

Reguleringsplan Lyserenveien 2

Mobilitetsanalyse Spydeberg Dampsag

Med mobilitetsplan og risikovurdering av planovergangen

Versjon rev. 05.07.2023



Tittel

Mobilitetsanalyse Spydeberg Dampsag
med mobilitetsplan og risikovurdering av
planovergangen

Oppdragsgiver

Spydeberg Dampsag AS

Oppdragsgivers kontaktperson

Fredrik Haare

Vårt prosjektnummer

22050

Skrevet av

Olav Fosli, Civitas

Kontrollert av

Jomar Lygre Langeland, Civitas

Fotos og illustrasjoner

Forsideillustrasjon: Pushak AS
Øvrige illustrasjoner Mads Engh Juel,
White, hvis ikke annet er oppgitt.

Dato

06.03.2023

Sist revidert

05.07.2023

© AS Civitas 2023

By-, miljø- og samfunnsplanlegging
www.civitas.no

Forord

På oppdrag for Spydeberg Dampsag AS har Olav Fosli i Civitas og Mads Engh Juel i White utarbeidet en mobilitetsanalyse med løsninger for grønn mobilitet for planområdet Lyserenveien 2. Arbeidet omfatter risikovurdering av planovergangen. Arbeidet bygger videre på en analyse utført av Lala ved Mads Engh Juel og Kristian Olsen Årseth.

Mads Engh Juel har hatt et hovedansvar for utarbeidelse av illustrasjonene, med unntak av GIS-analysene som er utført av Daniel Mathé i Civitas. Olav Fosli har utført beregningene, gjort analysene og sammenfattet rapporten. Jomar Lygre Langeland i Civitas har stått for kvalitetssikringen.

I revidert versjon datert 05.07.2023 er mobilitetsanalysen oppdatert med revidert plankart og landskapsplan samt med omtale av ny løsning med adkomstvei for renovasjon, brannbil, servicebil for nettstasjon og annen nyttetraffic i planområdets nordre del.

Innhold

Sammendrag	6
1 Innledning og metode.....	8
1.1 Innledning.....	8
1.2 Planområdet.....	8
1.3 Kunnskapsgrunnlag og metode.....	9
2 Overordna føringer.....	11
2.1 Nasjonale føringer	11
2.2 Regionale føringer	11
2.3 Kommunale føringer.....	12
3 Dagens situasjon	13
3.1 Arealbruk og målpunkter.....	13
3.2 Tilbud for gående og syklende	14
3.3 Kollektivtilbud.....	18
3.4 Veisystem og trafikk.....	22
3.5 Terrengforhold.....	26
3.6 Universell utforming.....	27
3.7 Pågående planer og prosjekter	27
4 Planforslaget	29
4.1 Formål.....	29
4.2 Bilparkering	31
4.3 Sykkelparkering.....	32
4.4 Trafikkløsning	34
4.5 Tilgjengelighet for gående og syklende.....	37
4.6 Universell utforming.....	39
5 Løsninger for grønn mobilitet	41
5.1 Hovedgrep	41
5.2 Tilrettelegging gåing og sykling.....	42
5.3 Ny planfri gang- og sykkelforbindelse binder sammen	
5.4 Tilrettelegging for kollektivtrafikk.....	54
5.5 Lav parkeringsdekning uten overflateparkering.....	55

5.6	Tilrettelegging for bildeling og annen delt mobilitet.....	55
5.7	Tilrettelegging for hjemmekontor og lokale kontorfellesskap	58
6	Turproduksjon og trafikk tall	60
6.1	Beregningsgrunnlag.....	60
6.2	Turproduksjon	60
6.3	Reisemiddelfordeling.....	61
6.4	Trafikk	62
6.5	Framtidig trafikk situasjon.....	65
7	Risikovurdering planovergang	68
7.1	Planoverganger og risiko	68
7.2	Eksisterende situasjon ved planovergangen	69
7.3	Vurderte tiltak.....	75
7.4	Vurdert effekt av tiltak.....	78
7.5	Oppsummering risikovurdering planovergangen	85
8	Oppsummering og konklusjoner	87
8.1	Planforslaget i tråd med overordna planer.....	87
8.2	Atkomst	87
8.3	Parkeringsløsninger	88
8.4	Trafikk	88
8.5	Universell utforming.....	89
8.6	Trafikksikkerhet ved planovergangen	89
8.7	Samlet vurdering.....	90
9	Referanser.....	91

Sammendrag

Spydeberg Dampsag er et transformasjonsprosjekt hvor et lagerbygg foreslås omregulert til hovedsakelig boligformål. Overflateparkeringen fjernes til fordel for 196 boliger og bilfrie uterom. Planområdet ligger rett ved Hovin skole, Spydeberg stasjon og sentrum. Med Follobanen tar togturen til Oslo kun ca. 35 minutter.

Atkomst. Dagens tomt har en utflytende atkomst fra fv. 122 over en gang- og sykkelvei som er mye brukt skolevei. Planen foreslår å stramme opp avkjørselen til innfartsparkering og bruke denne også til renovasjon for boligområdet. Her legges det ikke opp til lek og opphold. Innkjøring til p-kjeller bygges som nytt T-kryss nord for dagens innkjøring, men før eksisterende T-kryss mellom Lyserenveien og Stegenveien. Risikoen for tilbakeblokkering fra innkjøringene til planovergangen vurderes som lav.

Sykkelparkering. Det er satt krav om minimum 1 sykkelparkeringsplass pr bolig under 50 m² BRA og 2 pr bolig over 50 m² BRA. Alle beboere skal kunne parkere sykkel under tak og kunne lade elsykkel maks 30 m fra inngangspartiet. Det betyr at sykkelparkeringen som hovedregel vil være lettere tilgjengelig enn bilparkering og bidra til økt sykkelbruk.

Bilparkering legges til p-kjeller som får 115 p-plasser. Den kan utvides til 161 p-plasser. Det gir en p-dekning på hhv 0,6 og 0,8 p-plasser pr bolig. Dette er lavere enn det kommunedelplanen for sentrum krever som er 2 p-plasser pr bolig over 60 m² BRA, og 1 pr bolig under 60 m² BRA. Det er forutsatt at 20 % av plassene settes av til bildeling. Lav p-dekning, ingen direkte atkomst til p-kjeller og god tilgang til bildeling bidrar til mindre bilbruk, samtidig som beboere kan å få dekket mobilitetsbehovet også for reiser som krever bil.

Trafikkanalysen viser små forskjeller i biltrafikken på omkringliggende veinett mellom 0-alternativet (videreføring av dagens situasjon) og planforslaget i 2035. Dette har sammenheng med at ny gang- og sykkelundergang vest for stasjonen vil gjøre det mer attraktivt å gå og sykle til skolen og andre aktiviteter via denne, og at lokaliseringen og mobilitetstiltakene i planen vil føre til at mange reiser vil foregå uten bil.

Analysen viser uendret biltrafikk over planovergangen, og 4 prosent økning på Stegenveien og Lyserenveien nord for skolen med planforslaget sammenlignet med 0-alternativet. Økningen skjer på veier med lav trafikk (mellom 800 og 1500 ÅDT i dag) og vil dermed ha liten betydning for fremkommelighet og sikkerhet. Det gir små forskjeller for kryss og avkjørsler mellom planforslaget og 0-alternativet.

Planforslaget innebærer bilfri skolevei fra planområdet til Hovin skole. For bosatte i Spydeberg Dampsag vil den korteste gangveien til de mest sentrale reisemålene sør for stasjonen være via ny undergang. Sammenkoblingen av gang- og sykkelforbindelsen langs Hyllibekken under jernbanen og videre mot skolen og Hylliskogen, vil gi mange innbyggere tilgang til et raskere, mer sammenhengende og sikkert tilbud. GIS- og trafikkanalysen viser 42 prosent nedgang i antall gående og syklende over planovergangen sammenlignet med 0-alternativet.

Universell utforming. Alle avkjørsler og veianlegg, inkludert den nye gangveien mellom Hovin skole, planområdet og sentrum, tilfredsstiller krav til universell utforming.

Trafikksikkerhet ved planovergangen. Det er registrert om lag to hendelser med ulovlig kryssing pr år som potensielt kan medføre fare for sammenstøt mellom kjøretøy og tog på planovergangen. Tilsvarende tall for fotgjengere og syklister er tre pr år. Det har ikke vært registrert ulykker med personskader på planovergangen.

Den nye gangpassasjen under sporområdet i planforslaget, er beregnet å gi en kortere skolevei for to av tre barn som sogner til Hovin skole og vil avlaste planovergangen. Den nye forbindelsen vil gå i et grøntdrag som er rustet opp de senere år med blant annet belysning, treningsaktiviteter, lekeapparat og tiltak mot flom. Analysene viser at antall gående og syklende over planovergangen vil bli redusert med om lag 40 prosent, mens biltrafikken vil være om lag som i 0-alternativet. Trafikk-simuleringer av planforslaget viser liten sannsynlighet for kø som strekker seg over planovergangen.

Oppsummering. Transformasjonsprosjektet Spydeberg Dampsag erstatter et lagerbygg rett ved Spydeberg stasjon med leilighetsbygg og bilfrie uteområder. Analysene viser at en stor andel av hverdagsreisene vil skje til fots, med sykkel og kollektivtrafikk i tråd med lokale, regionale og statlige mål og føringer. Ny undergang under sporene vil gi bedre trafikksikkerhet og fremkommelighet for gående og syklende, mens situasjonen for biltrafikken vil være omtrent lik som i 0-alternativet. Samlet sett gir det redusert risiko over planovergangen samtidig som fortetting ved stasjonen bygger opp om kollektivtilbudet og de store jernbaneinvesteringene.

1 Innledning og metode

1.1 Innledning

Lyserenveien 2 ved Spydeberg stasjon huser i dag et stort lagerbygg med store parkeringsarealer. Området foreslås omregulert til boligområde. Mobilitetsanalysen studerer konsekvenser av foreslått plangrep for trafikk og risiko ved planovergangen.

Analysen redegjør for forventet turproduksjon og trafikk som følge av planene om leilighetsbygg med i alt 196 leiligheter. Tiltaket sammenlignes med et nullalternativ for år 2035 basert på TØIs prognoser for trafikkvekst i Østfold (TØI rapport 1554/2017)

Det er regnet på et reisemønster ut fra prosjektområdets beliggenhet og foreslåtte mobilitetstiltak. Reisemønsteret er basert på sist tilgjengelige data fra reisevaneundersøkelsen (RVU 2018/19).

Pushak, Lala, White og Civitas bistår i reguleringsplanprosessen.

1.2 Planområdet



Figur 1 Flyfoto av planområdet, Ill: Orre AS

Planområdet grenser til Spydeberg jernbanestasjon. Spydeberg er et tettsted med om lag 6 300 innbyggere i Indre Østfold kommune som har 45 000 innbyggere. Tettstedet er dominert av småhusbebyggelse med noe konsentrert bebyggelse i sentrumsområdet. Landlige omgivelser og nærheten til Oslo gjør stedet attraktivt for innflyttere.

1.3 Kunnskapsgrunnlag og metode

Kunnskapsgrunnlag

Løsninger skal undersøkes og utredes ut fra den kunnskapen som er kjent. For temaet trafikk og mobilitet er relevant kunnskapsgrunnlag:

- Beskrivelse av 0-alternativet og planforslaget
- Gjeldende overordnede planer og mål
- Befaringer
- Trafikkdata, ulykkesregistreringer og reisevaneundersøkelser
- Trafikkberegninger
- Normaler for planlegging av trafikkanlegg
- Kart-/GIS-analyser med følgende datagrunnlag:
 - FKB grunnkart
 - Bygningspunkter fra matrikkelen
 - Gatenett fra Open Street Maps (OSM)
 - Gatenett fra Nasjonal Vegdatabank (VBASE)
 - Linjegeometri av passasjen
 - Data fra SSB om bygningstyper i matrikkelen.
Hovedkategoriene for bygningstypene SSB som ble brukt i analysen var 11 (enebolig), 12 (tomannsbolig), 13 (rekkehus, kjedehus og andre småhus), 14 (store boligbygg)

Metode

Det er brukt ulike metoder for å vurdere trafikale konsekvenser av planforslaget. Det er gjennomført befaring i planområdet. GIS-analyser og andre kartanalyser er brukt som metoder i analysene.

Det er gjennomført beregninger av trafikk til/fra planområdet for dagens og framtidig situasjon med fordeling på transportmidler. Det er beregnet for en framtidig situasjon for år 2035 hvor dagens arealbruk i

planområdet er forutsatt videreført (0-alternativet) og med forslagsstillers planforslag. Beregningen er utført ved bruk av erfaringstall for turproduksjon pr leilighet basert på blant annet håndbøker (Statens vegvesen 2014a, 2021) og data fra reisevaneundersøkelsen for 2018/19 (PROSAM 2021).

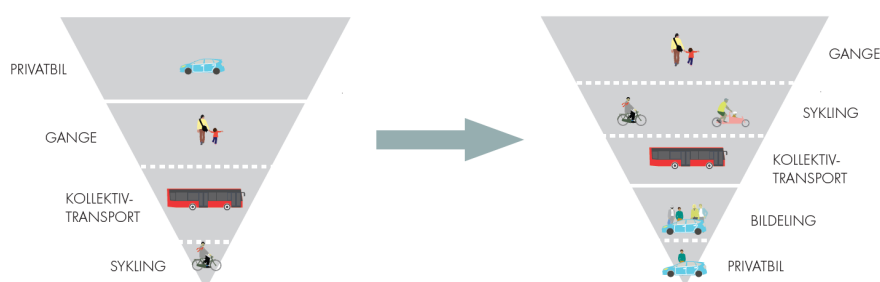
Det er estimert effekter av foreslåtte mobilitetstiltak basert på erfaringstall for effekter av mobilitetstiltak. Hvilke tiltak som inngår, samt metode og usikkerhet beskrives nærmere i kapittel 5 og 6.

I tillegg er befarings i planområdet og kart-analyser brukt som metoder i analysene. GIS-verktøyet *QGIS* er anvendt til nettverksanalyse og analyse av andel av boligmassen som vil få kortere gangvei til Hovin skole dersom ny undergang vest for Spydeberg stasjon realiseres. Reisetider med ny undergang sammenlignes med dagens planovergang øst for stasjonen. *Civil 3D* er benyttet til å redigere vektordata og til illustrasjon av resultatene.

2 Overordna føringer

2.1 Nasjonale føringer

Nasjonal Transportplan – nullvekstmålet. I henhold til nullvekstmålet i nasjonal transportplan, skal all vekst i persontransport i byområdene tas med kollektivtransport, sykkel og gange. Spydeberg er en stasjonsby og tilhører storbyregionen Stor-Oslo, men inngår ikke i et avtaleområde for nullvekstmålet som gjelder for byområder som Oslo/Akershus og Nedre Glomma. Det er nærliggende at nye Indre Østfold kommune vil etterstrebe tilsvarende mål om å omprioritere trafikkhierarkiet.



Figur 2 Stadig flere byområder snur trafikkhierarkiet for nå overordnede mål, hvor gående får høyest prioritering, etterfulgt av syklende, kollektivtransport, bildeling og til slutt privatbil.

Nasjonal Transportplan – Barnas transportplan. Det skal legges til rette for at åtte av ti barn og unge skal velge å gå eller sykle til skolen. Trafikksikkerheten skal styrkes og kunnskapen om trafikksikkerhet skal økes i barnehage og skole.

2.2 Regionale føringer

Gjeldende Fylkesplan for Østfold «Østfold mot 2050» vedtatt 21.6.18, legger vekt på samordnet bolig-, areal og transportplanlegging som et av de viktigste verktøyene for å oppnå bærekraftig utvikling. Det å skape gode og kompakte byer og tettsteder vurderes som sentralt virkemiddel for å beholde flotte kulturlandskap, levende bygder og et livskraftig landbruk. Tettstedene må utvikles med kvalitet og baseres på klimavennlig transport i form av sykkel, gange og kollektivtransport. På den måten kan byene og tettstedene bli både attraktive og bidra til bedre folkehelse.

2.3 Kommunale føringer

Klima- og energiplan for kommunene i Indre Østfold. Utslipp fra transport (mobile kilder) skal reduseres med 20 % fra 2007 nivå i 2020.

Indre Østfold klimabudsjett. Mål om sykkelandel på 8,5 % i 2030.

Foreslått tiltak; aktivitetsbuss. Tilbud om transport til fritidsaktiviteter for å redusere bilbruk. Tiltaket gjennomføres dersom kommunen får klimasatsmidler.

Kommuneplan for den tidligere kommunen Spydeberg 2016-2028 ble vedtatt i mars 2016. Kommuneplanen viser ny undergang for gange og sykkel under jernbanen, vest for planområdet, som knytter planområdet med eksisterende grøntdrag.

Eksisterende kommuneplan har i dag et krav om 2 parkeringsplasser pr boenhet med bruksareal (BRA) større enn 60 m² og 1 parkeringsplass pr boenhet med bruksareal (BRA) under eller lik 60 m².

En ny kommuneplan for Indre Østfold er under utarbeidelse.

3 Dagens situasjon

3.1 Arealbruk og målpunkter

Planområdet er i dag preget av et stort lagerbygg med stor parkeringsflate og utflytende innkjøring og kjøreareal.



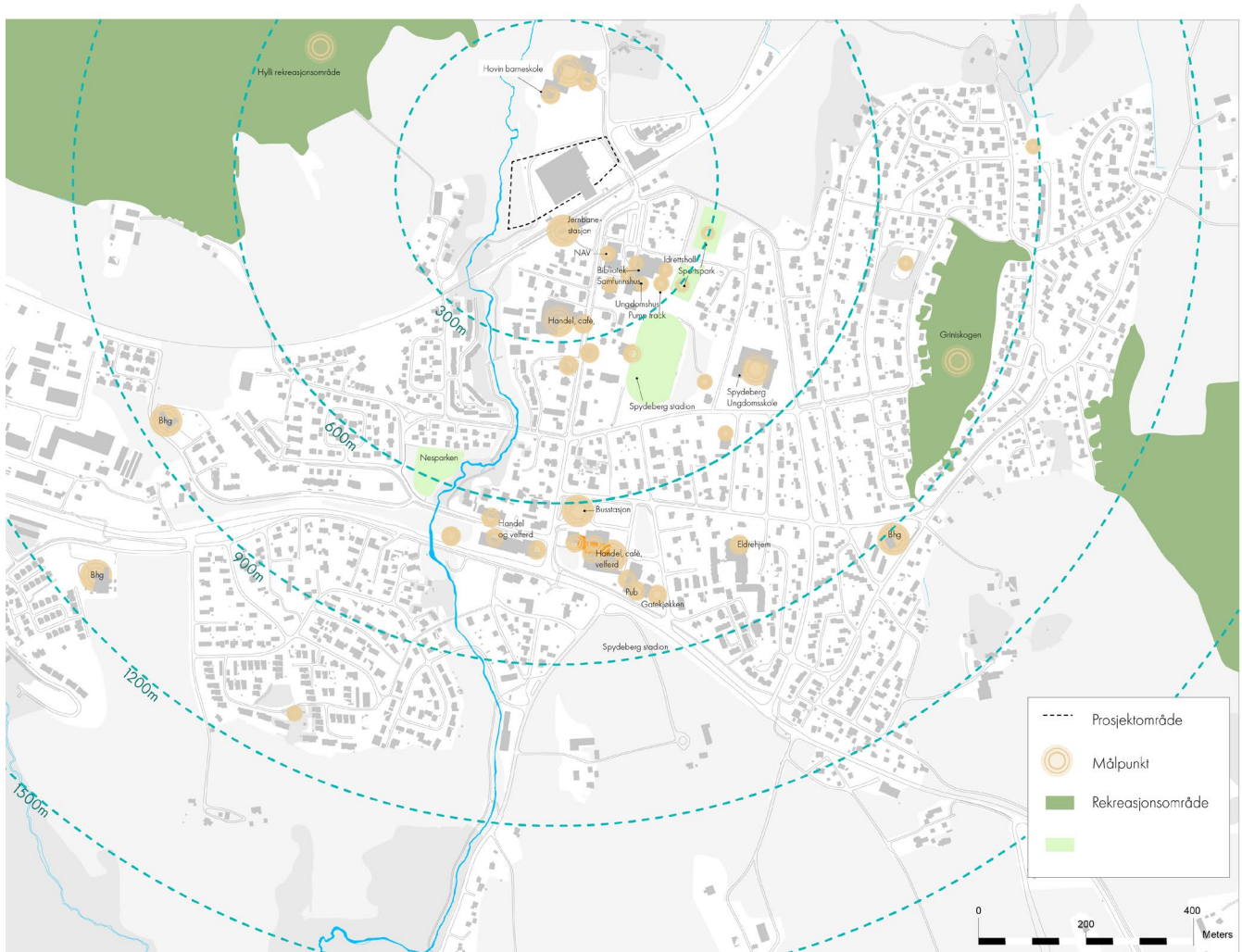
Figur 3 Dagens arealbruk. Kilde Google streetview.

De fleste aktuelle målpunkt i Spydeberg sentrum ligger innenfor akseptabel gang- eller sykkelavstand (400-800 m) fra planområdet.

Hovin Skole ligger nord for planområdet med ca. 100 m gangavstand. Ungdomsskolen ligger innenfor 600 m radius.

Det er i dag et konsentrert tilbud av aktiviteter omkring Spydeberg idrettshall og Spydeberg Stadion. Tidligere Spydeberg kommunehus er bygd om til sosialt tjenestesenter for NAV i Indre Østfold kommune og nytt bibliotek etablert på Fjellheim.

Nærmeste matbutikk er Kiwi som ligger 400 m fra planområdet. 700 m fra planområdet er TEBO senteret og Rema 1000. Her finnes også legesenter, tannlege og andre servicefunksjoner.

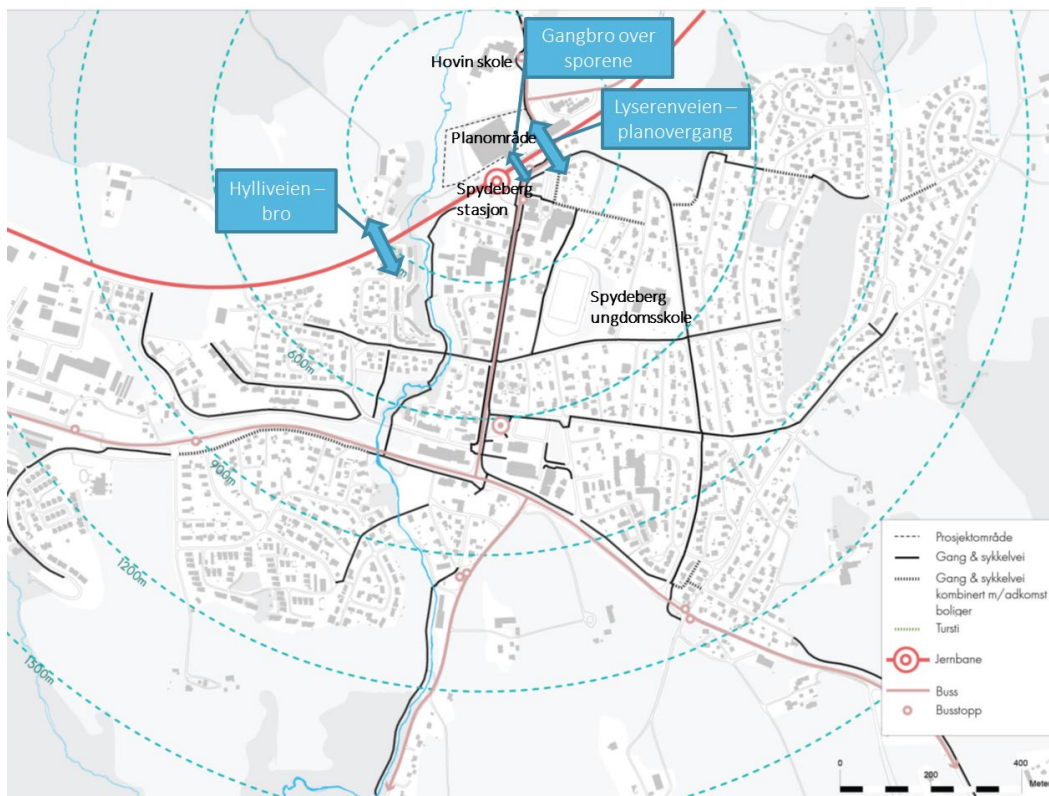


Figur 4 Målpunkt vist med radier på 300 m fra planområdet markert med stiplet omriss. III: Lala

Nærmeste barnehage er Solsiden barnehage som ligger ca. 1,3 km i kjørevstand, eller litt over 1 km i sykkelavstand fra planområdet.

3.2 Tilbud for gående og syklende

Tilrettelegging for gående og syklende i Spydeberg er hovedsakelig i form av kombinerte gang- og sykkelveier, turveier og fortau. Det er få egne løsninger for sykkel som sykkelfelt og sykkelvei med fortau. Det er tre steder myke trafikanter kan krysse sporene i Spydeberg, planovergangen i Lyserenveien, gangbro på stasjonen og bro på Hylliveien. Etterfølgende kart viser kryssingsmulighetene og andre tilrettede løsninger for gående og syklende i Spydeberg.



