Naboer kan protestere, men det er såpass begrenset varetransport til en skole at det allikevel må kunne vurderes som mulig løsning.

4.3.4 Renovasjon

Skolen bør sette krav til at renovasjon skjer utenom tidspunkt for henting og bringing dersom renovasjon skal foregå på samme areal som kiss & ride eller park & ride. Det bør tilstrebes løsninger som minimerer rygging.

4.3.5 Utrykningskjøretøy

Det er behov for å ivareta utrykningskjøretøy, inkl. store brannbiler. Dersom det ikke sikres tilstrekkelig rømning via trapper, kan det være behov for oppstillingsplasser for redning fra høye etasjer. Dette må vurderes av brannrådgiver.

Det må uansett være adkomst med god nok bredde og liten sannsynlighet for at andre biler sperrer frem til brannuttak/brannhydranter på skoletomta.

Figur 14 viser skisse over plassering av brannhydranter.



Figur 14: Foreløpig skisse over brannvannsdekning. Røde sirkler viser brannvannsdekning med radius 50 meter. (Kilde: Norconsult AS)

4.3.6 Kiss & ride

Det er beregnet et behov for 15 oppstillingsplasser for henting/levering av barn. Av hensyn til sikker skolevei bør dette søkes plassert slik at det ikke er i konflikt med hoved-gangadkomster fra nord, øst, og sørøst.

Kiss & ride er planlagt i sørvestlig hjørne av skoletomta. I tillegg kan forplassen til den nye flerbrukshallen benyttes.

Kiss & ride forventes å skje noe spredd, avhengig av praktisk kjørerute for foreldre. Enkelte kan slippe av barn nord for jernbanen (etter at det er etablert undergang under jernbanen), i småveier vest for skolen, foran Fjellsrud ungdomsskole mm.

Det må imidlertid etableres plasser også på/ved skoletomta for å sikre et antall plasser for trygg av- og påstigning nær skolen. Illustrasjonsplanen (Figur 9) viser mulighet for ca. 5-10 plasser i sørvestre hjørne av skoletomta. I tillegg ser det ut til å bli muligheter for noen plasser sørøst for flerbrukshallen

Generelt om utforming av kiss & ride

Trafikksikkerhetsmessig og kapasitetsmessig er det ikke gunstig med ryggende biler på en kiss & ride.

I rapporten *Trafikkløsninger i skolens nærområde*, av Statens vegvesen, står det følgende: «Ryggning i forbindelse med snuing har i flere tilfeller medført svært alvorlige ulykker; barn er blitt oversett av bilføreren, påkjørt og drept. Snuplassen bør derfor utformes slik at ryggning ikke forekommer.»²².

Henting og bringing til skolen kan oppleves som hektiske situasjoner, der det er mange biler som skal inn og ut på kort tid. Lukeparkering er noe som mange opplever som utfordrende og stressende. Det krever en viss manøvrering av bilen, som kan ta lengre tid enn annen type parkering. Dette kan føre til tregere utskiftning av biler og dårligere kapasitet. Langsgående oppstilling er derfor ikke optimalt på et kiss & ride-område. Kiss & ride uten behov for ryggning legges derfor til grunn som et prinsipp som må følges, primært ved at det etableres sløyfer/rundkjøringer.

I tillegg krever langsgående oppstilling ryggning mellom plassene. Dette kan føre til trafikkfarlige situasjoner ved at barn som går ut av bilen på den siden som vender inn mot kjørebanen, går foran eller bak den parkerte bilen på vei til fortauet.

4.3.7 Sykkelparkering

Sykelstativene skal plasseres slik at syklene ikke står for tett på hverandre, og slik at det er tilstrekkelig plass til å manøvrere syklene inn og ut av stativene. Plassbehov for sykkeloppstilling varierer med stativtype.