Figur 5 Tilrettelegging for gående og syklende i Spydeberg og over jernbanen med avstandssirkler for hver 300 m fra planområdet. III: Lala

Dagens gang- og sykkelvei langs Lyserenveien og Stasjonsgata mellom Hovin skole og sentrumsområdet går forbi planområdets østre side og krysser planovergang øst for stasjonen. Planovergangen er sikret med signalanlegg og bommer som varsler og stenger veien i forbindelse med passerende tog.



Figur 6 Gang- og sykkelvei fra Hovin skole til Spydeberg sentrum går forbi planområdet til høyre i bildet. Bilde tatt mot sør. Kilde Google streetview.

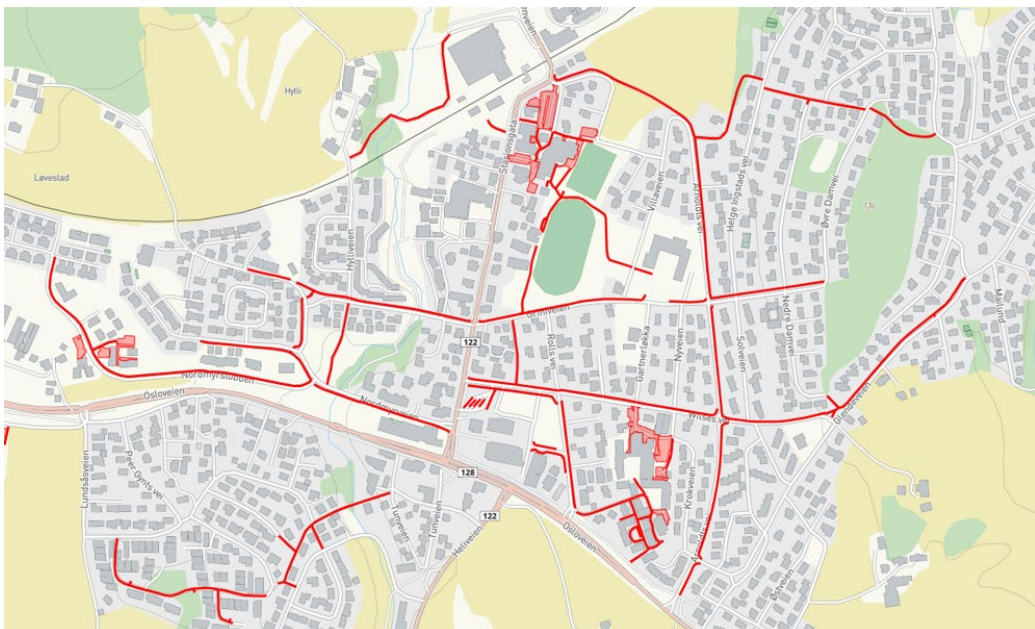
Lyserenveien går over i Stasjonsgata sør for stasjonen og er viktigste forbindelseslinje til handel og servicetilbud sør for planområdet.



Figur 7 Gang- og sykkelvei avbrytes av en bred innkjøring til dagens varelager rett nord for bomanlegget for planovergangen. Bilde tatt mot sør. Kilde Google streetview.

Det betyr at gående og syklende må krysse enten planovergangen eller gangbroen over stasjonen som har trapper og heis. Det er også mulig å komme til sentrum via en smal bilbro vest for stasjonen (Hylliveien), men denne innebærer en omvei på flere hundre meter.

Neste kart viser hvilke gang- og sykkelveier/stier som blir driftet vinterstid (brøytet og strødd) i regi av kommunen. Dette omfatter blant annet nordre del av Griniskogen og deler av Folkeparken. I tillegg kommer bilveier med fortau som blir brøytet og strødd.



Figur 8 Gang- og sykkelveier/turveier som vinterdriftes. Kilde: Indre Østfold kommune.

For gående og syklende som skal mellom Hovin skole/planområdet og til områder vest i Spydeberg, er broa over Hylliveien en aktuell forbindelse som gir planfri kryssing av jernbanen. Den er svært smal, men har lite biltrafikk siden den kun er adkomst til noen få boliger/gårdsbruk.



Figur 9 Bro over jernbanelinje over Hylliveien. Bilde tatt mot nord. Kilde Google streetview.

Etterfølgende bilde viser broa i motsatt retning.



Figur 10 Hylliveien bro. Bilde tatt mot sør. Kilde Google streetview.

Neste bilde viser turveien fra Hylliveien til planområdet og Hovin skole.



Figur 11 Turvei mot planområdet/Hovin skole. Kilde Google streetview.

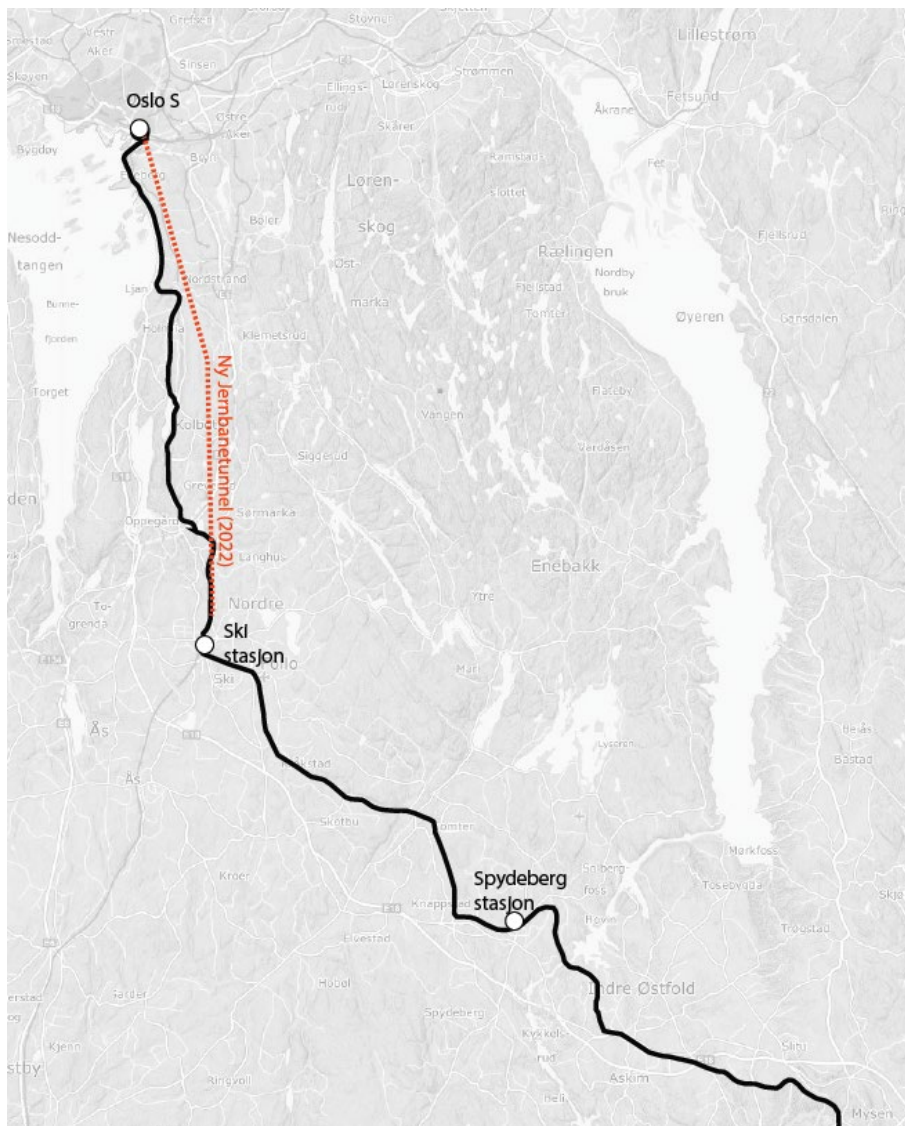
For å sikre myke trafikanter som skal krysse jernbaneskinnene, er det bygd en gangbro som krysser over jernbaneskinnene og togstasjonen, mellom perrongene (Figur 12). Denne er universelt utformet med heis.



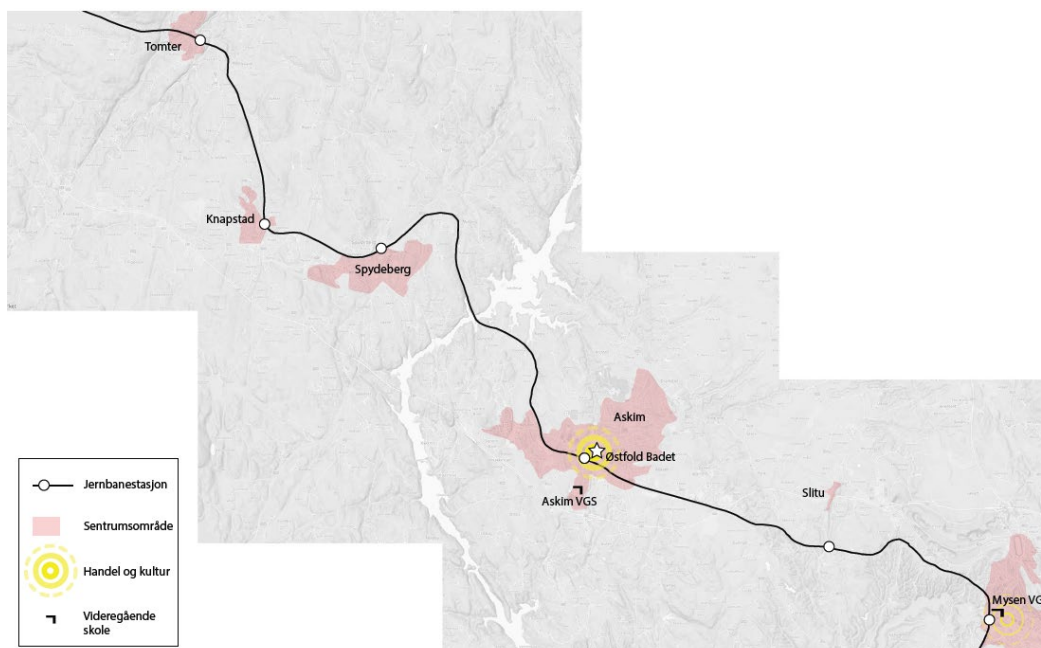
Figur 12 Trappehus og plankryssing ved Spydeberg stasjon. Foto: Rune Opheim

3.3 Kollektivtilbud

Planområdet ligger 30 m fra Spydeberg jernbanestasjon. Med Follobanen er reisetida med tog fra Spydeberg stasjon til Oslo S redusert fra 46 til 35 minutter.



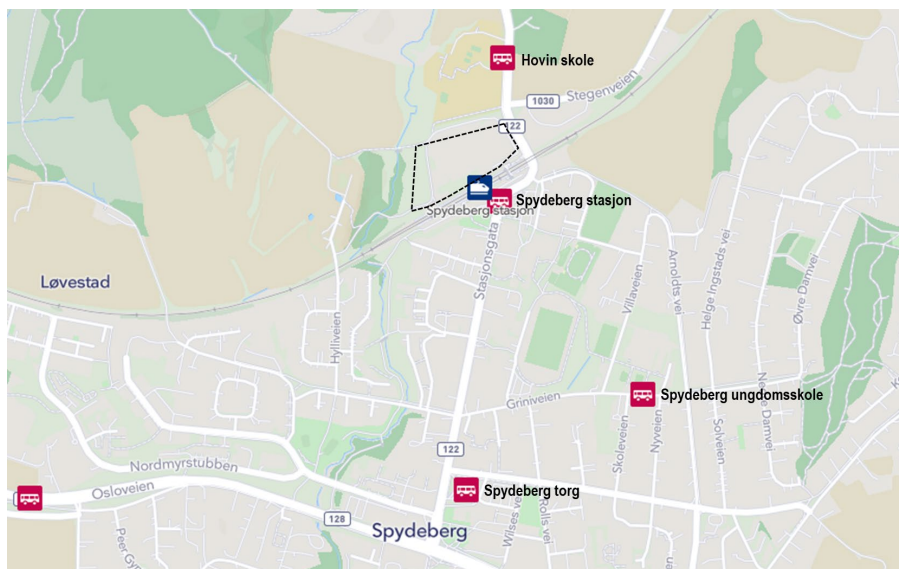
Figur 13 Spydeberg vil få kortere reisetid til Oslo når Follobanen tas i bruk. III: Lala
Det går ett tog i timen i hver retning utenom i rushtid. I ukedagene går det to tog i timen om morgenen i retning Oslo og to tog i timen til Spydeberg om ettermiddagen.



Figur 14 Toget binder sammen byer og tettsteder i Østfold. III: Lala

Det er åtte jernbanestasjoner i Indre Østfold kommune. Askim er den største byen med viktige målpunkt som handelssentrum, videregående skole og badeland.

Beliggenheten rett ved togstasjonen og det raske togtilbudet inn mot Osloområdet, gjør det enkelt å pendle med tog til mange arbeidsplassområder som Askim, Ski, Oslo sentrum, Skøyen, Lysaker og andre tettsteder langs toglinjen.



Figur 15 Lokalisering av bussholdeplasser og jernbanestasjon ved planområdet markert med stiptet linje. Kartgrunnlag: Entur.no

Spydeberg stasjon ble åpnet i 1882, men ble totalfornyet 2014 og har nå universell utforming. Etter ruteomleggingen desember 2022, brukes

plattformen nærmest stasjonen (spor 1) som regel for avganger i begge retninger. Dette vil kunne endres igjen ved fremtidige ruteendringer. En gangbro med heis knytter sammen plattformene, jf. bildet under og Figur 12 side 18.



Figur 16 Spydeberg stasjon sett mot øst. Foto: Njål Svingheim

Før pandemien (2019) var det i gjennomsnitt 585 av- og påstigninger pr dag på Spydeberg stasjon. Det er ventet at trafikken vil ta seg opp igjen etter pandemien og som følge av kortere reisetid til Oslo. Stasjonen har god kapasitet til å ta imot flere reisende.

Tabell 1 Sum av- og påstigende togpassasjerer Spydeberg stasjon pr år og gjennomsnittlig pr dag. Kilde: Vy

Antall passasjer	2017	2018	2019	2020	2021
Pr år	183 516	208 355	213 469	120 801	130 730
Pr dag	503	571	585	331	358

Det er holdeplass for lokalbuss rett utenfor Hovin skole og sør-øst for jernbanestasjonen som betjenes av rutene 407, 408, 409 og 455 (i hovedsak skolebusser, men åpne for andre) som til sammen har to avganger om morgnen og åtte om ettermiddagen.

Hovedbusstasjon ligger sør i Stasjonsgata 680 m fra planområdet ved Spydeberg Torv. Det går i dag tre busser i retning Oslo i tidsintervallet 0620-0750. Det går tre busser fra Oslo i tidsintervallet 1530-1630. Det går 8 lokalbusser i timen i rushtidene mellom Spydeberg og Askim. Dette busstilbudet blir i stor grad brukt av skoleelever som skal på videregående skole.

3.4 Veisystem og trafikk

Kjøreatkomst

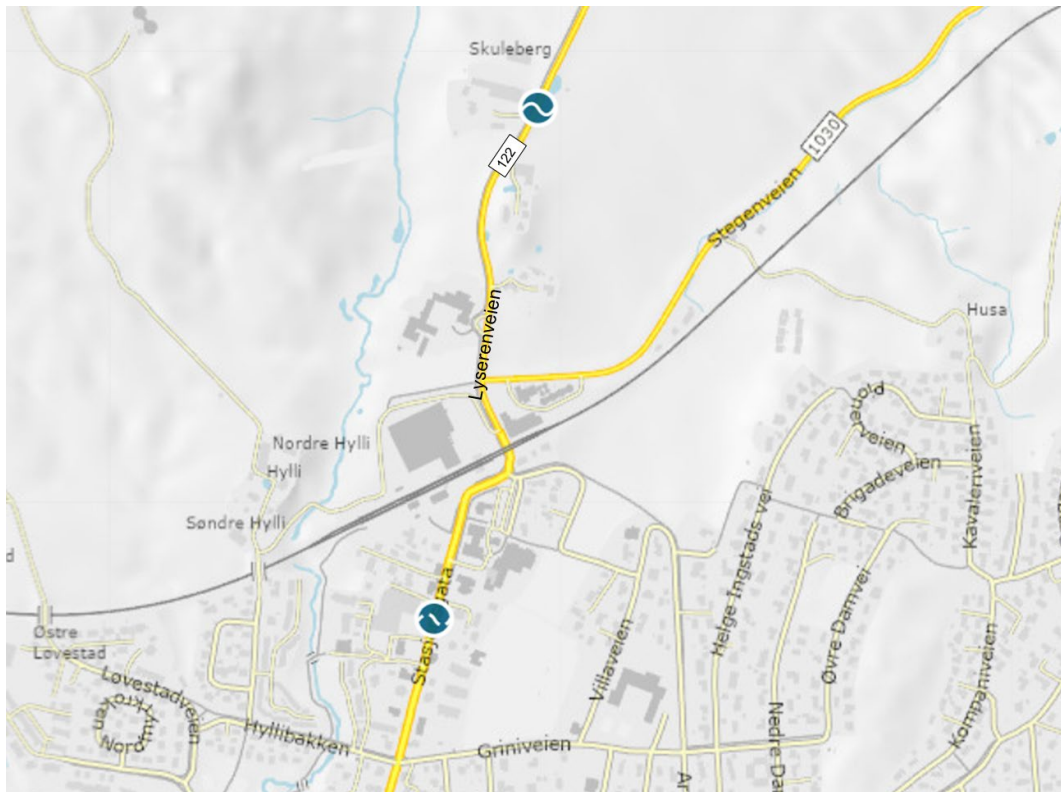
Planområdet har en eksisterende innkjørsel fra Lyserenveien i øst som vist i Figur 18. Herifra er det tilrettelagt for en kjørevei internt på eiendommen, som går langs den nordre og vestre delen av Lyserenveien 2, før den svinger mot vest langs togslekkene, over Hyllibekken, og over til boligbebyggelsen som ligger vest for planområdet. Den interne veien brukes av bedriften som er der i dag for intern ferdsel på eiendommen.

Veisystem

Lyserenveien er hovedveien gjennom Spydeberg i nord/sør retning. Veien er sentral siden den også går forbi Spydeberg togstasjon. Like nord for planområdet kobler Stegenveien seg på Lyserenveien og danner et T-kryss. Sør for planområdet og togstasjonen forplanter veiene seg ut fra Stasjonsgata og ut i boligstrøkene, til den kommer til Askimveien i sør, som bringer trafikken videre ut mot E18 i retning mot Oslo eller mot Sverige.

Trafikkmengder

Det er to trafikkregistreringspunkter (tellepunkter) nært planområdet markert på etterfølgende kart. Ett på Lyserenveien nord for Hovin skole og ett i Stasjonsgata sør for stasjonen.



Figur 17 Tellepunkter ved planområdet. Kilde Statens vegvesen.

Tellepunktet nord for skolen er i kontinuerlig drift, mens tellepunktet i Stasjonsgata er korttidstelling fra 2019. I tillegg er trafikk tall estimert for Stegenveien. Tallgrunnlaget fra Statens vegvesen viser følgende årsdøgntrafikk (ÅDT) på nærliggende veinett:

- Stasjonsgata, sør for jernbanen: 4 135 ÅDT, 7 prosent tungtrafikk
- Lyserenveien, nord for jernbanen: 1 424 ÅDT, 7 prosent tungtrafikk
- Stegenveien: 800 ÅDT, 10 prosent tungtrafikk

Det antas at 75 prosent som kjører Stegenveien skal til/fra sør og krysser planovergangen. Tellingene omtalt under viser at 87 prosent av all trafikk til/fra Hovin skole kjører sørover, 13 prosent kjører nordover og krysser ikke planovergangen. 75 prosent av trafikken til/fra lagerbygget kjører sørover og krysser planovergangen mens 25 prosent kjører nordover. Det gir følgende estimert trafikk over planovergangen:

Tabell 2 Estimert veitrafikk i Lyserenveien over planovergangen i dagens situasjon. ÅTD.

Trafikk over planovergangen	ÅDT
Trafikk fra Lyserenveien nord for Hovin skole	1 359
Trafikk til/fra Stegenveien	600
Trafikk til/fra Hovin skole	395
Trafikk til/fra lagerbygget	15
Trafikk til/fra Felleskjøpet og regnskapskontor	150
Lyserenveien over planovergangen	2 519



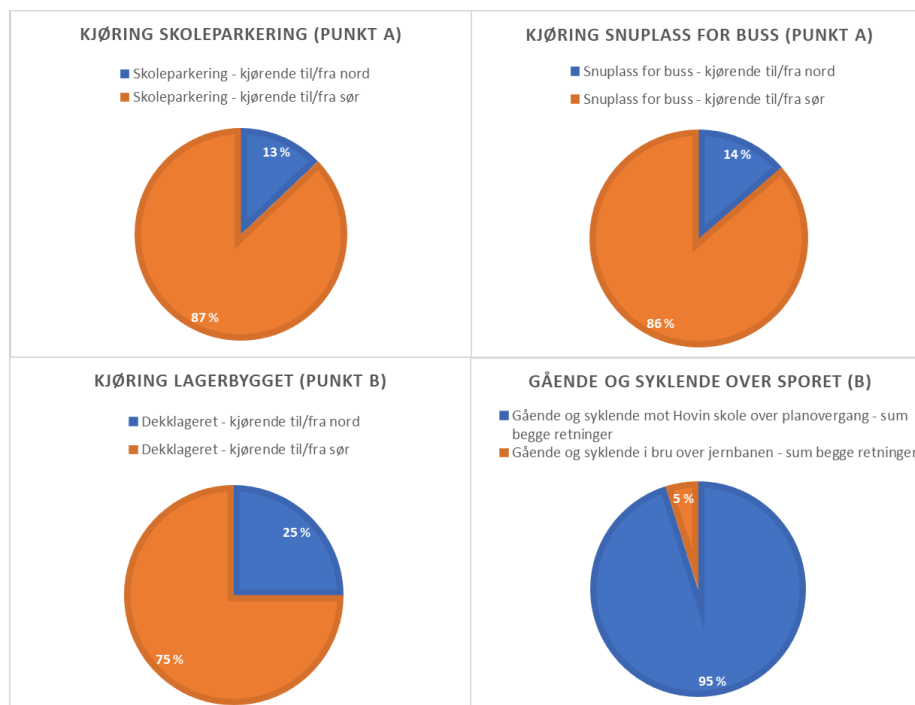
Figur 18 Markering av tellesteder for biltrafikk (blå piler) ved tellepunkt A fordelt på Hovin skoles ansattparkering (P) og snuplass for buss (S), ved lagerbygget (B) og gange/sykkel over sporområdet (gule piler over trappehus og planovergang). Planområdet markert med stiptet linje. Ill Civitas, kartgrunnlag kommune kart.com

Det er gjennomført egne tellinger for bil og gange/sykkel for morgensituasjonen mellom kl 0700 og 0820 som dermed dekker skolestart og åpningstid på SFO før skolestart. Resultatene er oppsummert i etterfølgende tabell.

Tabell 3 Trafikktellinger ved Hovin skole, planområdet og planovergangen morgen kl 0700-0820.

Sted	Morgen 0700-0820
Skoleparkering - punkt A	
Skoleparkering - kjørende inn fra nord	8
Skoleparkering - kjørende inn fra sør	65
Skoleparkering - kjørende ut mot nord	7
Skoleparkering - kjørende ut mot sør	36
Snuplass for buss ved skolen - punkt A	
Snuplass for buss - kjørende inn fra nord	4
Snuplass for buss - kjørende inn fra sør	30
Snuplass for buss - Kjørende ut mot nord	5
Snuplass for buss - Kjørende ut mot sør	27
Lyserenveien 2 (lagerbygget) - punkt B	
Dekklageret - kjørende inn fra nord	1
Dekklageret - kjørende inn fra sør	3
Dekklageret - kjørende ut mot nord	1
Dekklageret - kjørende ut mot sør	3
GS kryssing jernbanen - punkt B	
Gående og syklende mot Hovin skole over planovergang - retning nord	195
Gående og syklende fra Hovin skole over planovergang - retning sør	39
Gående og syklende i bru over jernbanen - retning nord	9
Gående og syklende i bru over jernbanen - retning sør	3
Gående og syklende mot jernbanespor 2 over planovergang - retning nord	3
Gående og syklende fra jernbanespor 2 over planovergang - retning sør	3

Dette gir følgende retningsfordeling for trafikken for biltrafikk og gange/sykkel over sporområdet.



Figur 19 Retningsfordeling trafikk Hovin skole, lagerbygget og planovergangen

Vi legger til grunn at tellingene er representative for morgenrushperioden. Siden data fra tellepunktet nord for Hovin skole viser at det er 46 prosent mer biltrafikk i ettermiddagsrushet (15.00-17.00) enn morgenrushet (07.00-09.00), legges dette til grunn for estimert biltrafikk i ettermiddagsrushet.