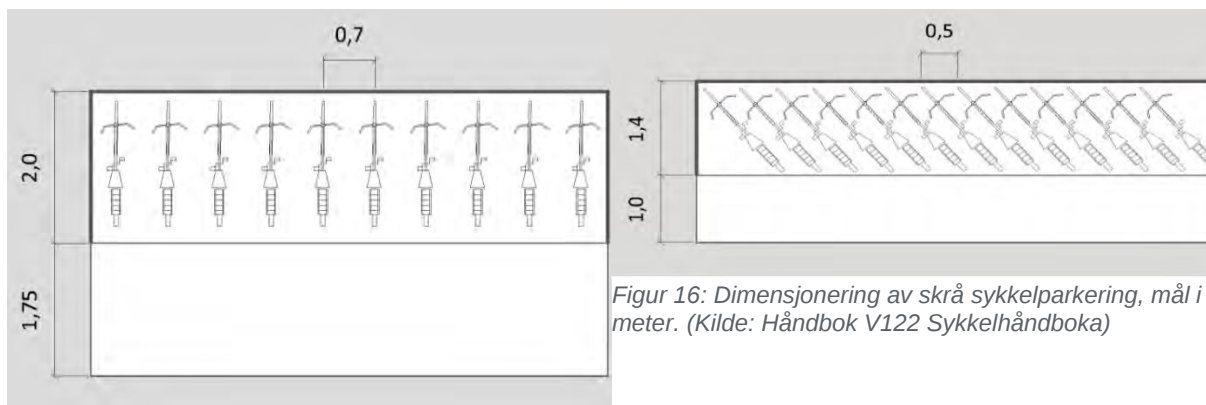
Figur 15 viser dimensjonering for rett sykkelparkering. Med vanlig sykkelstativ bør man regne med en bredde per plass på 0,5 m. Dette forutsetter at styrene overlapper hverandre.

Figur 17 viser plassbehov for sykkel og oppstilling av sykler i enkelt- og dobbelttrekker. Ved enkelttrekker opptar hver sykkel ca. 0,9 m² og ved dobbeltparkering styre mot styre ca. 0,8 m².

En plassbesparende løsning er å sette syklene på skrå. Da vil syklene fylle mindre i dybden, men fortsatt være enkle å manøvrere ut og inn av stativet. Ved skråparkering vil sykkelstyrene stå forskutt, og syklene kan stå tettere. Avstanden mellom hver plass, målt langs stativet, bør være 0,5 m, men dybden på parkeringsfeltet blir mindre. Ved 45° vinkel opptar hver sykkel ca. 0,7 m². Adkomstarealet kommer i tillegg.²³ Figur 16 viser dimensjonering ved skrå sykkelparkering.

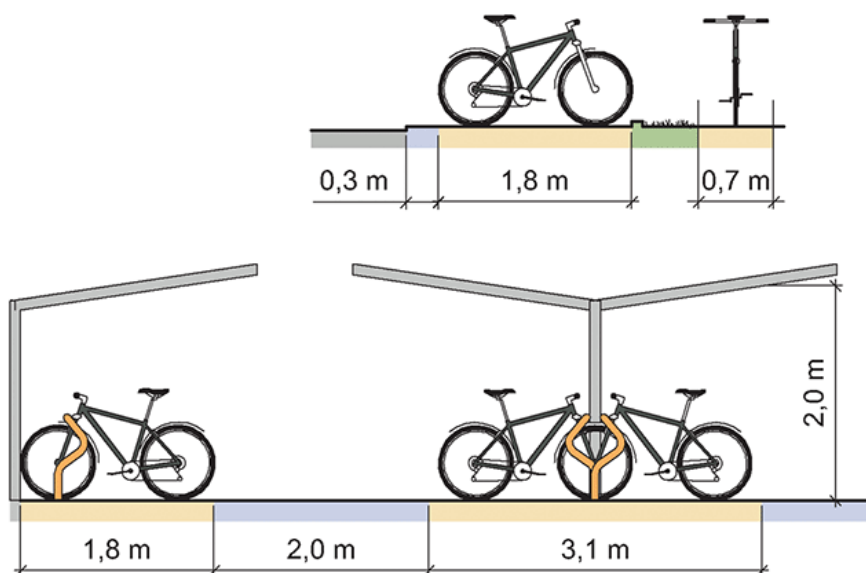
²² *Trafikkløsninger i skolens nærområde*, Statens vegvesen, mai 2000

²³ 312.130 Parkeringsplasser og garasjeanlegg, Byggforskserien, SINTEF, 09.11.15



Figur 16: Dimensjonering av skrå sykkelparkering, mål i meter. (Kilde: Håndbok V122 Sykkelhåndboka)

Figur 15: Dimensjonering av rett sykkelparkering, mål i meter. (Kilde: Håndbok V122 Sykkelhåndboka)



Figur 17: Plassbehov for sykkel, og oppstilling av sykler i enkelt- og dobbelttrekker. (Kilde: 312.130 Parkeringsplasser og garasjeanlegg, Byggforskserien, SINTEF, 09.11.15)

Følgende anbefales for et godt sykkelstativ:

- Være lett å bruke - tilstrekkelig avstand mellom stativer og enkel adkomst
- Ikke skade sykkel
- Passe til de fleste typer sykler - med tanke på hjulstørrelser, hjulbredder og rammeutforminger
- Sikre mot tyveri - sykkelramme og for eller bakhjul må kunne låses fast i stativet
- Se innbydende ut - estetisk tilpasses den øvrige gatemøblering
- Lett å renholde og vedlikeholde

Plasseres utenfor ferdselsareal - gang- og sykkeltrafikk skal ikke hindres av parkerte sykler.²⁴

²⁴ Håndbok V122, Sykkelhåndboka, Statens vegvesen

4.4 Utforming av krysset Marcus Thranes vei x Kloppaveien

Det arbeides med tre hovedalternativer for utforming av krysset Marcus Thranes vei x Kloppaveien; rundkjøring, vikepliktregulert T-kryss og signalregulert T-kryss. Løsning er ikke bestemt ved utarbeidelse av dette notat. I tillegg til kryssløsninger, tar kapittelet for seg fartsdempende tiltak i sammenheng med valgt kryssløsning, samt utforming av sykkelanlegget i krysset.

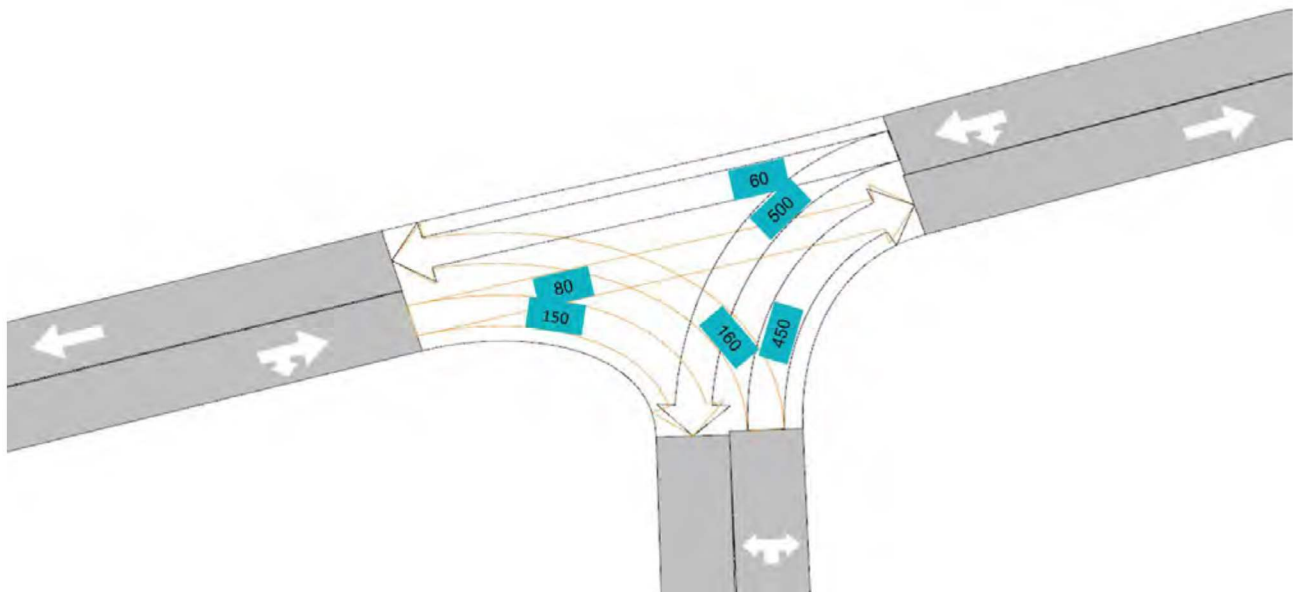
4.4.1 Rundkjøring som i dag

Det er per i dag gangkryssing kun over søndre veiarm. Høsten 2018 ble det satt noe ny kantstein ved krysset. Krysset fremstår allikevel som noe utflytende og detaljutforming bør vurderes nærmere. Dette er detaljer som ikke det er fokusert på i denne fasen av arbeidet.

4.4.2 Vikepliktregulert T-kryss

Det er sett på et alternativ der rundkjøringen Marcus Thranes vei x Kloppaveien gjøres om til T-kryss.

Figur 18 er tatt ut fra Aimsun-modellen til prosjektet *Fjellhamar Teknisk hovedplan* og viser trafikkmengde per svingebevegelse i makstimen om ettermiddagen, der rundkjøringen er omgjort til T-kryss.



Figur 18: Svingebevegelser i makstimen om ettermiddagen, 2040, tatt fra Aimsun-simulering. Tallene inkluderer ikke trafikk til/fra skolen og det nye idrettsanlegget.

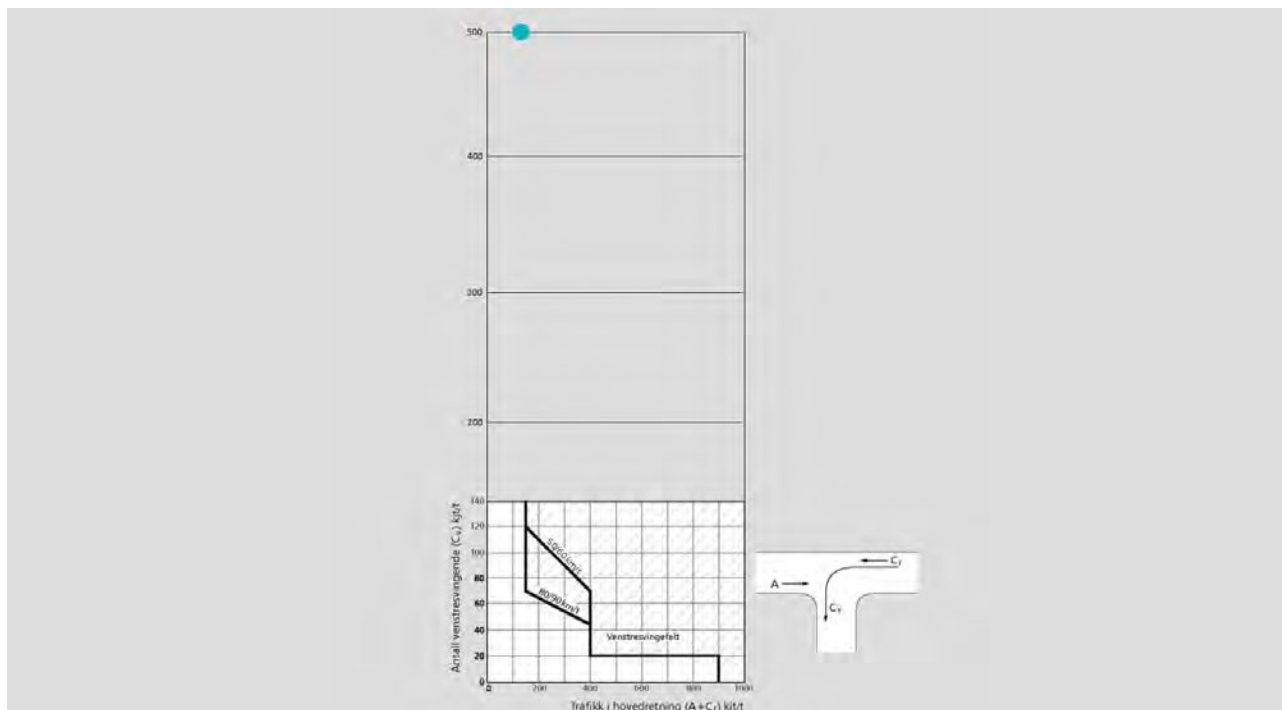
Ettersom trafikkmengden til/fra skoletomta ikke er innbakt i modellen, vil denne trafikken komme i tillegg. Mest sannsynlig vil mesteparten av denne trafikken komme fra Kloppaveien, og bestå av foresatte som skal hente barn. Kiss & ride ligger vest for krysset, som betyr at det vil bli en høyere andel venstresvingende kjøretøy i krysset om ettermiddagen. Park & ride ligger øst for krysset og vil føre til venstresvingende kjøretøy fra Marcus Thranes vei og inn avkjørselen.

Kryssutforming er vurdert ut fra krav i N100 (Veg- og gateutforming), V121 (Geometrisk utforming av veg- og gatekryss), Håndbok V127 (Kryssingssteder for gående) samt Håndbok N303 (Trafikksignalanlegg). Vurderingen er basert på dimensjonerende trafikkmengde og definerte kriterier.