Biltrafikken utenom rushtidene morgen og ettermiddag utgjør 64 prosent av totalt trafikk over døgnet. Dette er lagt til grunn for dekklageret. Men for skolen antas ikke det å være representativt siden det er få som reiser til/fra skolen midt på dagen. Det er noe aktivitet på skolen på kveldstid som korps, trening, barnebursdager og møter. Her er det antatt at lavtrafikk utgjør 25 prosent av samlet døgntrafikk.

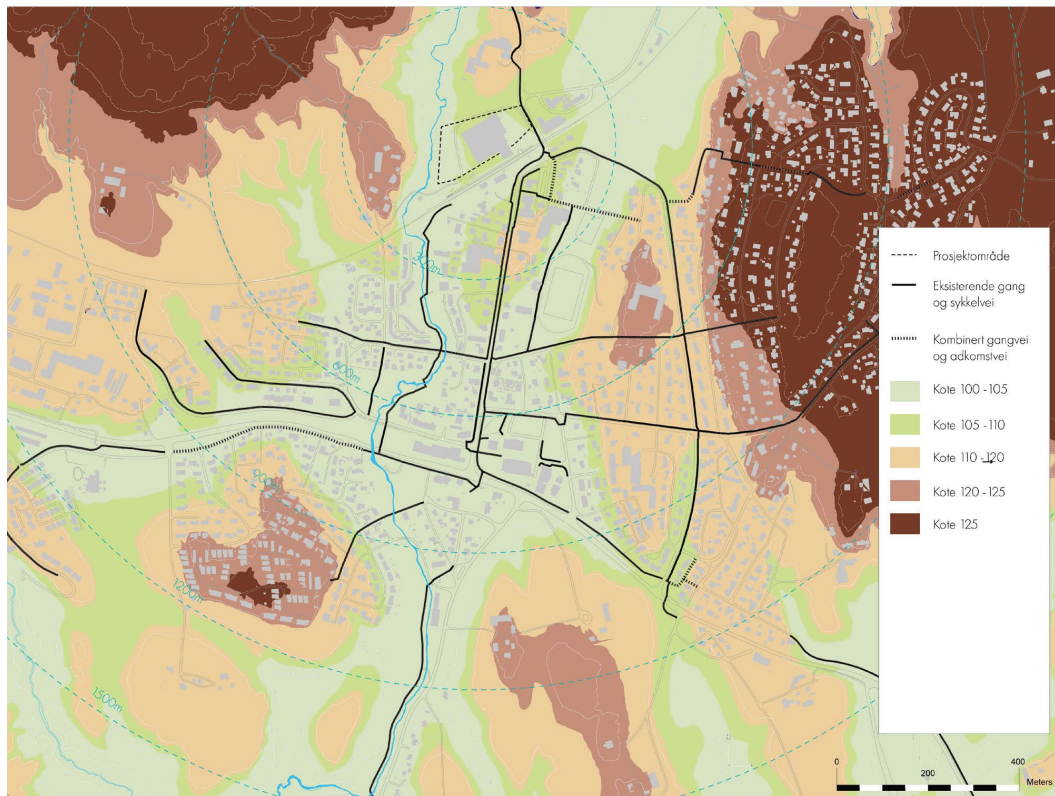
Veistrekningen brukes også for å komme til turområder/rekreasjon, Felleskjøpets butikk og et regnskapskontor i tillegg til andre reisemål lengre unna, men dette holdes utenom i tabellen under. Det gir følgende trafikktall basert på oppgitte forutsetninger i etterfølgende tabell.

Tabell 4 Telling morgentrafikk og estimert trafikk ettermiddag og lavtrafikk ved Hovin skole, planområdet (NDI) og planovergangen

Sted	Morgen (telling)	Ettermiddag (anslag)	Lavtrafikk (anslag)	Totalt	Mertrafikk ettermiddag vs morgen	Andel lavtrafikk av totalt
Biltrafikk						
Skoleparkering - punkt A						
Skoleparkering - kjørende til/fra nord	15	22	12	49	46 %	25 %
Skoleparkering - kjørende til/fra sør	101	148	82	331	46 %	25 %
Snuplass for buss ved skolen - punkt A						
Snuplass for buss - kjørende til/fra nord	9	13	7	29	46 %	25 %
Snuplass for buss - kjørende til/fra sør	57	83	46	187	46 %	25 %
Lyserenveien 2 (lagerbygget) - punkt B						
Dekklageret - kjørende til/fra nord	2	3	9	14	46 %	64 %
Dekklageret - kjørende til/fra sør	6	9	26	41	46 %	64 %
Gang- og sykkeltrafikk						
Kryssing jernbanen - punkt B						
Over planovergang - sum begge retninger	234	293	174	700	25 %	25 %
Gangbru over jernbanen - sum begge retninger	12	15	9	36	25 %	25 %

3.5 Terrengforhold

Spydeberg sentrum ligger mellom høydene Hylliåsen i nord, Griniskogen i øst, Lundsåsen i sørvest og Løkenjordet i sørøst. Sentrumsområdet ligger innenfor et område med maks 10 m høydeforskjell. Boligområder og turområder er lokalisert på kollene omkring. Sentrums relativt flate topografi med lite bakker og korte avstander, gir gode forutsetninger for at reisemål kan nåes med gange og sykkel.



Figur 20 Terrengforhold med planområdet og avstandssirkler fra sentrum i planområdet markert med stiplet linje.

3.6 Universell utforming

Planområdet er i relativt flatt og lett tilgjengelig for bevegelseshemmede fra Lyserenveien og inn til eksisterende næringsbygg og intern vei. Det eneste området som ikke har universell tilgjengelighet, er deler av intern vei som skråner ned mot vest og over Hyllibekken, og grøntareal i skråningen øst for Hyllibekken.

3.7 Pågående planer og prosjekter

Indre Østfold kommune har ambisjoner om å videreutvikle sentrum for å skape et levende bygdesentrum med aktivt næringsliv, bomiljøer med kvalitet og gode møteplasser. Kommuneplanen legger opp til fortetting og transformasjon i sentrumskjernen. Hoveddelen av fremtidig utbygging skal foregå i sentrum.



Figur 21 Utviklingsområder Spydeberg

Igangsatte fortetting og utbyggingsprosjekter (15.09.2020) er:

- Spydeberg Park: 80 leiligheter.
- Tunveien: 60 leiligheter

I tillegg er det noen boligprosjekter under planlegging:

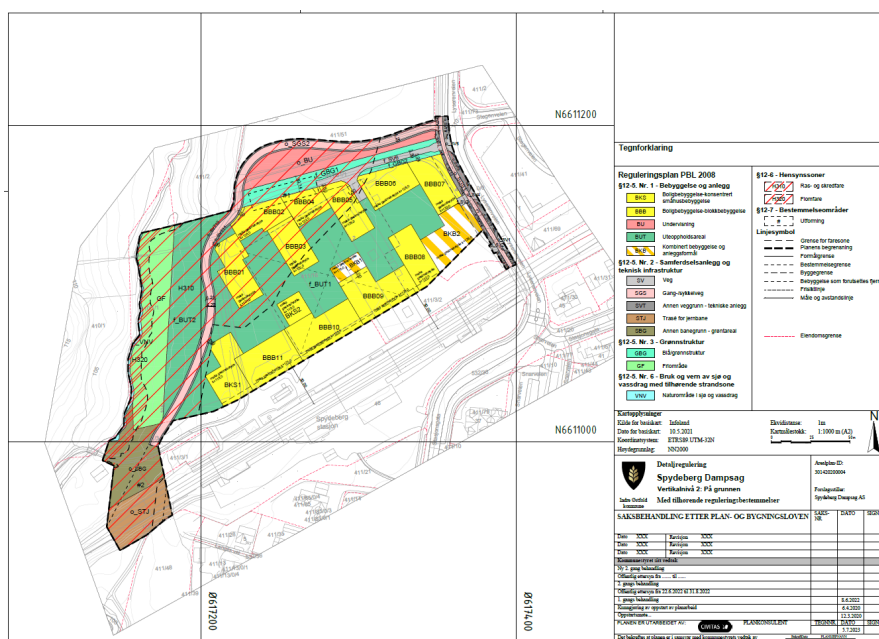
- Boliger på begge sider i Stasjonsgata
- Boliger på Myra/Tebo

4 Planforslaget

4.1 Formål

Hensikten med forslag til reguleringsplanen er å tilrettelegge for etablering av bolig- og næringsbebyggelse i form av blokkbebyggelse og konsentrert småhusbebyggelse. I tillegg legger reguleringsplanen til rette for etablering av en ny jernbaneundergang vest for Spydeberg stasjon, samt en ny gang- og sykkelvei som forbinder områdene nord og sør for jernbanen.

Plankart med arealformål:



Figur 22 Plankart på grunnen (vertikalnivå 2). Kilde Orre AS

Planområdet omfatter Lyserenveien 2 og deler av tilliggende naboeiendommer, og ligger inntil jernbanestasjonen sentralt i Spydeberg sentrum. Planforslaget foreslår en transformasjon av dagens lagervirksomhet til et større boligkvarter med variert bebyggelse. Planforslaget legger til rette for etablering av 19.400 m² BRA.

Illustrasjonsprosjektet viser 196 boliger, i hovedsak leiligheter og noen firemannsboliger og/eller rekkehus. Planen åpner også for etablering av bofellesskapsløsninger med mindre boenheter som deler større fellesarealer. I tillegg legges det til rette for noe næringsvirksomhet i

bygget som vender mot Lyserenveien og jernbanen i sørøst. Bebyggelsen varierer fra 3 til 6 etasjer.

Tabell 5 Arealer etter reguleringsformål.

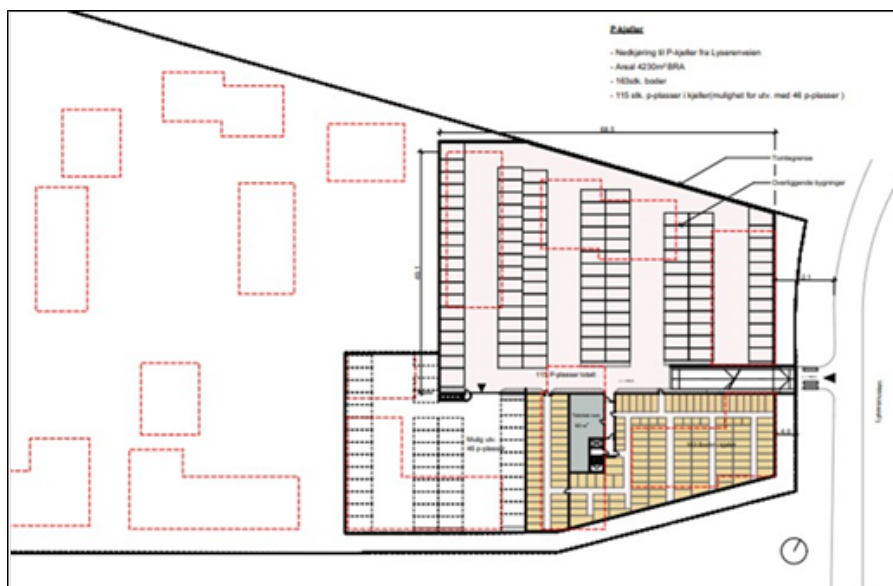
Formål	Areal (m ² BRA)
Bolig	19.200
Forretning/kiosk	50
Øvrig næring/kontor/kontorfellesskap	150
Sum	19.400

For å legge til rette for gode og trygge mobilitetsløsninger, foreslås en ny gang- og sykkelvei og jernbanekulvert i vestre del av planområdet mot Hyllibekken som et rekkefølgekrav i planbestemmelsene. Det gis ikke ferdigattest/midlertidig brukstillatelse for noen av boligene før undergangen og gang- og sykkelveien er etablert. Den nye undergangen gir en ny og trafikk sikker kobling mellom Spydeberg sentrum sør for jernbanen og planområdet nord for jernbanen. Dette grepet vil også gi en mer trafikk sikker skolevei mellom store deler av Spydeberg til Hovin skole. Målet er at denne forbindelsen skal bli så attraktiv at flest mulig velger denne fremfor krysningen over jernbanesporene i plan i Lyserenveien.

Forbindelsen vil knytte sammen turveiforbindelsen langs Hyllibekken med turveien til Hylliåsen og Lyseren. Målet er å bidra til at innbyggerne velger gange og sykkel på flere reiser i hverdagen.

Planen foreslås gjennomført i tre hovedetapper, der man starter i vest og avslutter i øst. Parkeringskjelleren vil trolig etableres i forbindelse med tredje byggetrinn. Frem til da vil parkering løses midlertidig i deler av eksisterende lagerbebyggelse som skal rives etappevis, samt på terreng. Det foreslås rekkefølgekrav knyttet til opparbeidelse av gang- og sykkelveier, jernbaneundergang og annen grønnstruktur.

Analysen er gjort for en framtidssituasjon i år 2035 som antas være noe etter at hele området er bygd ut i tråd med foreslått reguleringsplan og reisevanene har «satt seg».



Figur 25 Plantegning som viser p-kjeller med innkjøring av Lyserenveien. Rosa areal har 115 p- plasser, mens hvitt areal viser muligheten for en utvidelse med 46 plasser. Oransje areal viser 163 boder. III: Pushak

P-kjelleren vil ha en kapasitet på 115 p-plasser, med mulighet til utvidelse til 161 p-plasser. Det gir en parkeringsdekning på hhv 0,6 og 0,8 p-plasser pr bolig. Dette er lavere enn det Kommunedelplan for sentrum krever som er 2 p-plasser pr bolig over 60 m² BRA, og 1 pr bolig under 60 m² BRA. Det er forutsatt at 20 % av plassene settes av til bildeling. Kommunen har gitt tilbakemelding om at de kan godta lavere parkeringsdekning etter nærmere vurdering av mobilitetsplanen i prosjektet.

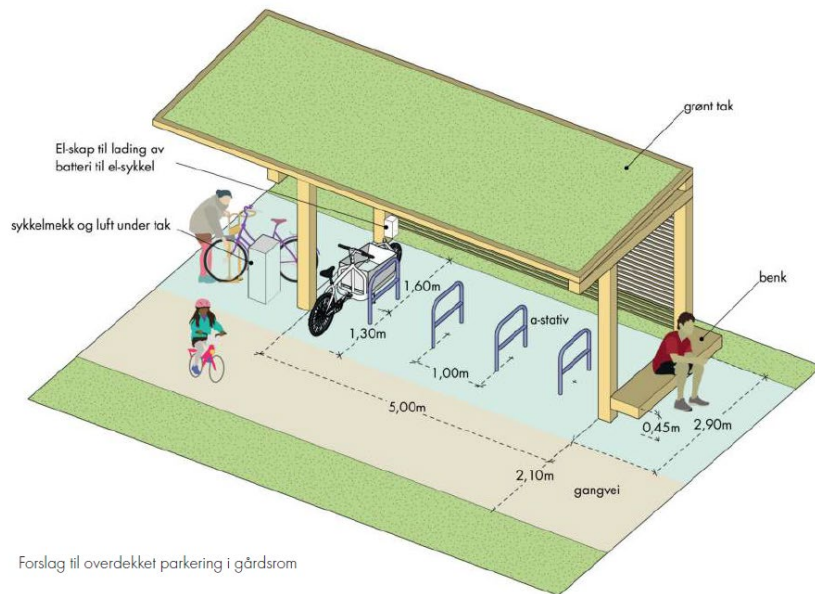
Det skal sikres tilstrekkelig strømtilførsel slik at det kan tilrettelegges for etablering av opplegg for lading av elbil på samtlige parkeringsplasser.

4.3 Sykkelparkering

Det skal etableres 1 sykkelparkeringsplass per boenhet mindre enn 50 m² BRA og 2 per boenhet over 50 m² BRA. Sykkelparkeringen skal ha god arkitektonisk- og bruksmessig kvalitet og være lett tilgjengelig.

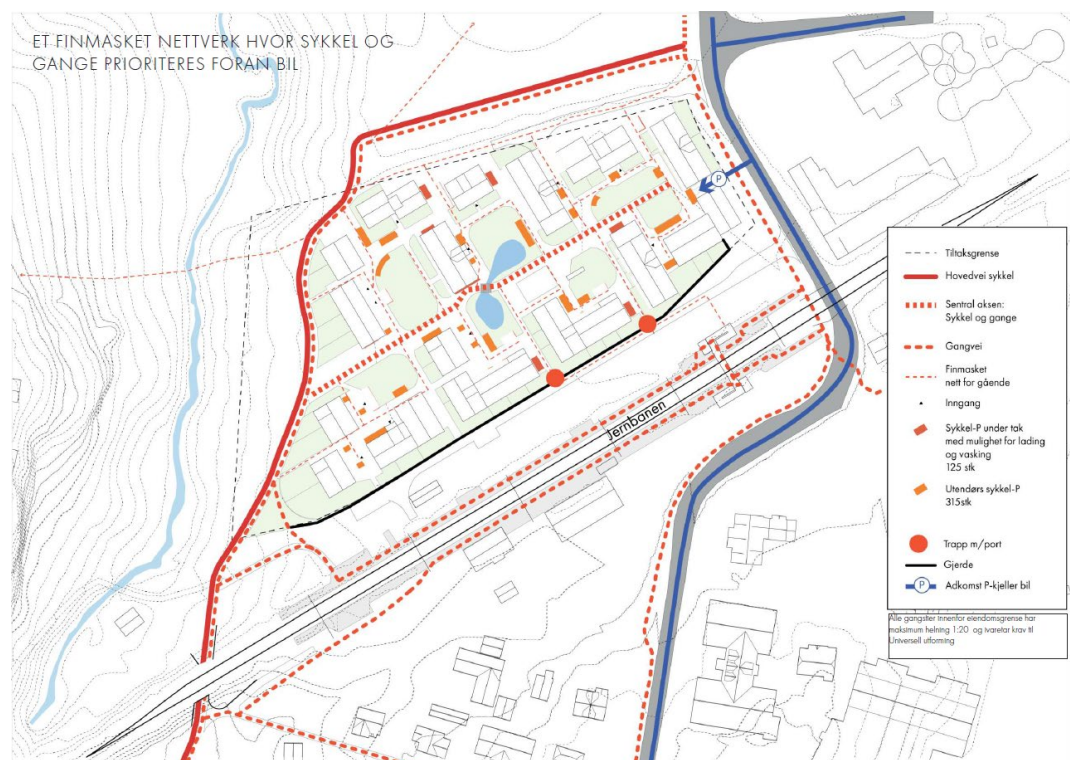
Alle beboere skal ha tilgang til sykkelparkeringsplass under tak og lademulighet for elsykkel (Figur 26) for minst 1 sykkelparkeringsplass per leilighet maks 30 m fra inngangspartiet. Det betyr at sykkelparkeringen vil som hovedregel være lettere tilgjengelig enn bilparkering, noe som erfaringsmessig bidrar til økt sykkelbruk. Øvrige sykkelparkeringsplasser kan plasseres i tilknytning til inngangspartiene eller på et annet hensiktsmessig sted innenfor felt BUT1 som illustrert i Figur 27.

Minimum 5 prosent av sykkelplassene skal være tilpasset ulike typer som lastesykkel og sykkelvogner etc.



Figur 26 Forslag til overdekket parkering i gårdsrom. III: White

Etterfølgende figur viser foreslått plassering av sykkelparkering fordelt i planområdet som gir kort avstand mellom inngangspartier og sykkelparkering, og påkoblingen til sykkelnettverket.

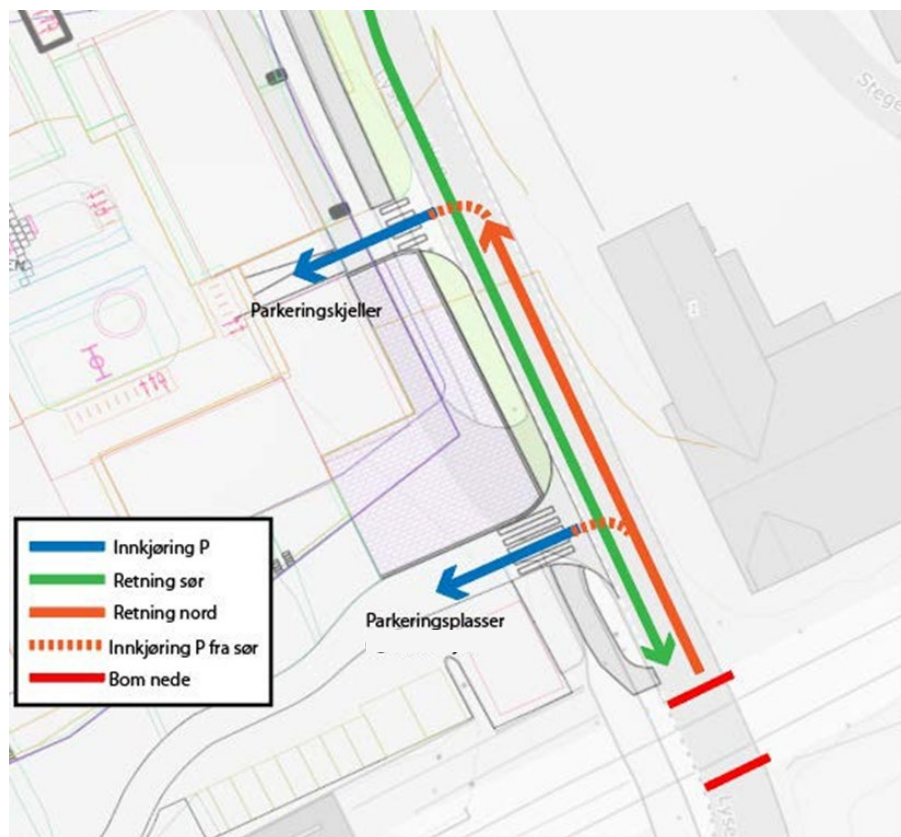


Figur 27 Parkeringsløsninger for sykkel (oransje) i planområdet. III: White

4.4 Trafikkløsning

Kjøreatkomst

Planområdet er plassert med direkte kjøreatkomst til Lyserenveien, som er fylkesvei og hovedgate fra nord inn til Spydeberg sentrum og videre til E18. Dagens utflytende kryssareal skal erstattes av strammere kryssutforming som gir bedre trafiksikkerhet ved at farten reduseres og avstanden som gående og syklende skal krysse atkomsten reduseres. Adkomstene utformes som T-kryss i god avstand både fra krysset med Stegenveien og planovergangen.



Figur 28 Atkomst til planområdet med bil. III: Afry (2023).

Utforming av veier

Planforslaget endrer ikke gang- og sykkelveien langs Lyserenveien, men dagens grøft forslås endret til regnbed med kantstein. Den vil dermed skape en mer markert buffersone mot Lyserenveien. Bjørkealléen fra Stasjonsgata videreføres gjennom krav til beplantning i denne sonen.

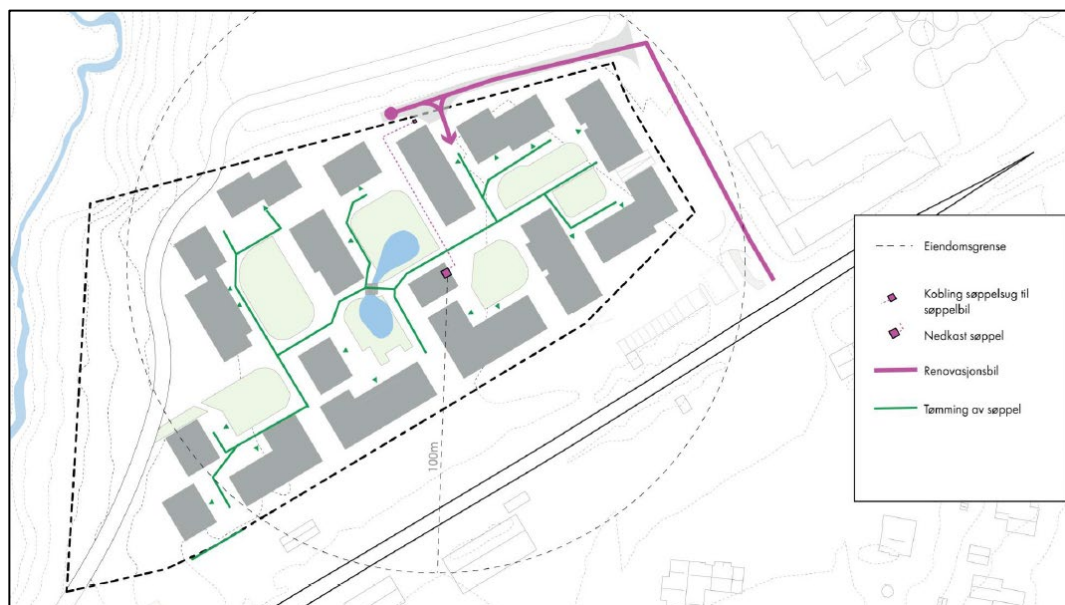
Utformingen gang- og sykkelveien nå har fått, er mer avrundet, i motsetning til den rette strekningen som i dag strekker seg fra Lyserenveien i øst, og mot Hyllibekken i vest. Dette vil være med på å skape en mer inviterende gang- og sykkelforbindelse, som vil gi trafikantene en rikere opplevelse av landskapet de passerer. Veien blir forlenget slik at den svinger ned i vest langs Hyllibekken, for så å gå i retning mot en ny undergang under eksisterende jernbanespor, og videre i retning ned mot Spydeberg sentrum.