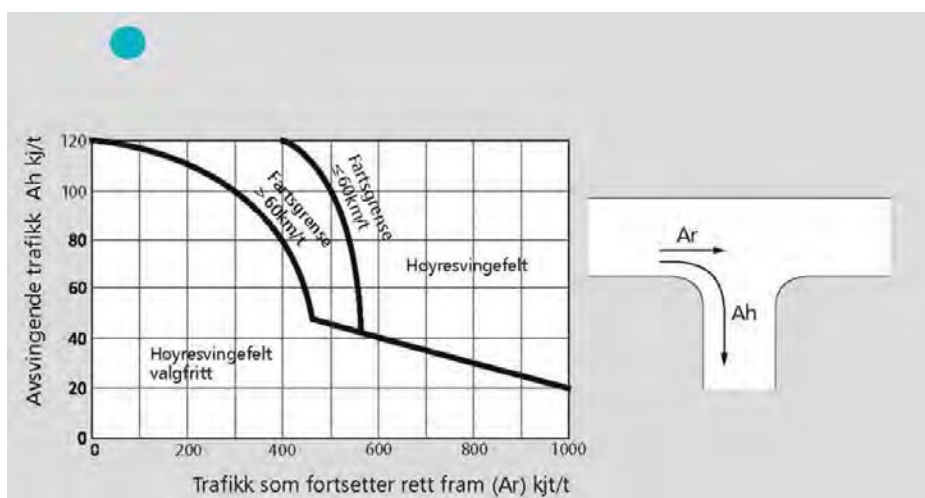
Alternativ 1: Marcus Thranes vei forkjørsreguleres

Krysset reguleres med forkjørsrett for kjørende på Marcus Thranes vei.

Figur 19 og Figur 20 viser henholdsvis behovet for venstresvingefelt og høyresvingefelt i Marcus Thranes vei. Blå sirkel angir trafikkmengden i krysset. Der lengden på aksene er for kort i illustrasjonen, er blå sirkel plassert utenfor selve grafen.



Figur 19: Kriterier for vurdering av eget venstresvingefelt i Marcus Thranes vei, basert på trafikken i dimensjonerende time. (Kilde: Håndbok N100)



Figur 20: Kriterier for vurdering av eget høyresvingefelt i Marcus Thranes vei, basert på trafikken i dimensjonerende time. (Kilde: Håndbok N100)

Figur 19 viser at kriteriet for venstresvingefelt i Marcus Thranes vei akkurat ikke blitt oppfylt på grunn av liten trafikk i hovedretningen (kjørende rett frem i Marcus Thranes vei). Med trafikk til/fra skoletomta, og kiss & ride vest for krysset, vil det bli behov for venstresvingefelt i Marcus Thranes vei.

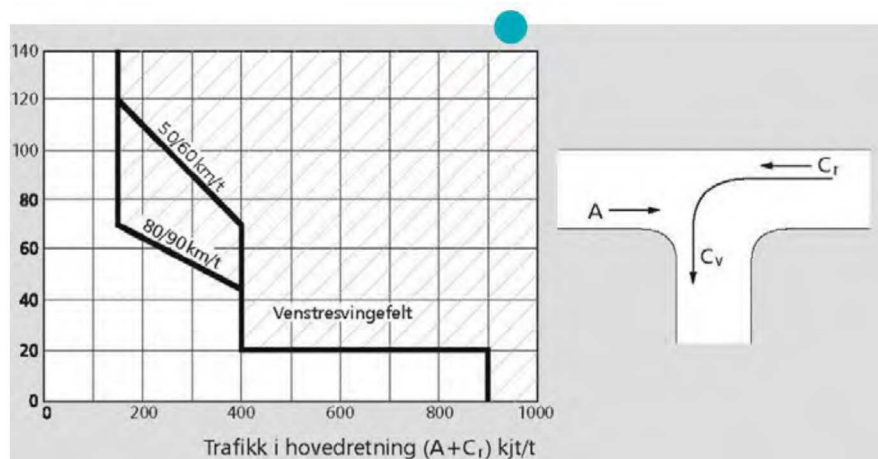
Figur 20 viser at det er behov for høyresvingefelt i Marcus Thranes vei.

Ifølge figur 3.4 i Håndbok N100 vil det også være behov for trafikkøyt i Kloppaveien.

Alternativ 2: Kloppaveien/Marcus Thranes vei øst forkjørsreguleres

Krysset reguleres med forkjørsrett for kjørende mellom Kloppaveien og Marcus Thranes vei østlig veiarm. Veigeometrien mellom Kloppaveien og Marcus Thranes vei øst får en slakere utforming slik at Marcus Thranes vei vest treffer mer vinkelrett på krysset. Krysset kan flyttes litt sørover, som vil gi en litt større skoleomt.