Utformingen av gang- og sykkelvei mot vest foreslås med en slakere helning ned mot ny undergang, i motsetning til veien i dag som har en bratt helning ned mot Hyllibekken.

Varelevering, renovasjon og redning

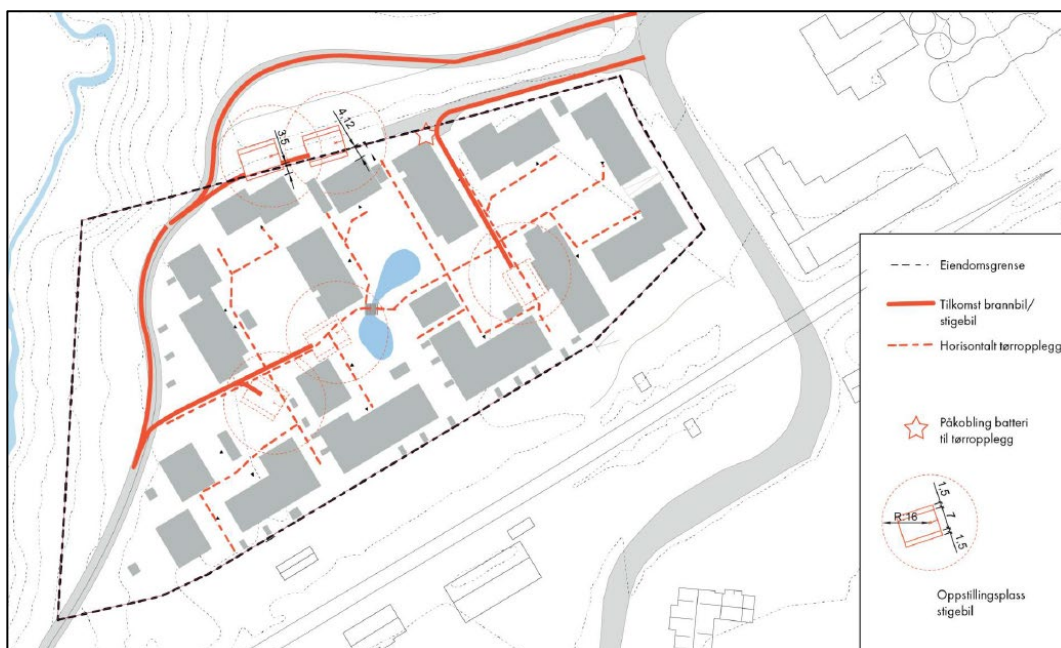
Varelevering forutsettes i hovedsak håndtert ved bruk av parkeringskjelleren.

Renovasjon foreslås løst med et søppelsuganlegg med nedkast sentralt i planområdet. Innkjøring skjer i egen adkomstvei i nord som stenges med bom. Vending skjer i vendehammer som illustrert i Figur 30. Løsningen gjør at en slipper å ha renovasjonstrafikk inne i gårdsrommet.



Figur 31 Renovasjonsløsning. III: White

Figur 30 viser konsept for adkomst for brann- og redningsetater med oppstillingsplasser for stigebil. Adkomsten kan skje via blant annet adkomstvei for renovasjon og via gang- og sykkelveien.



Figur 32 Konsept for brann- og redning. III: White

4.5 Tilgjengelighet for gående og syklende

Planområdet ligger nord for jernbanesporet og grenser mot Hovin skole. Det gir en svært kort og trygg skolevei for framtidige elever i planområdet uten kryssende bil- eller togtrafikk.

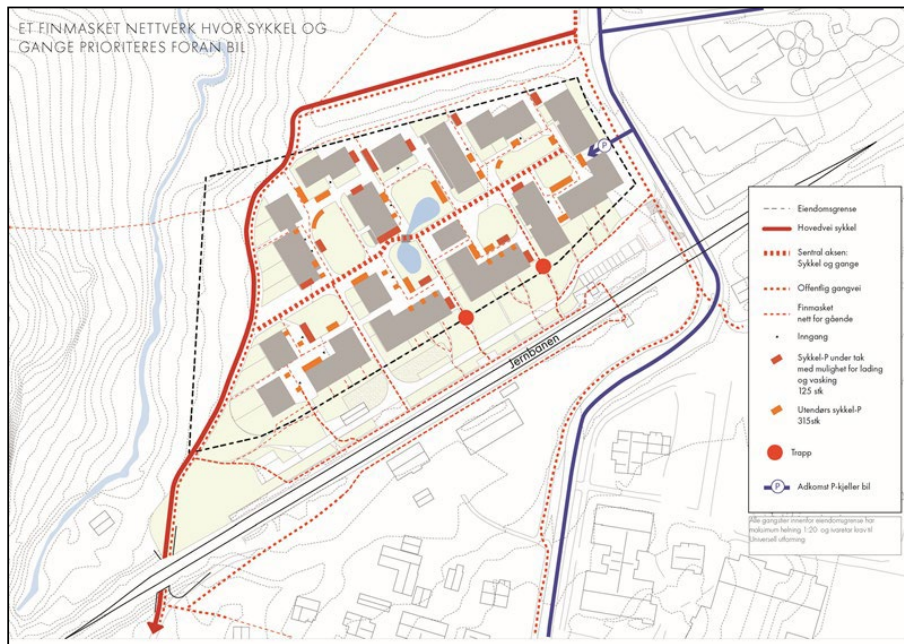
Det har vært viktig å legge til rette for gode mobilitetsløsninger i prosjektet, og å skape en trygg forbindelse til sentrum. Planen inneholder derfor en ny gang- og sykkelvei i vestre del av planområdet i tillegg til de eksisterende som går over planovergangen, gangbro over sporene på stasjonen samt Hylliveien lengre vest.

Den nye gang- og sykkelveien kobles til sørsiden av jernbanesporet gjennom en ny jernbaneundergang. Videre kobles den til eksisterende gang- og sykkelvei langs Lyserenveien via skolegården. Slik etableres en ny trafiksikker skolevei fra Spydeberg sør for jernbanen til skolen.

Det er ønskelig å legge til rette for at flest mulig bruker den nye gang- og sykkelveien i vest når de skal til sentrum. Derfor er planen utformet slik at mange skal bli ledet naturlig mot den nye passasjen i vest. Det vil i liten grad være tilrettelagte åpninger gjennom bebyggelsen mot Lyserenveien og jernbanekrysningen. De vil få trapper og/eller porter som reduserer attraktiviteten sammenlignet med den nye passasjen i vest.

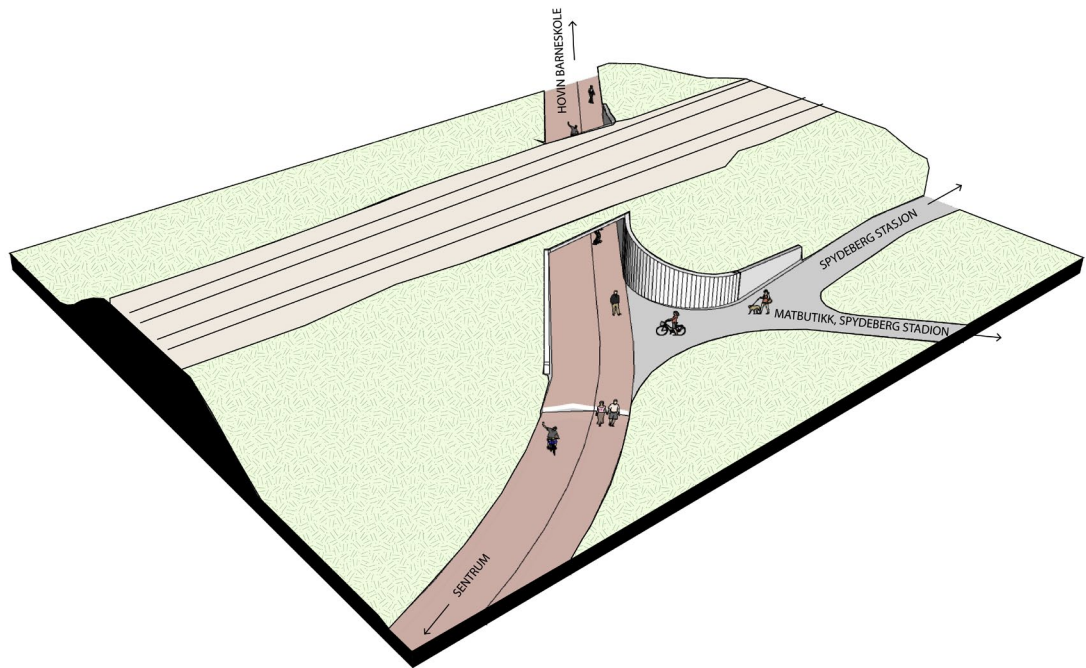
De store grøntarealene i midten av planområdet vil også være med på å sikre tilgjengeligheten fra boligbebyggelsen til alle områder innenfor planområdet. Det gir god tilgjengelighet til felles grøntareal,

flerbruksbygg og lekeplasser. Smett mellom boligbyggene gir et finmasket nett av forbindelser gjennom planområdet.



Figur 33 Landskapsillustrasjon som viser planlagte gang- og sykkelveier og adkomst for bil. III: White

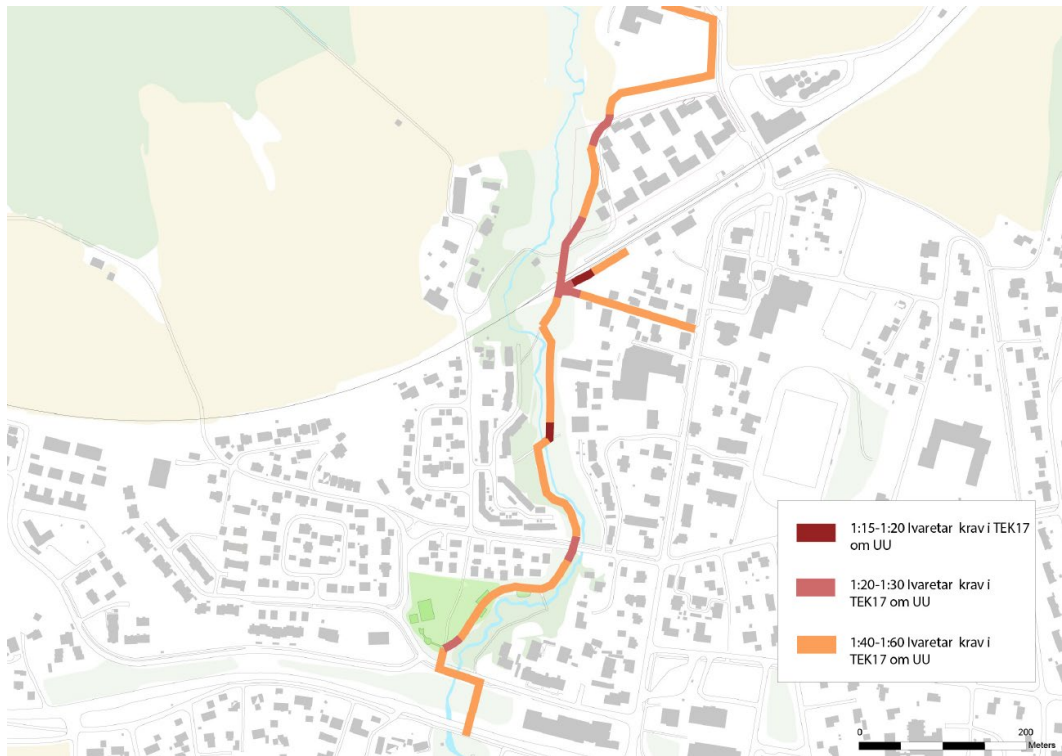
Den nye jernbaneundergangen i planen skal gi en trafiksikker og attraktiv kobling mellom det nye boligprosjektet og sentrum sør for jernbanen. Jernbaneundergangen er ikke detaljprosjektet. Plassering og utforming må detaljeres i samråd med Bane NOR og geotekniker frem mot rammesøknad. På plankartet er det vist et bestemmelsesområde #3, som jernbaneundergangen skal plasseres innenfor.



Figur 34 Illustrasjon av foreslått gang- og sykkelpassasje under eksisterende jernbanelinje. III: White.

4.6 Universell utforming

Det er lagt til grunn at tiltak i planen utformes i tråd med det til enhver tid gjeldende forskriftskrav til universell utforming og tilgjengelighet. Dette omfatter blant annet inngangspartier, uteområder, atkomst til fellesområder og parkeringsanlegg. Også gangforbindelser mellom planområdet og skolen og Spydeberg sentrum sør for stasjon via den nye passasjen i vest under jernbanen tilfredsstiller krav til universell utforming i TEK17 (Figur 29).



Figur 35 Gangveien mellom skolen, planområdet og Spydeberg sentrum inkludert ny undergang under sporområdet tilfredsstillende krav til universell utforming. III: White

5 Løsninger for grønn mobilitet

5.1 Hovedgrep

For at sykkel og gange skal velges som transportmiddel på flest mulig reiser, foreslås det en rekke grep for å gjøre det mindre attraktivt å velge bil og mer funksjonelt og attraktivt å velge gange og sykkel. Sentrale elementer er blant annet:

- Hyggelige bilfrie uterom og ny gang- og sykkelpassasje under sporene, gjør det mer attraktivt å gå og sykle og avlaster dagens planovergang.
- Planområdets lokalisering gir korte gangavstander til kollektivtilbudet, skoler og øvrige servicetilbud i sentrum.
- God og trygg sykkelparkering under tak med mulighet for lading, vasking og vedlikehold og kortere gangavstand til sykkelparkering enn til bilparkering.
- Lav p-dekning for bil.
- Ingen får direkte adkomst til p-kjeller.
- Tilbud om delte mobilitetsløsninger.
- Leiligheter tilrettelegges for hjemmekontor og mulighet for å bruke lokale kontorfellesskap, bidrar til redusert transportbehov.
- Alle p-plasser skal klargjøres for lading slik at gjenværende bilbruk kan skje med elbiler.

Infrastruktur og tjenester utformes slik at det oppmuntrer til bærekraftige mobilitetsvalg som kollektivtransport, sykkel, gange, delingsordninger og klimavennlige kjøretøy.

Gjennom plangrepet med ny og trygg passasje for fotgjengere og syklister under sporområdet og øvrige mobilitetstiltak, skal bosatte sikres gode muligheter til å dekke en stor andel av reisene uten bruk av bil. Også mange skolebarn og andre får kortere gang- og sykkelforbindelse via undergang, slik at færre vil bruke dagens planovergang.

Planområdets beliggenhet nær skoler, fritidstilbud, sentrumsfunksjoner, busstilbud og jernbanestasjonen, tilsier at en stor andel turer kan skje til fots, med sykkel eller kollektivtrafikk.

Høy standard på sykkelparkering hvor alle skal kunne ha egen elsykkel, lastesykkel og sykkeltilhenger trygt parkert og lett tilgjengelig. I tillegg vil etablering av bildelingsordninger og korte gangforbindelser til handel og service, bidra til at mange av hverdagens reiser kan gjennomføres uten bil. En lav parkeringsdekning for bil lokalisert slik at gangavstanden til sykkelparkering blir kortere, bidrar til at andre reisemåter blir mer konkurransedyktige.

5.2 Tilrettelegging gåing og sykling

Sykkel og gange er en lettvinnt måte komme seg fram på korte og mellomlange turer. Gange er velfungerende innenfor en avstand på 1–2 km og sykkel 3–5 km. De fleste reisemål i Spydeberg tettsted er tilgjengelige innen ca 5 minutt på sykkel eller 15 minutt til fots. Askim ligger en halvtimes sykkeltur unna (7-9 km).

Gange og sykkel gir hyggeligere og tryggere nærmiljø og bedre helse sammenlignet med bil. Gange og sykkel kan tilby noe annet enn bilen. Når man går eller sykler er man tett på sanseinntrykkene. Sykkel og gange må derfor planlegges slik at det er lite eksponert for veitrafikk, støy og forurensning.

Stimulerende byrom har stor betydning for en syklists vurdering av kvaliteten på en sykkelrute og man er villig til å gå lengre eller velge en omvei for å få en god opplevelse på vei til barnehage og jobb (Stefansdottir 2014, Hillnhütter 2016).

Økt utbredelse av elsykkel reduserer ulemper av motbakker og motvind og mange med elsykkel er villig til å sykle betydelig lengre. Studier viser at folk som skaffer seg elsykkel sykler betydelig mer i sine daglige reiser enn tidligere (Fyhri og Sundfør 2020).



Figur 36 Elsykkel gjør det enklere å sykle med last. Foto: Karoline Møller

En TØI-studie (Fyhri og Sundfør 2020) viste at de som kjøpte elsykkel økte sykkelbruken fra 2,1 til 9,2 km per dag i gjennomsnitt. Dette ble sammenlignet med en gruppe som også ønsket å kjøpe elsykkel, men som ikke gjorde det. Denne gruppen hadde ubetydelige endringer i sykling i samme tidsperiode. Gruppen som kjøpte elsykkel reduserte bilbruken sin med 10 %.

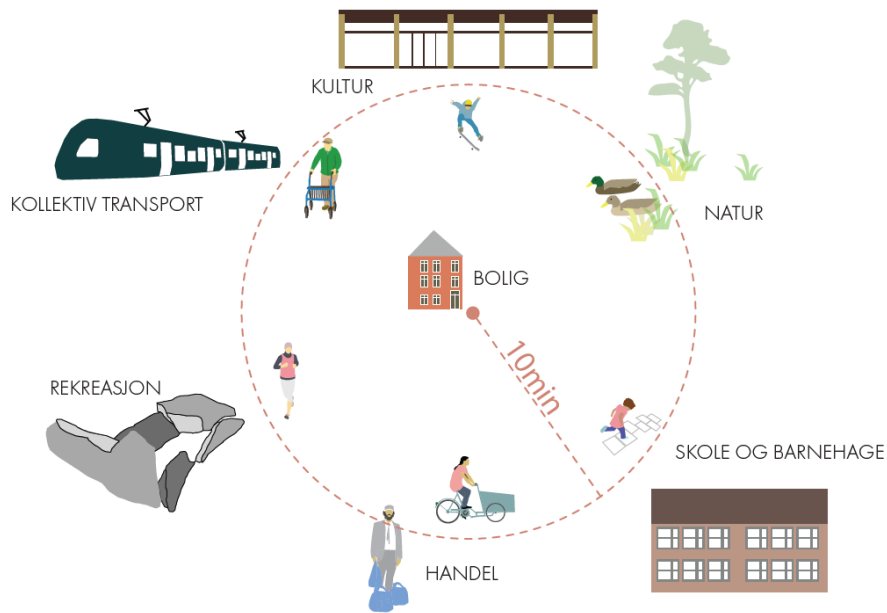
Økt elsykkel tok også andeler fra kollektivtrafikk og gange. Funnene bekreftes også av undersøkelsen *Elsyklisten 2021*¹ (Tronstad og Busengdal 2022). Her kommer det frem at 88 prosent av dem som skaffet seg elsykkel, sykler mer enn før. Ifølge TØI ser den økte syklingen ut til å gi en varig effekt, og ikke kun en nyhetseffekt.

60 prosent av elsyklistene oppgir at de hadde tatt bil til jobb eller andre daglige aktiviteter hvis de skulle latt elsykkelen stå. 28 prosent sier de hadde valgt kollektivtransport.

Det forslås etablert trygg sykkelparkering under tak med mulighet for lading, vasking og vedlikehold for bosatte og arbeidstakere i planområdet. Trygg sykkelparkering er spesielt viktig for dem med elsykkel fordi disse er som regel mer kostbare enn vanlige sykler. I *Elsyklisten 2021* svarer over ni av ti at trygg sykkelparkering er viktig for å kjøpe og/eller bruke elsykkel. I det nye boligområdet er det forutsatt at alle skal kunne ha egen elsykkel, lastesykkel og/eller sykkeltilhenger.

God tilrettelegging for sykling og trygg parkering og lading av elsykler i planforslagene forventes å redusere bilbruk på korte reiser og dermed miljøbelastningen fra transport.

¹ Elbilforeningen. <https://elbil.no/seks-av-ti-sier-elsykkelen-erstatter-bil/>

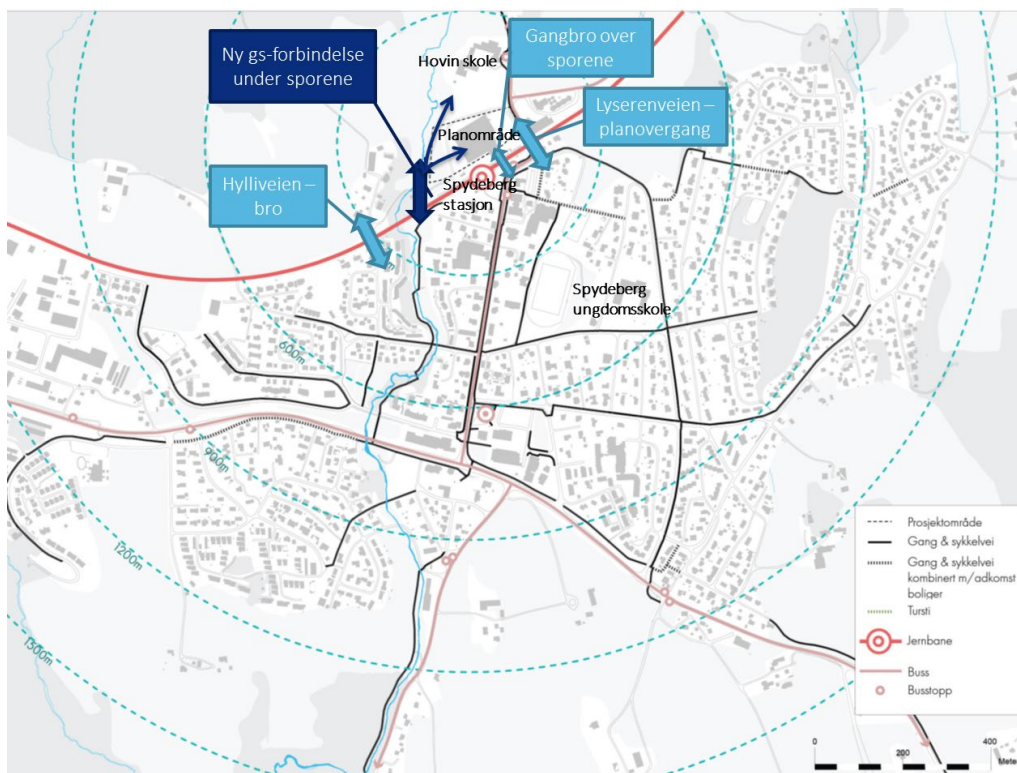


Figur 37 Nærhetsbygda: Spydeberg Dampsag har korte avstander til basis formål som handel, kultur, kollektivtransport, skole og barnehage og fritidsaktiviteter.
 III: Lala

5.3 Ny planfri gang- og sykkelforbindelse binder sammen Hyllibekkgrøntdraget og Hovin skole

Indre Østfold kommune har som mål å øke bruken av sykkel og gange. For å nå dette, må det legges til rette for en trygg og opplevelsesrik vei til skole, fritidsaktiviteter, venner og andre aktiviteter.

Ved å anlegge en ny undergang vest for planområdet, skapes en tryggere forbindelse separert fra annen trafikk. Den nye passasjen knytter sammen eksisterende gang- og sykkelforbindelse langs Hyllibekken med forbindelsen til Hovin skole. På den måten vil store deler av Spydeberg få en tryggere og raskere skolevei som også kan brukes utenom skoletid.