Figur 21 viser behovet for venstresvingefelt i Kloppaveien. Blå sirkel angir trafikkmengden i krysset. Der lengden på aksene er for kort i illustrasjonen, er blå sirkel plassert utenfor selve grafen.

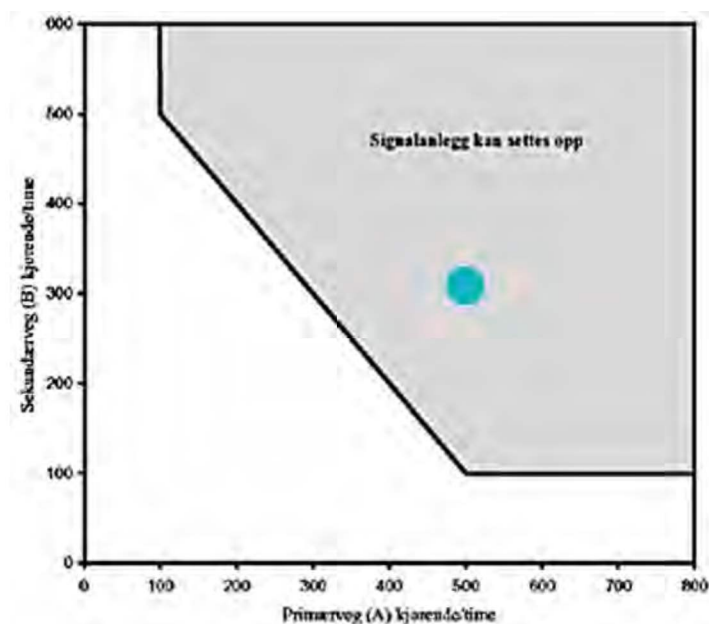


Figur 21: Kriterier for vurdering av eget venstresvingefelt i Kloppaveien, basert på trafikken i dimensjonerende time. (Kilde: Håndbok N100)

Figuren viser at det er behov for venstresvingefelt i Kloppaveien, selv uten trafikken til/fra skoleomt. Behovet vil i realiteten være større. Ifølge figur 3.4 i Håndbok N100 vil det også være behov for trafikkøyt i Marcus Thranes vei, vestlig arm.

4.4.3 Signalregulert T-kryss

Det er blitt sett på om det er behov for signalregulering i krysset. Figur 22 viser hvor krysset havner innenfor kriterieområdet for etablering av signalregulering, uten trafikken til/fra skoleområdet.



Figur 22: Krysset havner innenfor kriterieområdet for etablering av signalregulering. (Kilde: Håndbok N303)

Figuren viser at krysset kan signalreguleres. Inkludert trafikken ved utbygging av skoletomta, vil krysset havne mer sentrert på det grå feltet.

Som beskrevet i kapittel 3.3.3. bør gangfeltet over Kloppaveien signalreguleres dersom fartsgrensen ikke senkes. Dersom gangfeltet, men ikke selve krysset, skal signalreguleres, må det plasseres et stykke vekk fra krysset. Dette vil gi omvei for de myke trafikantene, som kan føre til trafikkfarlige situasjoner der barn og unge krysser veien utenfor gangfelt.

Av hensyn til trafiksikkerhet og prioritering av gående og syklende, bør krysset få en komprimert utforming med gangfelt tett opp mot krysset. Krysset bør derfor signalreguleres.

4.4.4 Fartsdempende tiltak ved omgjøring av rundkjøring til T-kryss

Et annet aspekt ved omgjøring av rundkjøring til et T-kryss, er kjørehastigheten. Rundkjøring krever nedbremsing i alle veiarmene. I et vikepliktsregulert T-kryss vil billistene på forkjørsveien holde en jevnt høyere hastighet.

Hastighetsmålingene i Marcus Thranes vei og Kloppaveien, fra 2012 og 2018, viste at det per i dag ikke er behov for fartsregulerende tiltak. Denne situasjonen kan bli annerledes ved omgjøring av rundkjøringen til T-kryss – spesielt dersom Kloppaveien/Marcus Thranes vei øst får forkjørsrett og en slakere utforming.

Økt kjørehastighet kan utløse krav om fartsregulerende tiltak, som fartshumper, men bygger også opp under begrunnelsen for å signalregulere krysset.

4.4.5 Utforming av sykkelanlegg i kryssområdet

Det skal etableres tosidig sykkelfelt i Marcus Thranes vei, på begge sider av Kloppaveien. Langs vestsiden av Kloppaveien skal eksisterende gang- og sykkelvei utformes som sykkelvei med fortau.

Sykkelanlegget langs Marcus Thranes vei skal inngå i hovedveinettet for sykkel. Fremkommelighet for syklistene bør derfor prioriteres, eksempelvis via "røde bokser"/ventebokser og eget signal (dersom krysset signalreguleres).

Systemskiftet mellom sykkelfelt og sykkelvei må utformes på en brukervennlig, trafiksikker og effektiv måte. Løsningen vil avhenge av hvilken kryssløsning som velges, og er ikke vurdert nærmere her.

5 Anleggsfasen

5.1 Trafikk fra frakt av masser ut

Det er utført enkel masseberegning, basert på foreliggende planskisser, for utbyggingstomt nord for Marcus Thranes vei. Primært er det beregnet arealer ganget med tykkelser. For beregning av konsekvens av høydeendring på tomt er det benyttet 3D-flatemodell fra kart og enkel 3D-flatemodell basert på den enkle koting som er utført i illustrasjonsplan. Tallene må anses å bare gi noen pekepinner på størrelser.

Total graving er beregnet til ca. 60 000 m³, se detaljer i tabell til slutt kapittelet. (Prosjekterte masser uten utvidelse.)

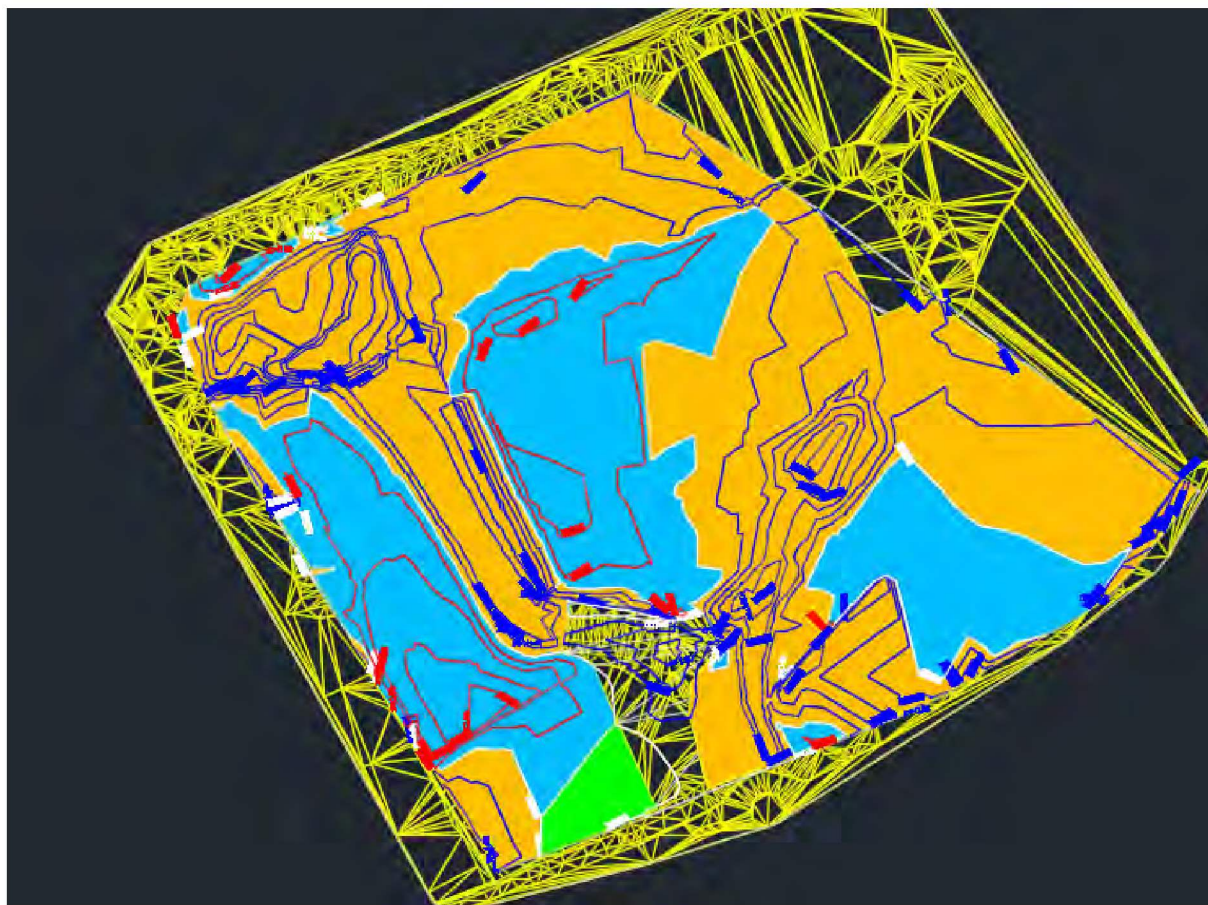
Det kan være mulig med noe mellomlagring av masser som gjenbrukes til kvalitetsmasser og tilbakefylling rundt kjeller og over tekniske anlegg. Spesielt matjord, men også noe av eksisterende grus/stein i kjørearealer. Det er også rimeligere å gjenbruke lett forurenset masse på tomte enn å kjøre den bort. Mellomlagring vil imidlertid begrenses av plassforholdene og spesielt av stabilitet på tomte. På områder med bløt leire og/eller kvikkleire må mulighet for mellomlagring kontrollberegnes.