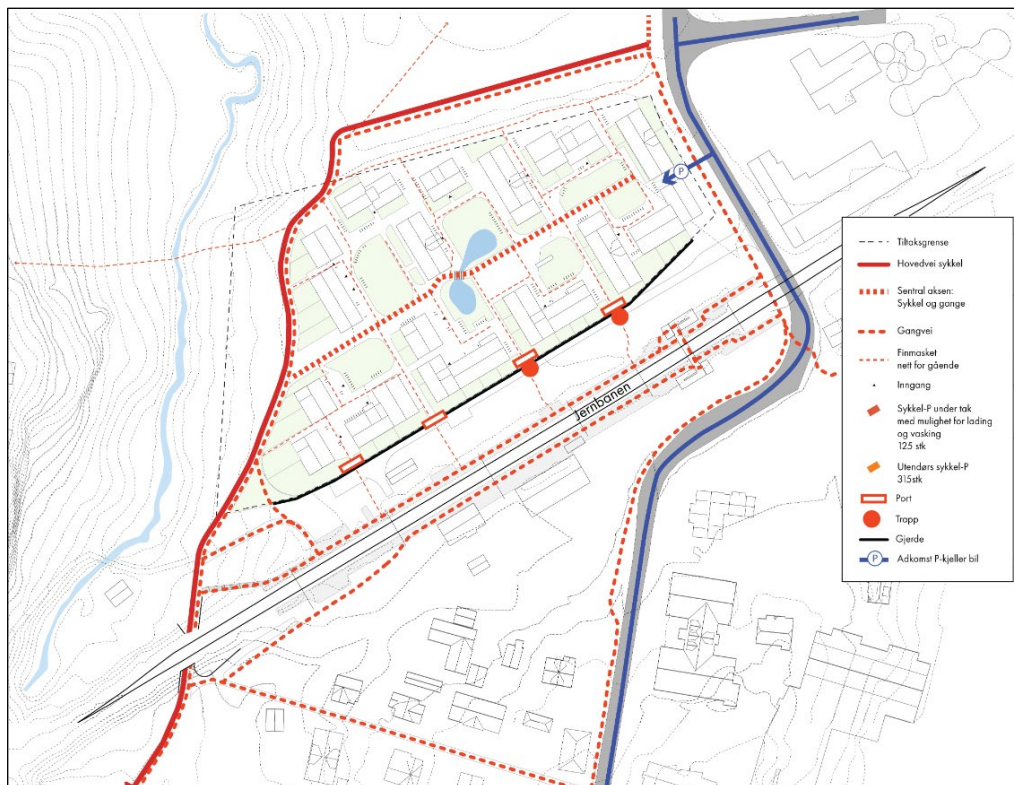
Figur 38 Ny gang- og sykkelforbindelse under jernbanen. III: Lala/Civitas

Figur 33 viser forslag til landskapsplan for planområdet og Figur 34 viser forbindelsene. Det etableres en gang/sykkelforbindelse mellom planområdet og begge plattformene via undergangen eller trapphuset på stasjonen. Også mange reisende til/fra nordre plattform (spor 2) og områder sør for stasjonen, vil dra nytte av den nye undergangen, mens de i dag må bruke planovergangen eller trapphuset på stasjonen. Tilsvarende vil reisende til/fra spor 1 syd på stasjonen ha nytte av undergangen om de skal nord for sporene, for eksempel til skolen.



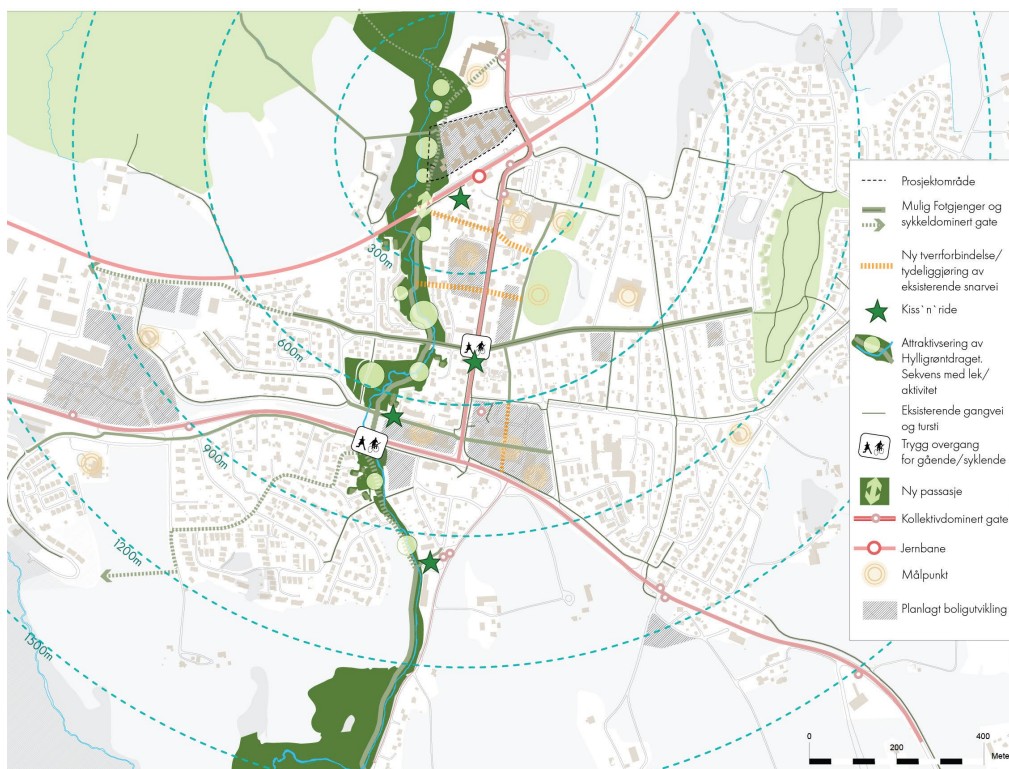
Figur 39 Landskapsplan. III: White

Figur 34 viser prinsipper for et finmasket nett for gående og syklende for planområdet og stasjonen og kobling til øvrige deler av Spydeberg.



Figur 40 Prinsippskisse for finmasket nett for gange og sykling. III: White

Etterfølgende illustrasjon viser prinsipper for utvikling av grøndraget som den nye forbindelsen skal inngå i.



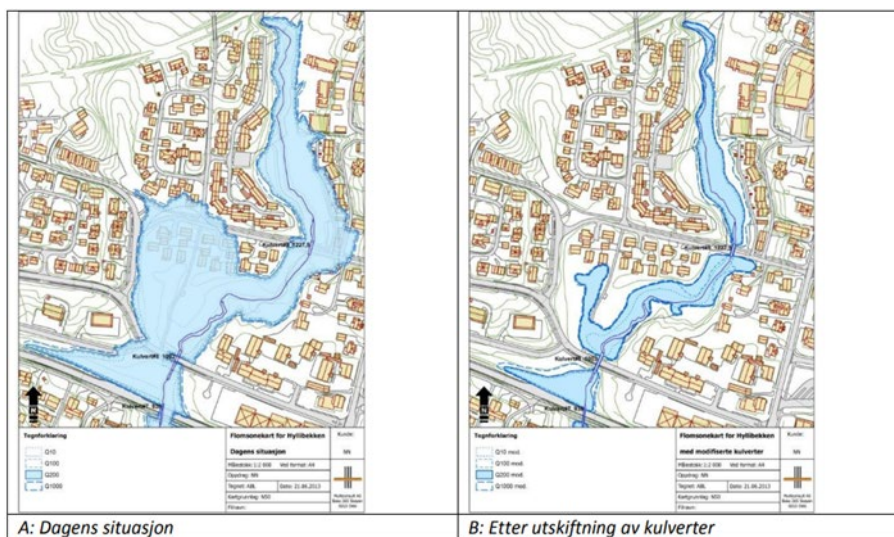
Figur 41 Prinsippkisse for utvikling av Hyllibekkgrøndraget. III: Lala/White

Dagens turvei er oppgradert senere år i regi av både kommunen og Hyllibekkens venner. Det har vært gjort omfattende tiltak de senere årene for å redusere flomfaren med blant annet større kulverter og etablering av pukkmagasin.



Figur 42 Flomtiltak langs Hyllibekken. III: White

Tiltakene mot flom er beregnet å gi god effekt. Figuren under viser at områder som vil rammes av flom vil bli langt mindre. Fortsatt vil deler av gang- og sykkelveien kunne bli berørt av større flommer, men det vil være svært sjeldent. Lyseblå flater på kartene under, viser 200-årsflommen. I slik sjeldne tilfeller vil det finnes alternative gangruter, blant annet over trappehuset ved stasjonen eller planovergangen.



Figur 43 Oversvømmelseskart. Blå områder viser utbredelse av 200-årsflommen før og etter utskifting av kulverter. III Multiconsult

Gang- og sykkelveien har belysning og det er etablert flere aktivitetstilbud i sekvenser langs grøntdraget som illustrert i etterfølgende bilder og figurer. Tiltakene har trukket til seg mer folk og liv.



Figur 44 Eksempler på aktivitetstilbud anlagt ved Hyllibekken. Foto Fredrik Haare

Mange begrenser barnas mulighet til å gå og sykle til skole og fritidsaktiviteter fordi de er engstelige for trafiksikkerheten. Dette går på bekostning av barns fysiske helse og behov for aktivitet. Den nye forbindelsen gjør det enklere og tryggere for barna å gå eller sykle til skolen og fritidsaktiviteter utenom skoletid uten å måtte krysse dagens planovergang.



Figur 45 Øvre del av gang- og sykkelforbindelsen langs Hyllibekken. Foto Fredrik Haare. III: White



Figur 46 Midtre del av gang- og sykkelforbindelsen. Foto Fredrik Haare. Ill: White.



Figur 47 Nedre del av gang- og sykkelforbindelsen. Foto Fredrik Haare. Ill: White.

Gang- og sykkelforbindelsen brøytes og strøs av private og brukes aktivt hele året. Det forutsettes at kommunen sikrer at forbindelsen vil bli driftet sommer og vinter når ny undergang er etablert, siden dette vil bli en rask, attraktiv og trygg skolevei for en svært stor andel av elevene.

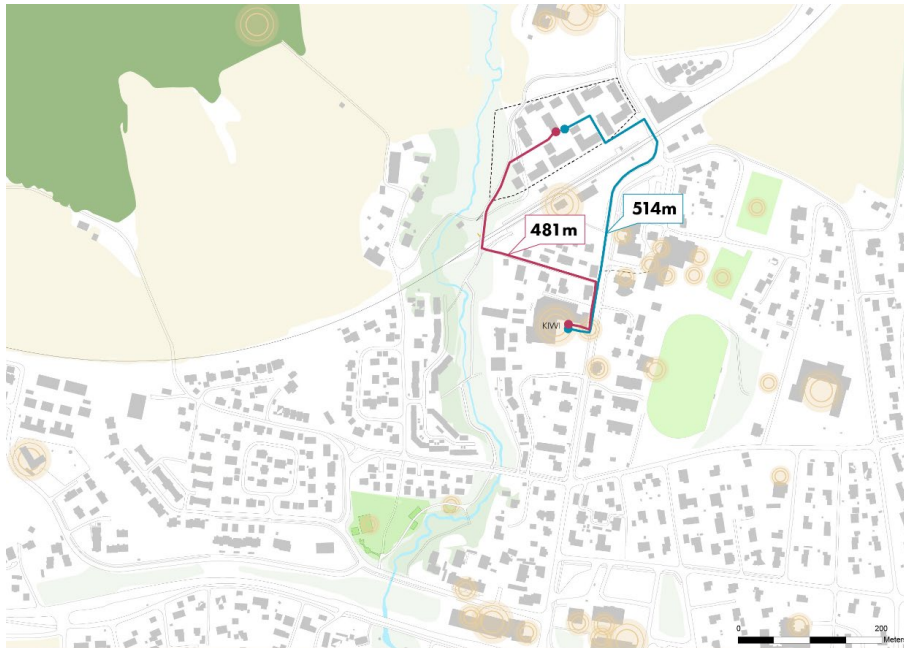


Figur 48 Gang- og sykkelforbindelsen mellom Spydeberg stasjon og Hyllibekken.
Foto Mads Engh Juel, januar 2023.

Det legges til grunn at Hovin skole og FAU vil oppfordre foreldre til å redusere kjøring av barn til/fra skolen når det blir etablert en trygg skolevei utenom planovergangen. Dette kan skje gjennom kampanjer og ved at foreldre etablerer gågrupper fra 1. klasse som kan bidra til å etablere gode vaner resten av skoletida. Redusere kjøring av barn til/fra Hovin skole vil redusere biltrafikken over planovergangen i Stasjonsgata og utenfor skoleområdet.

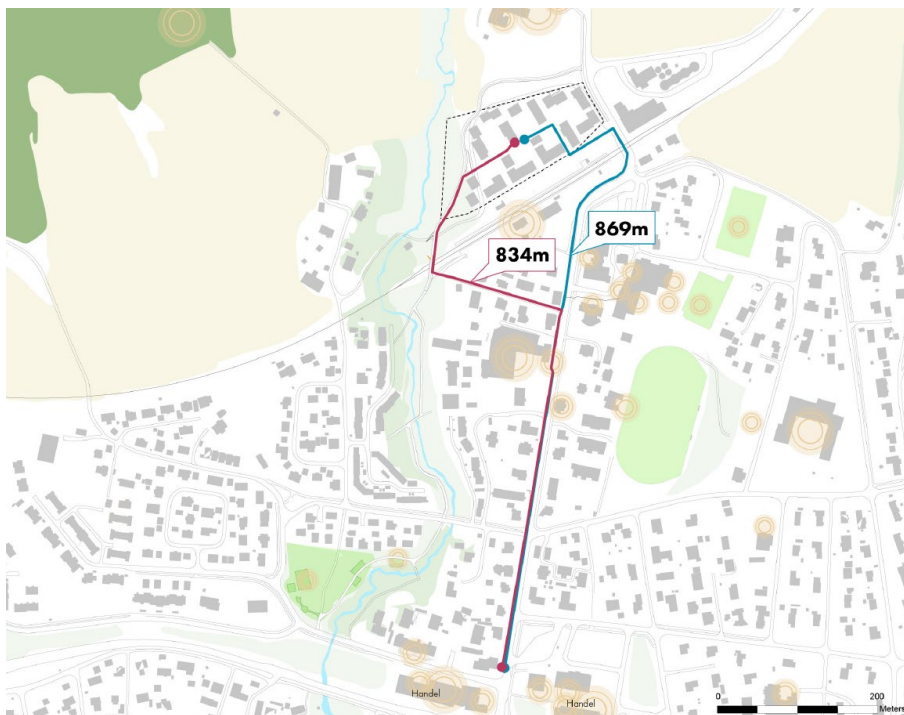
Ved å legge til rette for Kiss`n`ride-soner i tilknytning til Hyllibekkgrøntdraget, kan det legges til rette for at barn som kommer utenfor sentrumskjernen, kan gå siste strekket til Hovin skole langs den nye forbindelsen og dermed slippe å krysse planovergangen. Det kan legges opp til Kiss`n`ride-soner med ulik avstand til skolen, hvor de minste barna kan slippes av nærmest (200 m), mens de eldste kan gå lenger. I tillegg vil de som sitter på med foreldre til innfartsparkeringen, få en trygg atkomstvei fra parkeringsplassen helt til skolen.

Korteste avstand fra sentrum av planområdet til nærmeste dagligvarebutikk er på under 500 meter via ny undergang. Det gjør det enkelt å få skaffet seg dagligvarer til fots om det ikke er store volum. Ved større innkjøp kan det være aktuelt med (laste)sykkel og/eller sykkelhenger.



Figur 49 Alternative gangruter fra planområdet til nærmeste dagligvarebutikk. III: White

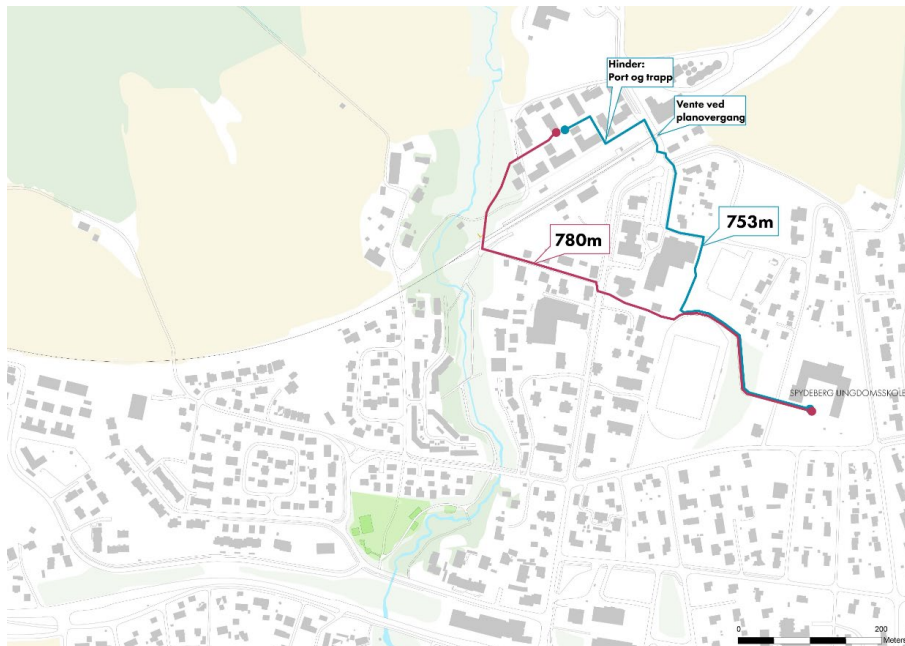
Den korteste avstand fra planområdet til butikkområdet i Spydeberg syd som har litt bredere tilbud, er også via ny undergang. Dette er også en avstand som er aktuell å gå eller sykle for mange siden det er godt tilrettelagt og hyggelige omgivelser.



Figur 50 Alternative gangruter til butikkområdet i Spydeberg syd. III: White

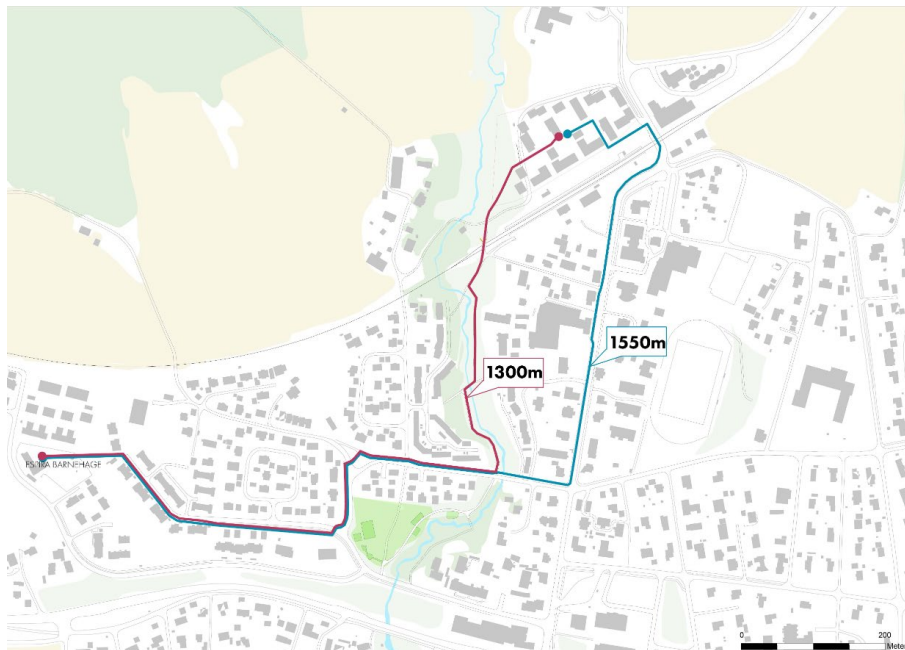
Fra Spydeberg Dampsag vil det være omtrent like langt til ungdomsskolen via undergangen eller planovergangen. Siden en unngår

risikoen for å måtte vente på passerende tog ved å velge undergangen, og at denne forbindelsen er tryggere, antas det at et flertall av barn og unge vil velge undergangen.



Figur 51 Alternative gangruter til Spydeberg ungdomsskole. III: White

Nærmeste barnehage fra planområdet er ca 1,3 km langs ny undergang og Hyllibekkgrønndraget. Det er en overkommelig avstand for mange til fots og særlig med sykkel.



Figur 52 Alternative gangruter fra planområdet til nærmeste barnehage. III: White

5.4 Tilrettelegging for kollektivtrafikk

Det er kort gangavstand til busstopp i Lyserenveien utenfor Hovin skole og ved Spydeberg stasjon, men tilbudet er hovedsakelig rettet mot skolereiser og ikke andre typer arbeidsreiser. Det betyr at vi forventer lav kollektivandel med buss utenom skolereiser.



Figur 53 Kollektivtilbud ved planområdet. Kartgrunnlag entur.no

Siden planområdet grenser til stasjonsområdet, innebærer planforslaget svært kort gangavstand (50-100 meter) til togtilbudet som er konkurransedyktig på reisetid til Oslo sentrum. Det er også togtilbud til andre aktuelle målpunkter langs jernbanen som Askim, Mysen, Ski, Lysaker og Sandvika. Dette er aktuelle arbeidsplasser for bosatte i Spydeberg Dampsag. Det betyr at kollektivandelen for arbeidsreiser er ventet høyere her enn for det som er gjennomsnittet for Østfold. Kollektivtilbudet kan også være aktuelt på øvrige reisemål som kino, konserter og ferier, men med lavere frekvens utenom rushtidene, forventes det ikke høy kollektivandel på lokale reiser.



Figur 54 bebyggelsen sett fra stasjonsområdet. III: Pushak AS

5.5 Lav parkeringsdekning uten overflateparkering

Sentrale grep innen parkering for bil er

- Overflateparkering fjernes
- Lav parkeringsdekning gir insentiver til lavt bilhold
- 20 prosent av p-plassene tilrettelegges for bildeling
- Alle p-plasser tilrettelegges for lading av elbil
- P-plasser for bil er lokalisert slik at ingen får direkte atkomst til p-kjelleren og de fleste vil få kortere avstand til sykkelparkering

Fjerning av overflateparkering frigjør arealer til utbygging, opphold, lek, gange og sykling. Lokalisering av boliger nært kollektivtilbud og variert tjenestetilbud, gir mindre behov for bil i hverdagen. Det legger til rette for lavere bilhold og bilbruk. Lav parkeringsdekning for bil bygger opp om dette. I tillegg settes det av egne plasser for bildeling.

Lav p-dekning for egen bil og god tilgang til bildeling bidrar ifølge TØI normalt til mindre bilbruk (jf kapittel 5.6). Samtidig kan beboere uten egen bil få dekket mobilitetsbehovet sitt for reiser som krever bil.

5.6 Tilrettelegging for bildeling og annen delt mobilitet

Deleordninger for mobilitet er i rask vekst i Norge. Allerede ved inngangen til 2019 var det 11 bildelingsordninger i Norge med over 7000 biler og mer enn 200 000 registrerte brukere eller medlemmer (Cyriac og

Julsrud 2019). Noen boligprosjekt har også egne deleordninger for både bil og sykkel. Dette foreslås vurdert nærmere i lys av endringer i teknologi og marked frem mot realiseringen av prosjektet.

Det foreslås at bosatte skal ha enkel tilgang til en eller flere delingsordninger for ulike transportmidler tilpasset ulike behov, for eksempel småbiler til besøk og større biler til store innkjøp eller fritidsreiser med mange passasjerer og mye bagasje.

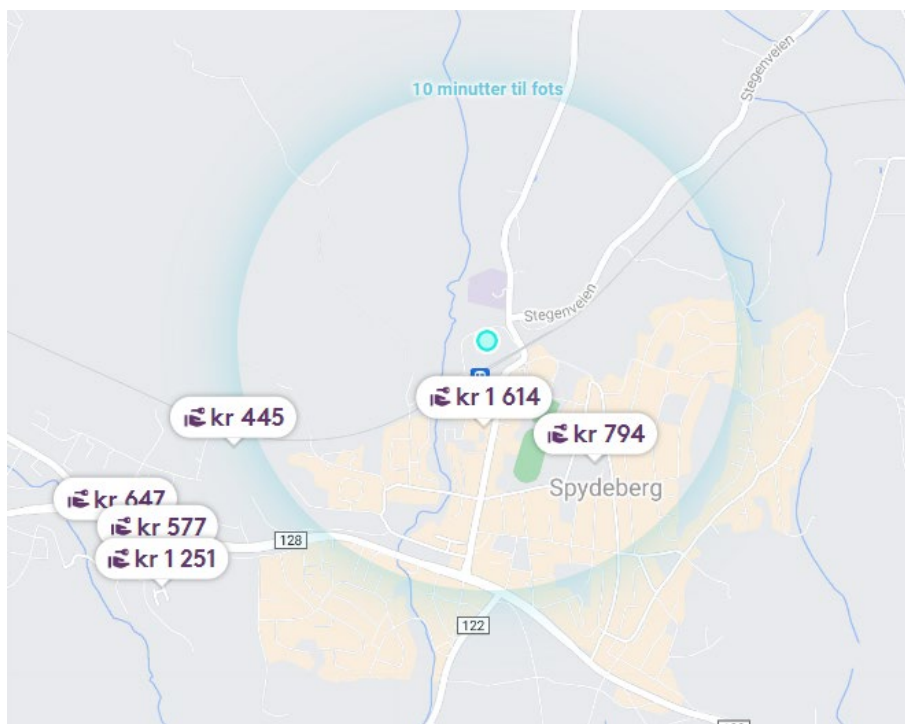
Foreløpig er det ikke etablert aktører som driver utleie av elsparkesykkel i Spydeberg. Det kan endre seg innen utbyggingsplanene eventuelt realiseres. Ifølge TØI har elsparkesykkel i Oslo erstattet bruk av bil/taxi i 8 prosent av turene. Typisk tur er relativt kort rundt 1 km, men inngår ofte i en reisekjede med kollektivtrafikk som kan erstatte bilbruk på litt lengre turer (Fearnley m.fl. 2020).

Det kan bli aktuelt å se nærmere på hvordan en kan legge til rette for mikromobilitet i planområdet ved for eksempel å sette av areal til ordnet parkering. Dette vil i samspill med andre transportformer kunne bidra til redusert bruk av bil.

Ifølge TØI viser de fleste studier at bildelingsordninger bidrar til mindre utslipp ved at både antall kjøretøy og kjørte kilometer reduseres (Cyriac og Julsrud 2019).

Riktignok kjører en del av dem som ikke hadde tilgang til bil før de begynte med bildeling, mer enn før. Dette blir mer enn oppveid av redusert bilkjøring blant dem som hadde bil fra før. Bilbruken blant dem som ikke hadde bil før de startet bildelingen, er dessuten vesentlig lavere enn det ville ha vært dersom de hadde kjøpt egen bil. Studier viser at de som er med i en bildeleordning kjører om lag en tredjedel mindre enn de som eier egen bil (Nenseth 2020).

Ny teknologi for å finne, reservere og starte bilen ved hjelp av mobiltelefonen, gjør bildeling mer tilgjengelig og enklere å administrere. Dette kan skje i form av leie fra privatpersoner som getaround.com er et eksempel på (Figur 49), eller fra firmaer som Vy (personbil) og Hyre (varebil).



Figur 55 Eksempel på tilgjengelige biler for leie en dag med markering av 10 minutters gangavstand fra planområdet. Skjermdump getaround.com

Det forventes fortsatt rask utvikling i framtidig bruk av tjenester innen delt mobilitet. I flere byer finnes det allerede tjenester som gir tilgang til kollektivtrafikk, taxi, leiebil, bysykkel og elsparkesykkel i samme app (Figur 50).

The advertisement features a hand holding a smartphone displaying the Whim app interface. Above the phone are icons for Public transport, Taxi, Car rental, and Bike sharing. Below the phone are four subscription options:

Whim Urban 30	Whim Student 30	Whim Weekend	Whim Unlimited
€62,7 / 30 days	from €34,40 / 30 days	from €402 / 30 days (New price valid from Nov 16th onwards)	from €699 / month (New price valid from Nov 16th onwards)
30-day HSL ticket, City bike, flat rate taxis and access to book and pay TIER and VOI e-scooters.	30-day HSL student ticket. Pay as you go for all the other modes.	Weekend rental car, 30-day HSL ticket, city bike, TIER and VOI e-scooters and discounted taxis.	Access to car, taxi, public transport, TIER and VOI e-scooter and city bike.
read more	read more	read more	read more

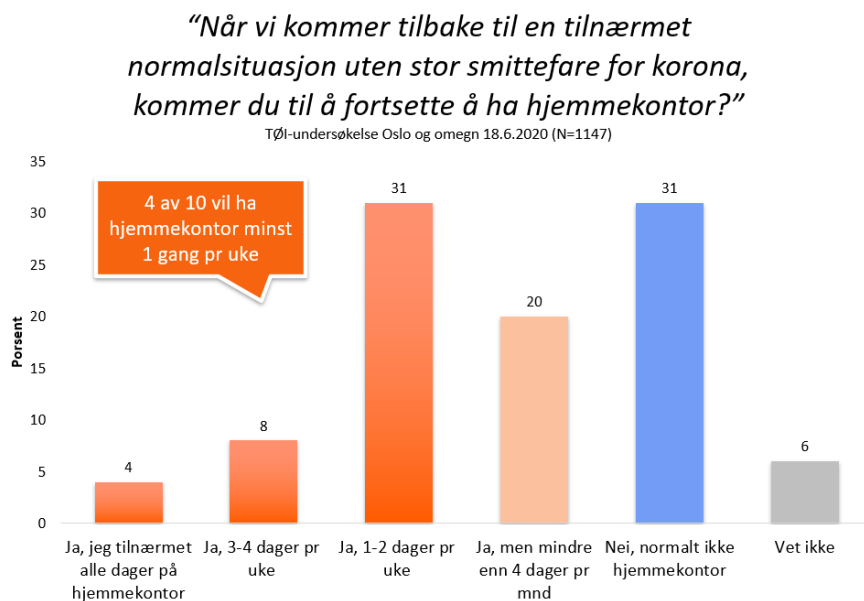
Figur 56 Mobilitet som tjeneste. Eksempel på tilbud i Helsingfors. Kilde: whim

Det vil gjøre det enklere å dekke transportbehov uten egen bil. Det er ventet at slike tilbud vil bli tilgjengelige når planområdet tas i bruk og at en del bosatte vil ta det i bruk. Det er imidlertid lite realistisk at alle nye bosatte vil oppleve at slike ordninger dekker behovet fullt ut. Vi regner med at en god del fortsatt vil velge å ha egen bil.

Det foreslås at utbygger tilrettelegger for at alle skal få tilgang til delte mobilitetsløsninger og at 20 prosent av parkeringsplassene settes av til bildeling. Siden det pågår rask utvikling av både teknologi og markedsmodeller, anbefales det at utbygger følger med på utviklingen i årene framover og undersøker hvilke aktører som kan tilby best mulig bildelingstjeneste for bosatte på Spydeberg Dampsag og tar endelig beslutning når prosjektet nærmer seg ferdigstilling.

5.7 Tilrettelegging for hjemmekontor og lokale kontorfellesskap

Fire av ti ønsker å bruke hjemmekontor etter at koronapandemien 2020/21 er over (Figur 51).



Figur 57 Svar på spørsmål om hjemmekontor etter pandemien. Datagrunnlag TØI. III: OF Civitas

Det foreslås å tilrettelegge leilighetene i planområdet for hjemmekontor. I tillegg vil tilrettelegging for lokalt kontorfellesskap, som møter behovet for sosial kontakt og variasjon i hverdagen og gir tilgang til kontorutstyr som avanserte printere, kunne bidra til et noe redusert reiseomfang for arbeidsreiser.

Behovet for møtesteder i nærmiljøet for møter og lunsjvtaler kan bidra til å gi et bedre marked for serveringssteder i Spydeberg. Økt tilgang til lokalt servicetilbud vil også bidra til å gjøre det mer attraktivt å jobbe lokalt eller hjemmefra.

6 Turproduksjon og trafikk tall

6.1 Beregningsgrunnlag

Trafikk til/fra planområdet er beregnet for dagens situasjon og for en framtidig situasjon for år 2035. Én hvor dagens arealbruk i planområdet er forutsatt videreført (0-alternativet) og én med forslagsstillers planforslag. Beregningen er utført ved bruk av erfaringstall for turproduksjon basert på blant annet Statens vegvesen sine håndbøker (Statens vegvesen 2014a, 2021) og reisevanedata (PROSAM 2021).

Beregningene er basert på 1,8 bosatte pr bolig som gjennomsnitt for leilighetsbygg. Det er lagt til grunn 2,69 turer pr dag pr person² basert på tall fra RVU 2018/19 for Østfold (PROSAM-rapport 242). Det gir en turproduksjon på 4,8 pr boenhet.

Følgende forutsetninger er lagt til grunn i beregningene:

Tabell 6 Beregningsgrunnlag for trafikkanalysen. Datagrunnlag RVU 2018/19 mv.

Formål	Antall pr enhet	Turgenerering pr person	Turgenerering pr døgn
Leiligheter	1,8 bosatte pr boenhet	2,69 personturer pr bosatt	4,8 personturer pr boenhet
Forretning dagligvarer	70 m ² pr ansatt ->		
	1,4 ansatte pr 100 m ²	3,00 personturer pr ansatt	4,3 personturer pr 100 m ²
	85 kundebesøk pr 100 m ²	2,00 personturer pr kunde	170,0 personturer pr 100 m ²
Kontor/næring	25 m ² pr ansatt ->		
	4,0 ansatte pr 100 m ²	3,00 personturer pr ansatt	12,0 personturer pr 100 m ²

6.2 Turproduksjon

I planområdet etableres 196 leiligheter, 150 m² kontor/kontorfellesskap/ annen næring og 50 m² forretning/kiosk. Eksisterende lagerbygg rives. Dette gir følgende endring i turproduksjon:

Tabell 7 Turproduksjon for planforslaget

Formål	Antall	Enhet	Trafikant-gruppe	Turer pr døgn
Leiligheter	196	boliger	bosatte	949
Kontor/næring	150	m ²	flere	18
Forretning/kiosk	50	m ²	flere	52
Lagerbygg (rives)	15		ansatte	-30
	12		varetransport	-24
Netto økning i personturer				965

² Tallet inkluderer reiser bosatte foretar med start og stopp utenfor hjemmet, for eksempel reise fra jobb til butikk eller trening. Det gir isolert sett for høyt anslag på turproduksjon til/fra planområdet. Dette antas bli utlignet av besøk og varelevering o.l. til beboere i Spydeberg Dampsag. Tall fra PROSAM-rapport 137 viser at det i gjennomsnitt var 0,4 besøk pr bolig pr dag i Oslo og Akerhus.

For de 196 leilighetene er det beregnet 949 turer pr døgn, mens det samlet for næringslokalene er estimert 70 turer pr døgn. Samtidig rives et lagerbygg med estimert turproduksjon på 54 turer pr døgn som utgår i planforslaget. I alt gir det en beregnet netto økning i turproduksjon på 965 turer pr døgn.

6.3 Reisemiddelfordeling

Reisemiddelfordelingen er basert på reisevaneundersøkelser kombinert med vurdering av effekter av planforslaget med mobilitetstiltak som består av blant annet:

- Svært lav parkeringsdekning for bil (0,6-0,8 p-plasser pr bolig), bidrar til lavere bilhold og bilbruk.
- Tilgang til bildeordning reduserer behovet for å eie egen bil.
- Ingen har direkte atkomst til p-kjeller for bil. Det er kortere gangavstand til sykkel- enn bilparkering som gir insentiver til å velge sykkel på kortere reiser.
- Enkel tilgang til lading av elsykkel gjør det enklere å ha og bruke elsykkel. Ifølge en studie fra TØI syklet de med elsykkel betydelig mer og reduserte bilbruken med 10 prosent (se kap 5.2).
- Korte, attraktive og trygge forbindelser for gående og syklende til skoler, butikker og andre servicefunksjoner i Spydeberg sentrum. Korte avstander i hyggelige omgivelser gir økte gangandeler.
- «Tøffelavstand» til stasjonen med raskt togtilbud til mange sentrale reisemål for arbeid, skole, handel og kulturtilbud som Askim, Ski, Oslo sentrum, Skøyen, Lysaker og Sandvika.

Effekter av de ulike mobilitetstiltakene er nærmere beskrevet i kapittel 5. Samlet effekt av egenskapene ved planforslaget og mobilitetstiltakene er ventet å føre til *gang- og sykkelandeler* som i Oslo kommune og *kollektivandeler* som i Follo. Med beliggenhet i umiddelbar nærhet til Spydeberg stasjon, forventes det høyere kollektivandel enn gjennomsnitt for Østfold, men likevel lavere enn Oslo på grunn av lavere frekvens på tog- og busstilbudet. Andre forhold som trekker i retning av lavere kollektivandel, er de som har firmabil og/eller arbeid andre steder enn langs jernbanen eller som utfører handels- og fritidsreiser til andre steder enn i Spydeberg. Samtidig viser undersøkelser at bruken av hjemmekontor trolig vil ligge på et høyere nivå enn før pandemien (jf omtale kap 5.7). Det medfører færre arbeidsreiser med bil og andre

reisemåter. Ut fra en samlet vurdering har vi i denne analysen lagt til grunn en kollektivandel som i Follo som har mange stasjonsbyer som ligner Spydeberg.

Siden det legges opp til lokale kontorfellesskap i næringsarealene som vil være mest aktuelt å bruke for beboere i området, antas det samme reisemiddelfordeling som for bosatte i Spydeberg Dampsag. En eventuell liten forretning/kiosk antas kun ha et lokalt marked for bosatte, arbeidstakere eller andre som er på veg til/fra toget. Det er dermed lagt til grunn samme reisemiddelfordeling for forretning/kiosk som for bosatte. Det gir reisemiddelfordeling som vist i Tabell 8. I kategorien bil inngår både bilførere og bilpassasjerer.

Tabell 8 Antall turer pr trafikantgruppe og reisemiddelfordeling i prosent. Datagrunnlag RVU 2018/19

Formål	Antall	Enhet	Trafikant- gruppe	Turer pr døgn	Andel turer					
					Bil	Gange	Sykkel	Kollektiv	Annet	Sum
Leiligheter	196	boliger	bosatte	949	45,4%	30,4%	6,1%	16,2%	1,9%	100,0%
Kontor/næring	150	m ²	flere	18	45,4%	30,4%	6,1%	16,2%	1,9%	100,0%
Forretning/kiosk	50	m ²	flere	52	45,4%	30,4%	6,1%	16,2%	1,9%	100,0%
Lagerbygg (rives)	15		ansatte	-30	100,0%					100,0%
	12		varetransport	-24	100,0%					100,0%
Netto økning i personturer				965						

6.4 Trafikk

Basert på forutsetninger omtalt i forrige avsnitt, er det beregnet antall turer fordelt på reisemiddel. Det er tatt hensyn til at reiser til/fra dekklageret faller bort. Det gir en samlet trafikkskaping på 310 fotturer pr døgn, mens drøyt 60 vil skje med sykkel. Kollektivturer er beregnet til 165. Netto økning i antall som reiser med bil (sum førere og bilpassasjer) er 409. Med gjennomsnittlig bilbelegg på 1,55 personer pr biltur fra RVU, gir det en netto økning på 264 bilturer. I tillegg er det beregnet i underkant av 20 turer med andre transportmidler som i hovedsak er moped, MC og drosje (Tabell 9).

Tabell 9 Antall turer fordelt på reisemiddel

Formål	Antall	Enhet	Trafikant- gruppe	Turer pr døgn	Antall turer					
					Bil	Gange	Sykkel	Kollektiv	Annet	Sum
Leiligheter	196	boliger	bosatte	949	431	289	58	154	18	949
Kontor/næring	150	m ²	flere	18	8	5	1	3	0	18
Forretning/kiosk	50	m ²	flere	52	24	16	3	8	1	52
Lagerbygg (rives)	15		ansatte	-30	-30					-30
	12		varetransport	-24	-24					-24
Netto økning i personturer				965	409	310	62	165	19	965
Netto økning i bilturer (bilbelegg 1,55)					264					

For beregning av framtidig trafikk i 2035, er det det lagt til grunn forventet generell trafikkvekst i tråd med TØIs prognoser for Østfold som

ble lagt til grunn for arbeidet med gjeldende Nasjonal transportplan 2018-2036. Denne er vist i tabellen under.

Tabell 10 Beregnet årlig endring i trafikkarbeid for personbil i Østfold. Sum korte og lange reiser. Prosent vekst. Kilde: TØI rapport 1554/2017

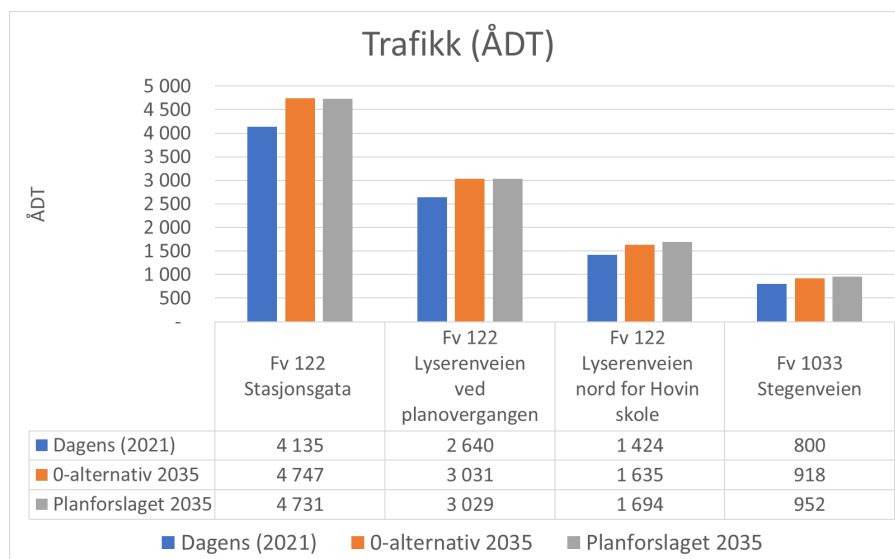
Korte+lange	2016-22	2022-30	2030-40	2040-50	2016-50
Østfold	0.77	1.12	0.82	0.67	0.84

Basert på disse forutsetningene, er veitrafikken i 0-alternativet (uten utbygging av Spydeberg Dampsag) beregnet å øke med 15 prosent fram til 2035.

Med planalternativet er det beregnet en økning i biltrafikken til/fra planområdet på 264 biler pr døgn. Det er lagt til grunn at denne trafikken vil fordele seg på Lyserenveien nord, Stegenveien og Lyserenveien mot sør (mot planovergangen) og videre mot Stasjonsgata relativt med dagens trafikk tall. Det betyr at 22 prosent vil kjøre nordover, 13 prosent Stegenveien og 65 prosent vil svinge sørover og krysse planovergangen. Dette er trafikk som kommer i tillegg til den generelle trafikkveksten som er beregnet fram til 2035 i 0-alternativet.

Samtidig er det tatt hensyn til at den nye undergangen for gående og syklende vil gjøre det mer attraktivt å gå og sykle til skolen og andre reisemål, slik at noe biltrafikk i planalternativet blir omgjort til gang- og sykkeltrafikk. Dette er nærmere redegjort for i kapittel 7.4 side 78.

Dette gir følgende beregnet trafikk på veinettet ved planområdet for 0-alternativet og planalternativet i 2035 sammenlignet med dagens situasjon:



Figur 58 Dagens trafikk ved planområdet og beregnet trafikk i 2035 i 0-alternativet (uten utbygging) og planforslaget.

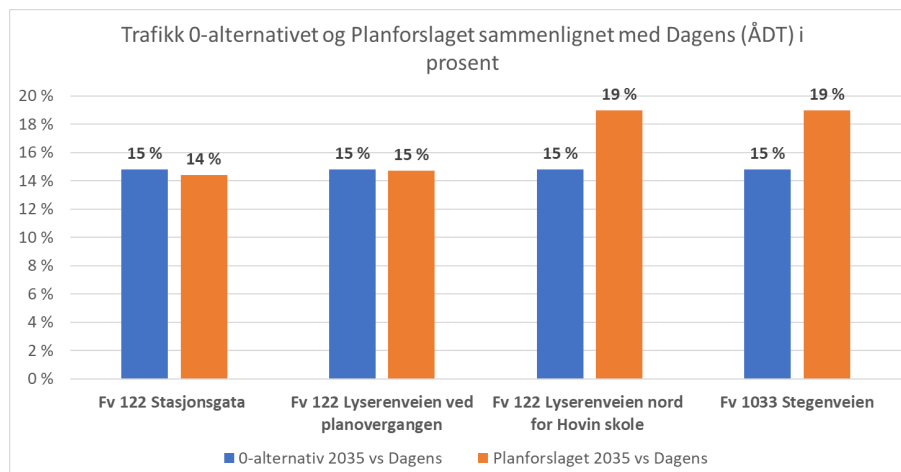
Dette betyr at med planalternativet, er trafikken i Lyserenveien nord for Hovin skole og Stegenveien beregnet å øke med 19 prosent i forhold til i dag. Det er 4 prosent mer enn 0-alternativet. Dette er en relativt moderat økning, og økningen er fra et lavt nivå og antatt ikke å gi trafikale utfordringer på disse veiene.

I Lyserenveien over planovergangen er det beregnet like mye trafikk i 0-alternativet som i planalternativet. Årsaken til at det er at økningen i trafikk til/fra Spydeberg Dampsag blir utlignet av at færre kjører bil som følge av ny undergang beskrevet i kapittel 5.3 (se også mer detaljerte analyser i kapittel 7.4). Dette er også årsaken til at det heller ikke er beregnet trafikkvekst i Stasjonsgata sør for stasjonen sammenlignet med 0-alternativet.

Tabell 11 Prosentvise endringer

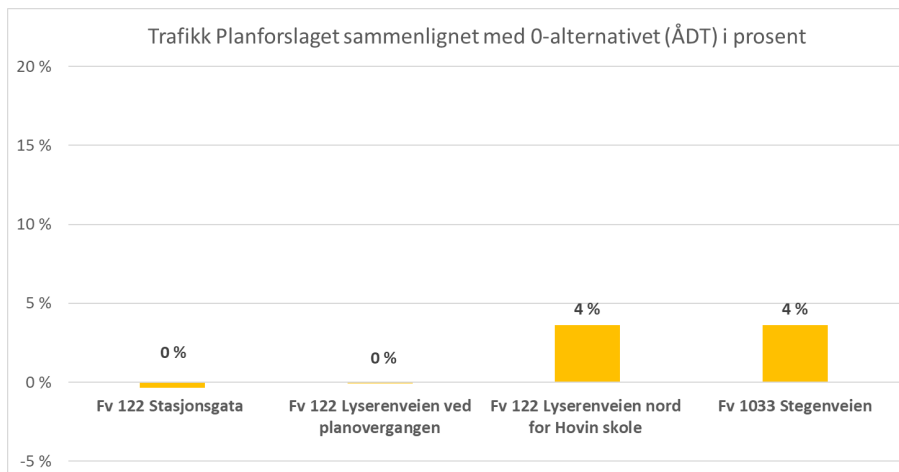
Prosentvise endringer trafikk	0-alternativ 2035 vs Dagens	Planforslaget 2035 vs Dagens	Planforslaget 2035 vs 0-alternativet
Fv 122 Stasjonsgata	15 %	14 %	0 %
Fv 122 Lyserenveien ved planovergangen	15 %	15 %	0 %
Fv 122 Lyserenveien nord for Hovin skole	15 %	19 %	4 %
Fv 1033 Stegenveien	15 %	19 %	4 %

Figur 53 gir et grafisk bilde av forskjellen i prosent mellom dagens situasjon og hhv 0-alternativet og Planalternativet.



Figur 59 Beregnet trafikk sammenlignet med dagens situasjon.

Neste figur viser forskjellen mellom Planforslaget og 0-alternativet. Det viser den isolerte effekten av planforslaget.



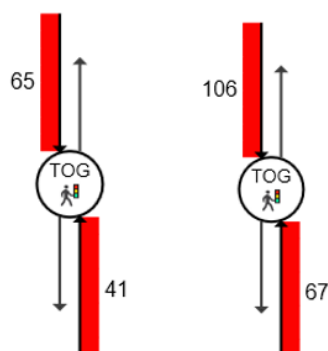
Figur 60 Beregnet trafikk med Planforslaget sammenlignet med 0-alternativet.

En sentral lokalisering av 196 leiligheter i Spydeberg sentrum rett ved stasjonen vil generere betydelig mindre biltrafikk enn om like mange leiligheter ble lokalisert på et mer usentralt sted med reisevaner som gjennomsnitt for Østfold hvor bilandelen er langt høyere.

6.5 Framtidig trafikksituasjon

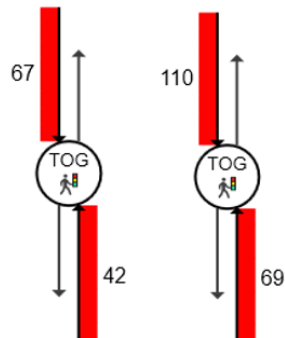
Afry (2023) har beregnet kølengder på Lyserenveien som oppstår når bommene ved planovergangen er nede. Arbeidet er dokumentert i eget notat (Afry 2023). Her gjengis hovedfunnene. Det er tatt utgangspunkt i en nedetid på 2 minutter ved passering av tog, inkludert tid for varsling med signal før bommene går ned.

En beregning utført med *Sidra Intersection 9* for trafikken over planovergangen, viser at det i gjennomsnitt vil være 65 meter lang kølengde mot sør etter at bommene har vært nede i 2 minutter, og opp mot 106 meter kølengde i de 5 prosent verste tilfellene som vist i .



Figur 61 Gjennomsnittlig kølengde etter at bomanlegget er nede i 2 minutt (t.v) og 5 prosent verste tilfellene (t.h). Kilde: Afry 2023

Det er også gjort en beregning for en situasjon med 6 minutter mellom togavgangene, og med en antatt nedetid på 2 minutter. Det gir marginale økninger i kødannelsen med et par meter, som vist i Figur 56.