Dersom man antar at man gjenbraker ca. 10 000 m³ masser, så vil 50 000 m³ prosjekterte masser (totalt 60 000 m³) løse masser fraktes ut. Med ca. 10-20 m³/tur (lastebil med 3 aksler uten/med henger), tilsvarer det 3 000 – 6 000 turer.

Mye av massene kan antas fraktet ut første måned med byggearbeider, men for å ivareta stabilitet og enklere bruk av området, samt bedre mulighet for gjenbruk, kan det være lurt å avvente deler av arbeidene.

Fjerning av masser	Areal	Tykkelse	Volum (m3)	Avrundet
Total graving:				
Leire og øvrige fyllmasser				
Generell høydeendring på tomt (3D-mod) (etter at 3000 m3 er flyttet direkte til fylling)			11 000	
0,5 m for plass til kvalitetsmasser (jord/vergoverbygning/grus under bygg) i gj. snitt	40 000	0,5	20 000	
Kjeller idrett. Regnet loddrett ca. 2,5 m fra vegg	5 500	3,5	19 250	
Tekniske anlegg, anslag			4 000	
Ekstra pga forurensing, grovt anslag	5 000	1	5 000	
Sum			59 250	
Derav				
Matjord	16 954	0,2	3 391	3 400
Asfalt	12 600	0,1	1 260	1 250
Pukk/grus på kjørearealer (0,5 m lenger ut)	19 920	0,3	5 976	6 000
Forurenset masse kval. 3-5, anslag	5 000	1	5 000	7 000
Delsum				17 650
Ren leire				41 600

Tabell 2: Masseberegning for utbyggingstomta nord for Marcus Thranes vei.



Figur 23: Fra DAK-program, illustrasjon av skjærings- og fyllingsareal for terrengoverflate. Oransje er skjæring, lyseblå er fylling, grønn farge er uendret. Blå og røde streker er 0,5 m koter for høydeendring. Gult er overflatemodell der det ikke er planlagt høydeendring.

5.2 Trafikk fra frakt av masser inn

Som det fremgår av foregående tabell, er det ca. 11 000 m³ mindre masser i ettersituasjon. Dersom man har fraktet ut som over, så har man behov for å transportere inn 40 000 m³ faste/prosjekterte masser = 48 000 m³ løse masser. Det tilsvarer 2 400 – 4 800 turer inn på tomte.

5.3 Trafikk fra frakt av byggematerialer mm

Det vil også foregå transport av en stor mengde bygningsmaterialer. Det er ikke forsøkt å beregne antall turer for dette. Under byggeperioden skal også et større antall arbeidere reise til/fra anlegget.

5.4 Avbøtende tiltak

Tomta har generelt gode adkomstforhold, med avkjørsel fra dagens kryss mellom Marcus Thranes vei og Kloppaveien, og kort kjørevei til riksvei. Det bør ikke være behov for anleggstrafikk i lokalveier. Ulemper fra anleggstrafikken vil derfor være begrenset for nabolaget. Imidlertid vil det ferdes myke trafikanter i området, for eksempel til Fjellsrud ungdomsskole.

Av hensyn til omgivelsene vil det være ønskelig å redusere antallet transporter inn og ut fra tomte, også økonomisk sett kan dette være gunstig. Dette kan først og fremst oppnås ved å heve nivåene på tomte for å redusere mengden overskuddsmasser, tilstrebe mellomlagring av gravemasser og utføre arbeid i etapper slik at det er lettere å mellomlagre og gjenbruke.