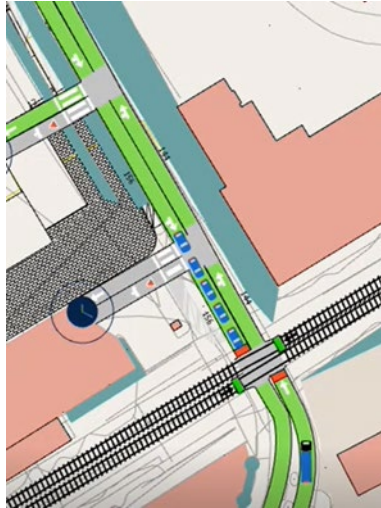
Figur 62 Gjennomsnittlig kølengde med 6 minutter mellom avgangene og etter at bomanlegget er nede i 2 minutt (t.v) og 5 prosent verste tilfellene (t.h). Kilde: Afry 2023

Afry har i tillegg utført tre modelleringer med transportmodellverktøyet *Aimsun Next*. Det er benyttet ÅDT for planforslaget med nedetid for bom på henholdsvis 2 og 3 minutter. Det er i tillegg gjort en følsomhetsanalyse med dobbel trafikkmengde (ÅDT 6058) og nedetid på 2 minutter. Som forventet øker kødannelsen med lenger nedetid og høyere ÅDT, jf Figur 57. Modelleringen har ikke tatt hensyn til eventuelle fotgjengere som krysser avkjørslene. Som følge av ny undergang vest for stasjonen, vil imidlertid antall fotgjengere i planforslaget gå ned sammenlignet med både dagens situasjon og planforslaget (jf. kap. 7.4).



Figur 63 Kødannelse etter nedetid for bommene. Til venstre er nedetid for bommene på 2 minutter, i midten 3 minutter, til høyre er følsomhetsanalysen med dobbel ÅDT og nedetid for bommene på 2 minutter. Kilde: Afry 2023

Siden avkjørselen inn mot pendlerparkering ligger nærmere planovergangen, vil det naturlig nok danne seg kø foran denne tidligere enn til avkjørselen til parkeringskjeller. Trafikken til den første avkjøringen vil imidlertid være lavere enn i dag som følge av at kjøring til og fra dagens lagerbygg vil opphøre. Analysene viser at det etter 45-60 sekunder er avkjørsel til pendlerparkering blokkert av kø, jf. Figur 58. For følsomhetsanalysen med dobbel ÅDT tar det ca. 35 sekunder.



Figur 64 Etter ca 45-60 sekunder er avkjørsel til pendlerparkering blokkert av kø.
Kilde: Afry 2023

Når bommene åpnes, vil køene løse seg opp. Det er først i en situasjon hvor en nordgående bil skal svinge til venstre mot enten pendlerparkeringen eller til p-kjelleren – og må vente på en luke for å svinge inn – at det kan danne seg kø bak bilen som kan gi tilbakeblokkering mot planovergangen. På grunnlag av disse analysene, vurderer Afry (2023) sannsynligheten for dette som liten. Afry peker imidlertid på at det alltid vil være en risiko for at et kjøretøy blir sperret inne mellom bommene som følge av uforutsette hendelser som ulykker eller feil. Neste kapittel gjør en nærmere risikovurdering av planovergangen og vurderte tiltak for å redusere risikoen.

7 Risikovurdering planovergang

7.1 Planoverganger og risiko

Ulykker på planovergang er den nest største ulykkeskategorien på jernbanen i Norge, nest etter ferdsel i spor. Planovergangsulykker er i gjennomsnitt langt mer alvorlige enn andre trafikkulykker (Jernbanetilsynet 2022). De aller fleste ulykker ved planoverganger blir utløst av trafikantenes handlinger – bevisste eller utilsiktete. Sikring av planoverganger gjøres for å forhindre slik atferd, enten med passive tiltak som skilt eller aktive tiltak som signalanlegg og bom. Bommer er det mest effektive tiltaket. En rekke tiltak mot planovergangsulykker er satt inn over tid i Norge. Antall skadde og drepte har gått betydelig ned over tid (TØI 2022).

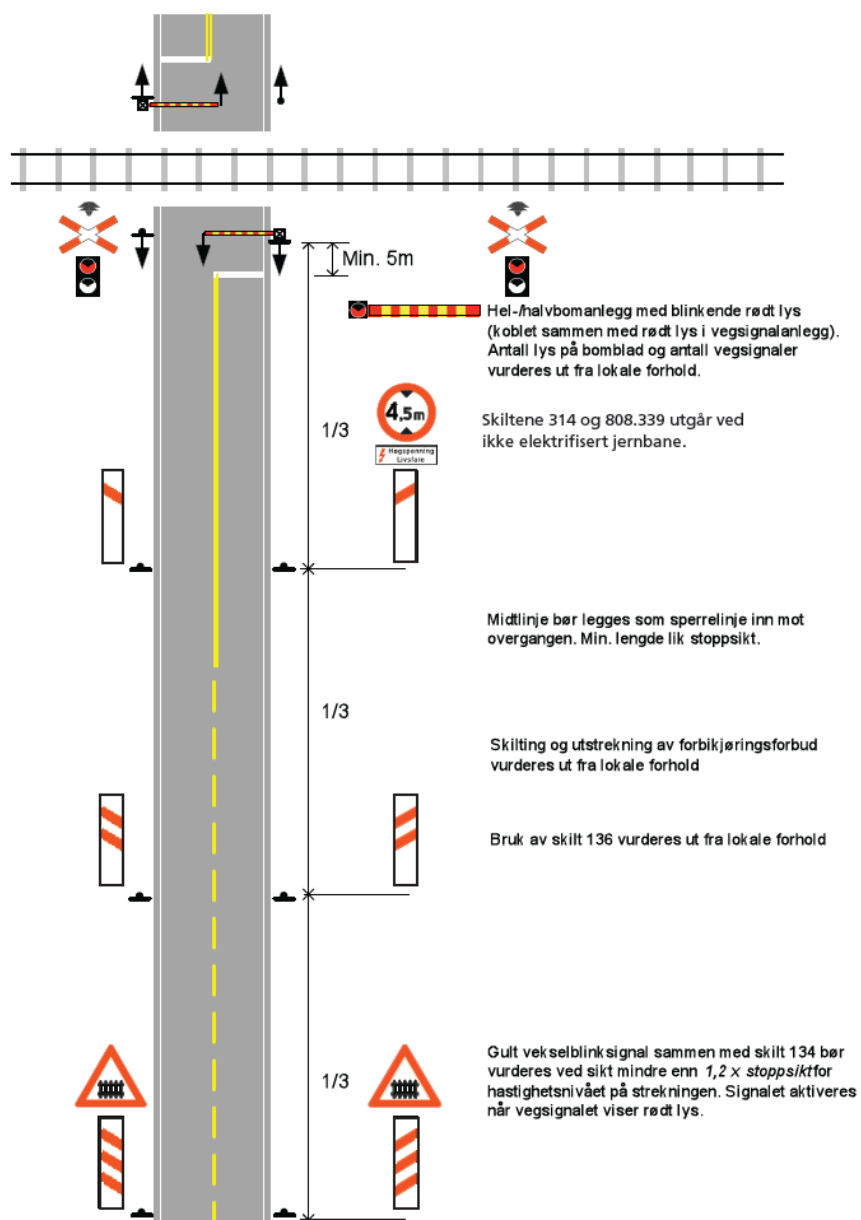
Planovergangen ved Spydeberg stasjon har signalanlegg og bom. Den har dermed det høyeste sikkerhetsnivået for planoverganger. TØI peker på at utformingen er avgjørende for hvorvidt førere kjører mot lukket bom og for risikoen for å bli «fanget» mellom lukkede bommer.

Manglende respekt for aktive sikringstiltak (signalanlegg, bom) er en av de viktigste bidragsyterne til ulykker ved planoverganger. Blant dødsulykkene i Norge var fire av seks ulykker ved planoverganger med aktiv sikring, hvor en person gikk, syklet eller kjørte mot lyd-/lyssignal eller lukket bom (TØI 2022). I tre av dødsulykkene hadde en trafikant av ulike årsaker havnet i en situasjon hvor vedkommende ikke klarte å komme bort fra toglinjen.

Trafikanter som begynner å krysse rett etter at ett tog har passert selv om bommen fortsatt er lukket, utgjør en stor risiko, spesielt ved planoverganger hvor en må krysse flere toglinjer hvor tog kan komme i motsatt retning som tilfelle er i Spydeberg.

De aller fleste planovergangsulykkene skjer der føreren er godt kjent. Førere som er kjent viser ofte mindre respekt for aktive sikringstiltak.

Alle planoverganger på offentlig vei i Norge med bom skal varsles med skilt 134 (fareskilt planovergang med bom). Ved selve overgangen skal skilt 138, jernbanespor (Andreaskors) settes. Retningslinjer for plassering og bruk av disse skiltene er gitt i skiltnormalene. Ifølge Statens vegvesens Håndbok N300 (2014b) skal en planovergang med bom ha skilting og veimerking som vist i Figur 59.



Figur 65 Sikringsnivå 1a: Planovergang med veibomanlegg. Kilde: Statens vegvesen (2014b)

7.2 Eksisterende situasjon ved planovergangen

Fysisk situasjon

Fylkesvei 202 Lyserenveien krysser jernbanen i en planovergang rett øst for Spydeberg stasjon. Togene stopper ved stasjonen slik at hastighet er lav når de passerer fylkesveien. Planovergangen er varslet og sikret med offentlige trafikkskilt, trafikksignaler og tosidig bomanlegg som omfatter både kjørende og gående/syklende som det framkommer av etterfølgende bilde.



Figur 66 Planovergangen øst for Spydeberg stasjon. Kilde Google streetview sept 2022

Skiltingen, trafikksignal og bomanlegg er iht Håndbok N300 som stiller krav til planoverganger på offentlige veier (riksveier, fylkesveier og kommunale veier). Veibanen før og etter planovergangen er imidlertid ikke merket opp iht Håndbok N300. Denne slår fast at dersom veien har midtlinje, skal den utføres som sperrelinje foran planovergangen over en lengde minst lik stoppsikt. Stopplinje skal merkes opp, og legges minst 5 meter foran signalstolpe.



Figur 67 Luftfoto av planovergangen. Kilde: norgeskart.no

Trafikksikkerhet

Ingen registrerte trafikkulykker i planovergangen. Siste 20 årene er det ikke registrert trafikkulykke med personskade på selve planovergangen. Det er registrert én ulykke mellom bil og sykkel ved innkjøringen til dekklageret (markert som #1 i Figur 62), én eneulykke med mc som kjørte ut av veien ved snuplassen for buss ved skolen (#2) og én ulykke mellom to biler med uklart forløp inne på parkeringsplassen til Dekklageret (#3). Statens vegvesen offentliggjør ikke lenger alvorlighetsgrad ved ulykkene av personvern hensyn. Ingen av ulykkene er relatert til planovergangen.



Figur 68 Registrerte trafikkulykker ved planområdet siden 1.1.2003. Figur: Civitas, datakilde NVDB, Statens vegvesen

Detaljer om ulykkene vises i etterfølgende tabell.

Tabell 12 Informasjon om registrerte trafikulykker siden 1.1.2003. Kilde NVDB, Statens Vegvesen

Ulykkesnr	#1	#2	#3
Vegkategori	Fylkesveg	Fylkesveg	Privat veg
Vegnr	122	122	99808
Type veg	Gang- og sykkelveg	Gang- og sykkelveg	Bilveg
Antall enheter	2	1	2
Antall fotgjengere			
Antall mc		1	
Antall personbil	1		2
Antall sykkel	1		
Fartsgrense	40		50
Føreforhold	Våt, bar veg	Tørr, bar veg	Våt, bar veg
Kjørefelttype	Gang- / sykkelveg	Gang- / sykkelveg	Ukjent
Lysforhold	Tussmørke, skumring	Mørkt med vegbelysning	Mørkt med vegbelysning
Stedsforhold	Avkjørsel	Annet kryss	Annet (P-plass, torv, o. l.)
Ukedag	Mandag	Lørdag	Søndag
Ulykkesdag	17.10.2016	13.04.2019	16.05.2021
Ulykkesklokkeslett	07:50:00	20:40:00	00:55:00
Ulykkeskode	Avsvingning til høyre foran kjørende i motsatt retning fra fortau eller G/S-veg	Enslig kjøretøy kjørte utfor ved avsvingning i kryss o.l.	Ulykke med uklart forløp / ulykke som ikke faller inn under noen bestemt ul.kode
Ulykkestype	Kryssende kjøreretning	Utforkjøring	Andre ulykker
Ulykkestype underkategori	Ulykke ved avsvingning fra motsatte kjøreretning	Enslig kjøretøy kjørte utfor vegen	Andre ulykker(parkering o.l.)
Vegbelysning	Ja	Nei	Ja
Vegtype	Gang- / sykkelveg	Annet (plass m.m.)	Vanlig veg/gate
Værforhold	Dårlig sikt forøvrig	God sikt, opphold	Dårlig sikt, nedbør

Trafikksituasjonen

Indre Østfold kommune peker i et notat av 14.2.2020 (ref. 20/3577) på at dagens trafikkbilde forbi planområdet er preget av konsentrert skoleveitrafikk om morgenen, og tidlig ettermiddag. Dette gjelder både foreldrekjøring og gående og syklende som benytter gang- og sykkelveien forbi tomten.



Figur 69 Skolebarna bruker i hovedsak planovergangen. Kilde: Google streetview september 2021



Figur 70 Trappetårnet over sporområdet i bakgrunnen i bildet blir i liten grad brukt av skolebarna. Kilde: Google streetview september 2021

Etterfølgende bilde viser planovergangen sett mot syd med skolebarn på vei fra med bomanlegget nede og tog på plattformen. Bildet viser at det er dårlig sikt mot innkommende tog fra venstre som følge av Felleskjøpet.



Figur 71 Planovergangen sett mot syd (fra skolen), med bomanlegget nede og tog på plattformen. Kilde: Google streetview september 2021

Hovin skole er ofte i bruk på kveldstid til blant annet idrett og korps. Gymsalen brukes 5-6 kvelder pr uke med i alt 22 timer pr uke og andre typer rom rundt 10-11 timer fordelt på 3-5 dager. En dag i uka holdes lokalene av til evt. foreldremøter, FAU-møter mv. I tillegg er skolen stort sett utleid hver fredag og søndag pga. barnebursdager. Det anslås at trafikken disse aktivitetene skaper utgjør 20 prosent av samlet trafikk til/fra skolen.

Uønskede hendelser

Vi har gjennomgått hendelser ved Spydeberg planovergang registrert i Synergidatabasen for årene 2011–2022. Tabell 13 viser uttrekk av hendelsene. Merk at kategorien «sammenstøt» omfatter ulovlige passeringer som *kan* skape situasjoner hvor det er fare for sammenstøt og hvor det faktisk har vært sammenstøt. Det er ikke tilgjengelig statistikk som skiller mellom faktiske ulykker, nesten-ulykker og hendelser som er ulovlige, men som ikke utgjorde så stor fare at det kan sies å være nesten-ulykker.

Feil på utstyret ved planovergangen dominerer statistikken sammen med ulovlig ferdsel. Feil på utstyret, som at bommen blir liggende nede etter at toget har passert, øker risikoen for ulovlig kryssing av sporet. Siden 2011 er det 19 registrerte hendelser med ulovlig kryssing med fare for sammenstøt med kjøretøy i bevegelse over planovergangen, mens det er relativt få registrerte hendelser med kjøretøy innestengt på planovergangen (fire). Det er 34 hendelser med fare for sammenstøt med personer, hvorav ett er barn ved/i spor.

Tabell 13 Uttrekk av hendelser med tekniske mangler og fare for sammenstøt ved Spydeberg planovergang 2011–2022. Kilde: Bane NOR

Hendelse ved planovergang Spydeberg stasjon	Sammenstøt med kjøretøy i bevegelse på planovergang	Sammenstøt med kjøretøy innestengt på planovergang	Sammenstøt med person på planovergang	Tekniske feil/ mangler ved planovergang	Annet	Sum
Barn i/ved spor			1			1
Bil innesperret		1				1
Bomarm påkjørt/knekt/på biltak	12	1				13
Feil på planovergangen	3			38	6	47
Bom blir liggende nede etter at tog har passert				14	1	15
Ulovlig ferdsel med bil	2	1				3
Ulovlig ferdsel med traktor	1					1
Ulovlig ferdsel med vogntog	1	1				2
Ulovlig ferdsel			33			33
Totalsum	19	4	34	52	7	116
Gjennomsnitt pr år	1,7	0,4	3,1	4,7	0,6	10,5

I gjennomsnitt er det registrert om lag to hendelser pr år med fare for sammenstøt mellom kjøretøy og tog på planovergangen. Tilsvarende tall for fotgjengere og syklister er tre. Det er om lag fem registrerte hendelser med tekniske feil eller «annet» pr år.

7.3 Vurderte tiltak

Sikring av planoverganger skal redusere sannsynligheten for sammenstøt mellom tog og veitrafikanter. Dette søkes oppnådd med tiltak som skal forhindre at trafikanter krysser planovergangen når det kommer tog.

Risikoen for ulykker ved en planovergang har nær sammenheng med sikringstiltak ved planovergangen, antall tog som passerer og antall veitrafikanter som krysser toglinja til fots, med sykkel eller bil. For å unngå at utbygging av Spydeberg Dampsag ikke øker risikoen for ulykker som følge av flere bosatte rett ved stasjonen, har vi gått gjennom ulike aktuelle tiltak som kan redusere risikoen.

ROS-analyse

Det er gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) for Spydeberg Dampsag hvor konsekvensene for togpåkjørsel er vurdert til å kunne ha middels konsekvenser for liv og helse (Civitas 2021). Forslag til mulige tiltak for å unngå ulykker ved togpåkjørsel er:

- Etablering av ny gang- og sykkelpassasje under jernbane.
- Ikke tilrettelegge for aktiviteter for barn og ungdom innenfor areal mellom planlagt bebyggelse og jernbanespor.
- Utforming av ny bebyggelse slik at den henvender seg mot indre tun i stedet for ut mot jernbanespor.
- Etablere barrierer/gjerder mot sporområdet.

Anbefalinger fra ROS-analysen tas med videre i planarbeidet. Under følger en gjennomgang av vurderte tiltak.

Bedre oppmerking

Som beskrevet i kapittel 7.2, er ikke oppmerking i veibanen i tråd med håndbok N300 (Statens vegvesen 2014b). Etablering av sperrelinje mellom kjørefeltene og stoppfelt fem meter før bomanlegget vil gjøre forbikjøring før bomanlegget ulovlig og tydeliggjøre hvor kjøretøy skal stoppe i påvente av grønt lys og bommen åpner. Ansvar for oppmerking har veieier som i dette tilfellet er Viken fylkeskommune.

Sette opp skjermer ved planovergangen

En del togreisende kan være usikre på hvilken plattform toget stopper ved. Ved å sette opp skjermer ved planovergangen som viser avgangstid og plattform, kan togreisende ledes til riktig plattform. Dette er særlig nyttig ved avvikssituasjoner. Det vil redusere behovet for å bytte plattform når toget nærmer seg og dermed også redusere risikoen for trafikkfarlig kryssing over sporområdet i en stresset situasjon.

Ny undergang vest for stasjonen

En ny undergang vest for stasjonen vil kunne redusere trafikken og dermed risikoen ved kryssing over dagens planovergang for flere grupper og på flere måter:

- Elever som i dag går/sykler over planovergangen på vei til/fra skolen.
- Elever som blir kjørt til skolen i dag fordi foreldre vurderer det som utrygg skolevei, men som vil la elevene ferdes på hele eller deler av strekningen alene eller i gågrupper om ny undergang er etablert.
- Ansatte som går eller sykler over planovergangen til skolen.
- Foreldre som kjører til innfartsparkering på sørsiden av stasjonen og lar barna gå til skolen over planovergangen i dag.
- Besøkende til fritidsaktiviteter på skolen som i dag går eller sykler over planovergangen.
- Besøkende til fritidsaktiviteter på skolen som i dag blir kjørt fordi foreldre vurderer det som utrygt.
- Fritidsreiser til Hylliskogen, eller andre ærend som Felleskjøpet, regnskapskontoret eller andre målpunkter som i dag krysser planovergangen som vil få kortere og/eller mer attraktivt rute..

- Framtidig bosatte og besøkende til Spydeberg Dampsag.
- Planlagte utbyggingsprosjekter i Spydeberg ligger i hovedsak i områder hvor det blir kortere vei til Hovin skole og Spor 2 via ny undergang enn over planovergangen.



Figur 72 Illustrasjon av ny gangpassasje under jernbanen vest for Spydeberg stasjon. III: White

Tiltak som leder gangtrafikk vekk fra planovergangen

Planforslaget innebærer at det ikke tilrettelegges for aktiviteter for barn og ungdom innenfor areal mellom planlagt bebyggelse og jernbanespor. Videre er utformingen av ny bebyggelse slik at den henvender seg mot indre tun i stedet for ut mot jernbanespor. Tunet er vestvendt med direkte gangforbindelse til den nye gangpassasjen under sporet. Det vil bli få utganger mot øst, og disse vil få barrierer i form av porter eller trapper som vil «nudge» beboerne og besøkende til å velge å bruke den vestre undergangen. Renovasjonspunktene planlegges lokalisert slik at det vil bli naturlig å kaste avfall på vei mot gangpassasjen under sporområdet. I tillegg vil det bli etablert barrierer/gjerder mot sporområdet.

Det bør også vurderes å flytte fotgjengerovergangen sør for bommene lenger sørover i Stasjonsgata for å lede mer av gangtrafikken via undergangen istedenfor planovergangen. Dette er vurderinger som veieier (fylkeskommunen) bør vurdere nærmere sammen med kommunen for å se på hvordan det samlede tilbudet av fortau, gang- og sykkelveier, turveier og smett best kan utformes for å gi et trygt, sammenhengende og

attraktivt tilbud for myke trafikanter som leder mest mulig av trafikken utenom planovergangen.

Forbikjøringslomme

Afry (2023) peker på muligheten til å utvide skulderen eller etablere en forbikjøringslomme på Lyserenveien ved avkjøringen til pendlerparkeringen (som ligger nærmest planovergangen) som et tiltak som kan sikre trafikkflyten. Det gjør at kjøretøy kan kjøre forbi når noen venter på en ledig luke for å krysse motgående kjøreretning. Dersom det skulle vise seg å bli et problem med trafikkflyt, vurderes dette som et godt tiltak for å sikre trafiksikkerheten.

7.4 Vurdert effekt av tiltak

Det er gjort beregninger av hvor mange som bruker planovergangen fordelt på gående/syklende og bil for dagens situasjon og en fremtidig situasjon med 0-alternativet og planforslaget. Beregningene er basert på tellinger ved skolen og planovergangen, antall elever, reisemiddelfordeling fra RVU 2018/19 og andel av elevene som har krav på skoleskys (utgjør 19 prosent).

Tabell 14 Antatt reisemiddelfordeling basert på reisemiddelfordeling RVU 2018/19 for Østfold, justert for skoleskys og lokale forhold

Personer	Reisemiddelfordeling*						Sum
	Gange	Sykkel	Bilfører	Bilpass.	Buss	Tog	
Elever	48 %	10 %	0 %	23 %	19 %	0 %	100 %
Ansatte Hovin skole	6 %	4 %	75 %	5 %	2 %	8 %	100 %
Besøkende utenom skoletid	39 %	4 %	36 %	19 %	1 %	1 %	100 %

*Bussandel elever basert på skolebehovsplanen (2020), hvor 19 % har skoleskys. Sykkelandel og bilpassasjer iht RVU 2018/19 for Østfold. Resten forutsettes utført som gange. Forutsetter at ansatte som reiser kollektivt fordeles med 8 % tog og 2 % buss pga mer relevant togtilbud for arbeidsreiser. Antar besøkende utenom skoletid har reisemiddelfordeling som for lokale fritidsreiser i RVU 2018/19, med unntak av kollektivtrafikk. Pga lite busstilbud og relevant togtilbud på ettermiddag/kveld, antas kollektivandel 1 % for besøkende utenom skoletid, som erstattes av høyere bilførerandel.

Etterfølgende tabell viser hvor mange turer det er estimert at de ulike gruppene gjør til/fra Hovin skole i løpet av en vanlig dag (YDT) med ulike transportmidler. Vi antar at elevene har et gjennomsnittlig fravær på 4 prosent og lærere på 10 prosent (sum sykdom og kurs/hjemmekontor mv). Antall besøkende utenom skoletid (korps, trening, møter etc) er anslått til 25 prosent av sum elever og lærere og fratrukket 10 prosent fravær. Det er forutsatt at alle som går, sykler eller kjører bil (som bilfører), utfører to turer pr besøk. Det gir følgende tall for antall turer fordelt på transportmidler.

Tabell 15 Antall turer med ulike transportmidler for reiser til/fra Hovin skole

Personer	Antall	Andel oppmøte	Antall turer (YDT)						
			Gange	Sykkel	Bilfører	Bilpassasjer	Buss	Tog	Sum
Elever	366	96 %	335	72	-	162	134	-	703
Ansatte Hovin skole	47	90 %	5	4	63	4	4	4	85
Besøkende utenom skoletid	103	90 %	72	7	67	35	2	2	186
Sum	516		413	83	130	201	140	6	973

Samlet for de ulike brukergruppene gir dette et estimat på i underkant av 500 gang-/sykkelturer til/fra skolen, i tillegg kommer gangturer til/fra tog og buss som omtales nærmere senere.

Vi anslår at 90 prosent av elevene som blir kjørt til skolen, blir kjørt alene uten at sjåføren venter i mellomtida eller gjøres i forbindelse med kjøring på strekningen som uansett skal gjøres. For denne gruppa, skaper hver bilpassasjer fire bilturer dersom det ikke skjer samkjøring. For ansatte eller for de som er med på fritidsaktivitet, er det forutsatt at dette gjelder 80 prosent. Det gir et estimat på drøyt 500 bilturer til/fra skolen som vist i Tabell 16.

Tabell 16 Antall bilturer til/fra skolen fordelt på ulike grupper.

Bilturer	Bilførere	Bilpassasjerer	Faktor*	Bilturer for bilpassasjerer	Sum bilturer
Elever	-	162	1,9	307	307
Ansatte Hovin skole	63	4	1,8	8	71
Besøkende utenom skoletid	67	35	1,8	64	130
Sum	130	201		378	509

*Antatt faktor for bilturer pr bilpassasjer (andel av turene som innebærer t/r ved både bringing og henting)

Tabell 16 viser estimat for hvor stor andel av turene til/fra skolen som skjer over planovergangen. Anslag for bil er basert på tellinger for inn/utkjøring til skolen som viser at 13 prosent av trafikken går til/fra nord og 87 prosent til/fra sør. Det er antatt at trafikken mot sør i all hovedsak krysser planovergangen.

Anslag for gående og syklende over planovergangen i dagens situasjon er basert på tellinger ved planovergangen i morgenrush og togpassasjerer på stasjonen (585 av- og påstigende pr døgn i 2019) og bruken av trappeforbindelsen over sporområdet. Av gående og syklende til Hovin skole, er det anslått at 85 prosent bruker planovergangen og 15 prosent bruker Hylliveien bro øst for stasjonen eller kommer fra områder nord for skolen som dermed ikke krysser planovergangen.

Det antas at hoveddelen av kundegrnlaget for togtilbudet ligger syd for stasjonen hvor de fleste bor og jobber i Spydeberg. Etter ruteomleggingen desember 2022, ankommer togene i begge retninger normalt ved spor 1. Denne plattformen ligger mot sør som gjør at en ikke trenger å kryssene sporene til å komme til de fleste aktuelle målpunktene i Spydeberg, med unntak av blant annet Hovin skole, Felleskjøpet og regnskapskontoret. Dette innebærer at alle som kommer med toget til

Hovin skole må enten krysse planovergangen eller bruke trappeovergangen. Siden tellingene viser at det er relativt få som bruker trappeforbindelsen (anslagsvis 30 pr døgn), er lagt til grunn at 90 prosent av dem som kommer med tog og skal til områder nord for stasjonen, bruker planovergangen.

Det er ingen skolebarn som normalt har skyss med tog. Skolebarna som kommer med buss, går av på holdeplass utenfor skolen og krysser dermed ikke planovergangen. Det er forutsatt at 90 prosent av ansatte og besøkende til skolen utenom skoletid som kommer med buss, bruker planovergangen, siden det er bedre busstilbud sør for stasjonen. Øvrige trafikanter er beregnet ut fra differansen mellom sum elever, ansatte og besøkende utenom skoletid, og estimat for totalt antall som passerer planovergangen basert på tellingene. I dagens situasjon passerer alle disse planovergangen, med unntak av til/fra tog hvor det er lagt til grunn at 10 prosent bruker trappehuset over sporene. Dette gir følgende andeler for dagens situasjon:

Tabell 17 Estimert på andel som krysser planovergangen i dagens situasjon.

Personer	Gange	Sykkel	Bil	Gange t/fra buss	Gange t/fra tog
Elever	85 %	85 %	87 %	0 %	
Ansatte Hovin skole	85 %	85 %	87 %	90 %	90 %
Besøkende utenom skoletid	85 %	85 %	87 %	90 %	90 %
Øvrige trafikanter	100 %	100 %	100 %	100 %	90 %

Videre er det beregnet hvor stor andel som vil få kortere skolevei dersom ny undergang etableres og velger å bruke den framfor planovergangen. Beregningene er basert på GIS-analyser omtalt i metodekapitlet 1.3. Det geografiske området for analysen er Spydeberg sentrum, skolekretsen for Hovin skole syd for jernbanelinja.

Fremgangsmåte er som følgende:

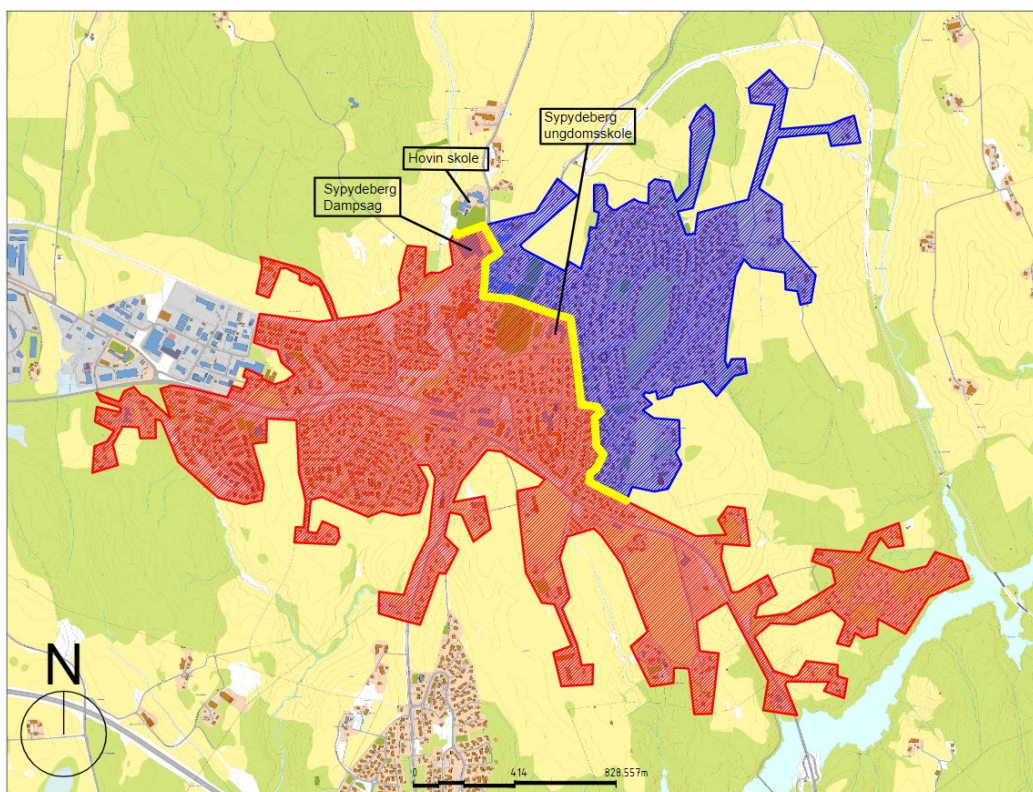
- 1 Gatenett hentet ut i vektorformat fra OSM og supplert med vektordata fra VBASE.
- 2 Linjene for gangpassasjen under sporene vest for stasjonen er lagt inn.
- 3 Sti over Bankparken, mellom idrettsanlegget ved ungdomsskolen og Stasjonsgata er lagt inn.
- 4 En nettverksanalyse med vekt på korteste/mest optimale rute fra A til B er gjennomført (shortest path, point to point) med følgende forutsetninger:
 - a. Hovin skole ble valgt som destinasjon. Skolen er et viktig målpoint for alle boligområdene i skolekretsen. Den ligger i

tillegg nær populære friluftsområder nord for jernbanesporet. Det er derfor sannsynlig at de som skal ut i «marka» vil bruke samme vei som til skolen.

b. 100 startpunkter ble fordelt utover boligområdene i skolekretsen.

- 5 Det ble kjørt noen testrunder av analysen for å sikre god spredning av startpunktene.
- 6 Analysen viste at 72 av de 100 startpunktene ville benytte seg av den nye undergangen for å komme seg til skolen.
- 7 Vektordata fra nettverksanalysen ble tatt inn i Civil 3D og lagt oppå FKB-kart.
- 8 Grensa mellom rutene via den nye undergangen og via planovergangen ble trukket opp. Denne er vist som en gul strek på kartet.
- 9 Polygoner ble tegnet på frihånd rundt boligområdene som gikk den ene eller den andre veien. Disse er tegnet inn med rødt og blått på kartet. Rødt for de som får kortest vei via undergangen, blått for de som fortsatt får kortest rute via planovergangen.
- 10 Disse polygonene ble lagt inn i QGIS og brukt som avgrensning for analysen av andelen boliger.

Av 1200 boligbygg totalt innenfor skolekretsen til Hovin skole, var det 758 bygg innenfor det røde polygonet som får kortere gangforbindelse med den nye passasjen under sporet, og 442 innenfor det blå hvor det fortsatt er kortest over planovergangen. Det gir en prosentfordeling på hhv. 63 og 37 prosent. Det er lagt til grunn at 13 prosent av dagens boliger har kortere gangforbindelse via Hylliveien som går i bro betydelig lengre vest enn den nye undergangen. Det gir et estimat på at 50 prosent av dem som bruker dagens planovergang vil velge å bruke den nye gangpassasjen under sporene.



Figur 73 Røde områder får kortere gangvei til Hovin skole via ny undergang, blå vil fortsatt ha kortere vei via planovergangen. Ill: Daniel Mathé, Civitas

Når det gjelder analyser av gange og sykling til/fra Spydeberg Dampsag i planforslaget, det det tatt utgangspunkt i GIS-analysen som viser at 63 prosent av turene mellom boligene i Spydeberg og planområdet vil være kortest via ny undergang. Det er antatt at det vil være samme fordeling på reisemål for besøks/fritidsreiser, det vil si at 63 prosent vil bruke ny undergang mens 37 prosent vil bruke planovergangen. Siden de fleste butikker, service, arbeidsplasser og nærmeste barnehage er lokalisert slik at den korteste gangveien fra planområdet vil være via ny undergang som vist i kapittel 5.3, er det forutsatt at disse vil bruke ny undergang. I følge RVU 2018/19 utgjør slike reisemål 77 prosent av alle reiser i Østfold (PROSAM 2021), mens besøksreiser og øvrige fritidsreiser utgjør til sammen 33 prosent. Det gir en estimert andel som velger undergangen på gang- og sykkelturet til/fra planområdet på 88 prosent som er anvendt i analysene.

Videre er det i analysen forutsatt at skolebarna er jevnt fordelt på boligmassen og at skolebarna vil velge den korteste gangveien. Trolig vil også noen fra «blått» område velge den nye undergangen, dels fordi den vil oppleves som tryggere (ikke minst av foreldrene), dels fordi en unngår å risikere å måtte vente på passerende tog ved planovergangen. I tillegg er det ikke korrigert for at noen boligpunkt er boligblokker som

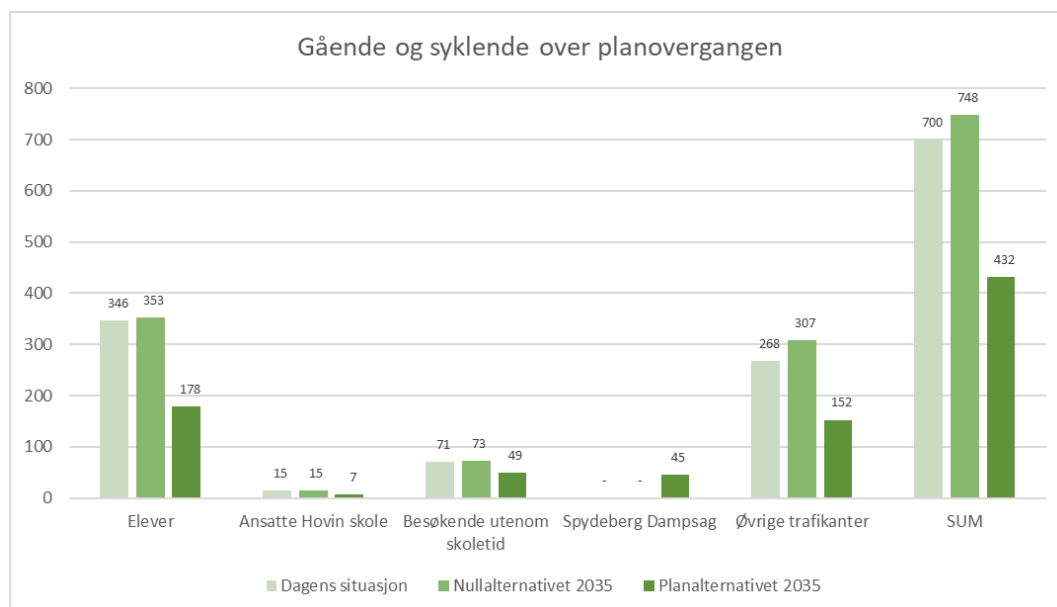
inneholder flere boliger som er overrepresentert i rødt område. Disse forholdene gjør at analysen av effekter av ny undergang vurderes å gi et konservativt anslag på avlastning av eksisterende planovergang. Ett annet forhold som trekker i retning av undervurdering av effektene, er at de fleste planlagte boligprosjektene i Spydeberg ligger i «rød sone». Disse dermed få kortere gangvei til Hovin skole via ny undergang. Det vil gi økt nytte av ny undergang. Dersom Spor 2 tas mer i bruk, vil også mange i rød sone få kortere gangvei til toget via ny undergang enn via planovergangen.

I motsatt retning er det usikkerhet om hvor stor andel av barna som ikke vil bli kjørt i en framtidig situasjon med ny undergang. Vi mener at dette samlet sett gir et godt bilde av sannsynlige effekter.

Tabell 18 Oppsummering av forutsetninger anvendt i analysene

Forutsetninger planalternativet	Andel
Andel gående/syklende som i dag krysser planovergangen til Hovin skole eller andre reisemål som får kortere vei med ny undergang under sporene og velger denne	50 %
Andel som lar være å kjøre barna til Hovin skole som følge av ny undergang, men lar heller barna gå eller sykle til skolen via ny undergang	50 %
Andel som lar være å kjøre barna til fritidstilbud på Hovin skole som følge av ny undergang, men lar heller barna gå eller sykle dit via ny undergang	30 %
Andel øvrige trafikanter som velger å gå/sykle via ny undergang fremfor å kjøre bil	2 %
Andel gående/syklende mellom Spydeberg Dampsag og målpunkter sør for stasjonen som vil bruke ny undergang istedenfor planovergangen	88 %

Det gir følgende resultat for bruken av de ulike overgangsmulighetene over jernbanen i Spydeberg for gående og syklende.



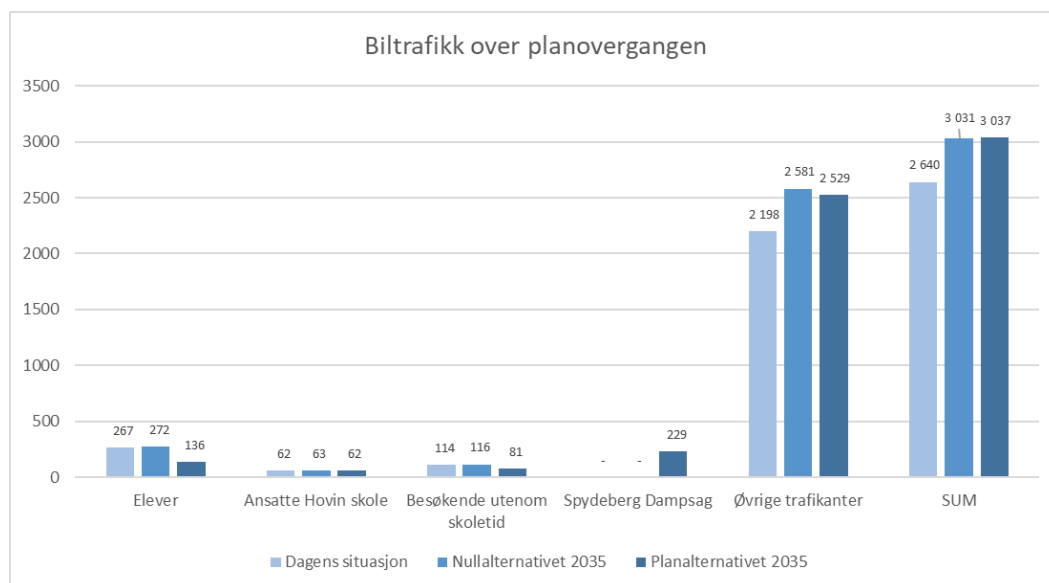
Figur 74 Beregnet antall gående og syklende over planovergangen i dagens situasjon, nullalternativet 2035 og planalternativet 2035. Beregning Civitas.

Beregningene viser at antall gående og syklende over dagens planovergang vil øke fra 700 på en vanlig hverdag i dag til om lag 750 i 2035 med nullalternativet.

Med planforslaget vil antall elever og andre gående og syklende som heller velger å bruke den nye undergangen framfor planovergangen, langt overstige antall nye gående og syklende som følge av Spydeberg Dampsag. Det er beregnet om lag 315 færre kryssinger med gående og syklende pr dag over planovergangen sammenlignet med 0-alternativet. Sammenlignet med dagens situasjon, gir dette en reduksjon på om lag 270 gående og syklende pr dag.

I prosent utgjør dette en samlet nedgang i antall gående og syklende over planovergangen i Spydeberg på 38 prosent sammenlignet med dagens situasjon og 42 prosent sammenlignet med 0-alternativet. Dette vil gi et betydelig bidrag til redusert risiko for ulykker med myke trafikanter over planovergangen.

For biltrafikk over planovergangen ser bildet litt annerledes ut. Her er nedgangen i biltrafikk beregnet å bli om lag like stor som økningen som følge av Spydeberg Dampsag som vist i Figur 69. Det betyr at risikoen for uønskede hendelser mellom bil og tog vurderes som lik for planalternativet og 0-alternativet.



Figur 75 Beregnet biltrafikk over planovergangen i dagens situasjon, nullalternativet 2035 og planalternativet 2035. Beregning Civitas.

Det betyr at planforslaget ikke innebærer noen endring i risikoen for hendelser mellom bil og tog, men en betydelig reduksjon i risikoen for hendelser mellom myke trafikanter og tog. Samlet sett vil planforslaget gi

reduisert risiko sammenlignet med både dagens situasjon og 0-alternativet.

7.5 Oppsummering risikovurdering planovergangen

Planforslaget ivaretar anbefalingen fra ROS-analysen med følgende tiltak:

- Etablering av ny gang- og sykkelpassasje under jernbane.
- Det tilrettelegges ikke for aktiviteter for barn og ungdom i arealet mellom planlagt bebyggelse og jernbanespor.
- Bebyggelsen er utformet slik at den henvender seg mot indre tun mot vest og leder gang- og sykkeltrafikken mot ny undergang under sporene, i stedet for mot planovergangen. Det etableres barrierer som gjør det mindre aktuelt å gå via planovergangen.
- Det etableres barrierer/gjerder mot sporområdet.

Analysene over viser at biltrafikken vil øke fra dagens situasjon i både 0-alternativet og planforslaget, men tilnærmet ingen forskjeller mellom planforslaget og 0-alternativet. Det innebærer i utgangspunktet at risikoen for hendelser med *kjøretøy* på planovergangen vil være lik i begge fremtidsscenarioene. Samtidig vil det bli etablert en ny atkomst nord for planovergangen. Det vil isolert sett kunne gi økt risiko for tilbakeblokkering og kø over sporområdet. Analysen til Afry (2023) viser at sannsynlighet for det er svært lav. Dersom det skulle vise seg å bli en utfordring, anbefales det å etablere en forbikjøringslomme på Lyserenveien, slik at nordgående trafikk kan kjøre forbi ved behov.

Analysene viser at den nye gangpassasjen under sporene vil gi kortere gang- og sykkelvei for omtrent to av tre skolebarn. Også en stor andel av andre gående og syklende over sporområdet vil få kortere vei via ny gangpassasje. Reduksjonen er betydelig større enn antall nye gående og syklende over planovergangen som følge av byggingen av Spydeberg Dampsag. Det er beregnet at samlet antall myke trafikanter over planovergangen vil gå ned med rundt 40 prosent.

Det vurderes at den samlede risikoen for uønskete hendelser og ulykker ved Spydeberg planovergang til å bli en del lavere med planalternativet enn både 0-alternativet og dagens situasjon.

Uavhengig av planforslaget gjennomføres eller ikke, anbefales det oppsetting av skjermer ved planovergangen som viser når og hvilken plattform neste togavganger går fra. Det vil redusere behovet for å forflytte seg over til motsatt plattform når toget nærmer seg og dermed

redusere risikoen knyttet til kryssing av sporet. Dette vil være særlig nyttig ved avvikssituasjoner hvor tog ankommer annen plattform enn normalt eller dersom nordre plattform (Spor 2) tas mer i bruk ved framtidig ruteendring.

I tillegg anbefales det at Viken fylkeskommune merker opp vegbanen med sperrelinje og stopplinje i tråd med håndbok N300. Det vil tydeliggjøre hvor kjøretøy skal stoppe på signal/bommene går ned, og at det ikke er tillatt å kjøre forbi rett før planovergangen. Dette forventes å bidra til å redusere risikoen for trafikkfarlige situasjoner.

8 Oppsummering og konklusjoner

8.1 Planforslaget i tråd med overordna planer

Planområdet ligger rett ved Spydeberg stasjon og sentrumsområdet som gir godt grunnlag for at en stor andel av reisene kan gjennomføres til fots, med sykkel og kollektivtrafikk i tråd med lokale, regionale og statlige planer og retningslinjer.

Området er innenfor langsiktig grense for fremtidig tettbebyggelse i Spydeberg. Ombygging av et stort lagerbygg med store asfaltflater til leilighetsbygg med støttefunksjoner er i tråd med fylkesplanen «Østfold mot 2050» som legger opp til at Indre Østfold skal videreutvikles som regionalt tyngdepunkt i en flerkjernet struktur og bedre arealutnyttelse i byer og tettsteder. Planen innebærer fortetting rett ved stasjonen med vekt gode og attraktive uteområder og lekeplasser med god kobling til gang- og sykkelveier i Spydeberg.

Planen tilfører Spydeberg en ny trafikksikker gangpassasje under sporområdet vest for stasjonen som knytter en veietablert turvei langs Hyllibekken sammen med Hovin skole og Hylliskogen som er et populært turområde.

Planen bygger opp om mål Indre Østfold kommune har i forslag til mobilitetsstrategi på flere måter. Ny undergang vil bidra til målet om korte avstander og trygge og gode opplevelser for gående og syklende. Både ny undergangen og mange leiligheter rett ved stasjonen og busstilbudet, bygger opp om målet om at det skal være enkelt å gå, sykle og reise kollektivt i kommunen. Dessuten vil økt kundegrunnlag for kollektivtrafikk gi kommunen gode argumenter i arbeidet med å få regionale og nasjonale samferdselsmyndigheter til å etablere et bedre kollektivtilbud.

8.2 Atkomst

Dagens lagerbygg på planområdet har en bred og utflytende avkjørsel over gang- og sykkelveien langs fv. 122 som brukes mye av skolebarn. Det er registrert én trafikkulykke her mellom bil og sykkel siste 20 år. Planen foreslår å stramme inn dagens avkjørsel som fortsatt skal brukes til innfartsparkering i regi av Bane NOR, samt til renovasjon for Spydeberg Dampsag. Planforslaget innebærer at dagens tungbiltrafikk inn og ut av planområdet vil opphøre. Innstramming av avkjørsler bidrar

til økt trafikksikkerhet. I dette området mellom planområdet og stasjonen legges det ikke opp til lek og opphold.

Det foreslås innkjøring til p-kjeller under Spydeberg Dampsag som nytt T-kryss noe lenger nord enn dagens innkjøring, men før eksisterende T-kryss mellom Lyserenveien og Stegenveien, slik at det blir to selvstendige T-kryss. To forskjøvne T-kryss ivaretar som regel trafikksikkerheten bedre enn ett ikke-signalregulert X-kryss.

8.3 Parkeringsløsninger

Det er satt minstekrav til antall sykkelparkeringsplasser i planen og krav til kvaliteten på sykkelparkeringen. Bestemmelsene skal sikre ladepunkt for elsykler i tilknytning til sykkelparkering.

I planforslaget er det lagt til grunn lav parkeringsdekning for bil og mulighet for bildeling. Dette, sammen med en sentral beliggenhet rett ved tog-, buss- og servicetilbud samt god tilrettelegging for gange og sykkel og andre mobilitetstiltak, gir godt grunnlag for å dekke store deler av daglige transportbehovet uten bruk av bil. Lademulighet for elbil sikres i bestemmelsene slik at gjenværende bilbruk kan skje med nullutslippskjøretøy.

Bilparkering blir samlet i parkeringskjeller som gir bedre arealutnyttelse og frigjør parkeringsareal til byutvikling og bilfrie uterom. Det vil også bidra til å ivareta trafikksikkerheten og stimulere til økt gange, sykling og bruk av kollektivtransport.

Lekeplasser er ikke lagt i tilknytning til manøvreringsarealer for renovasjonskjøretøy. Siden all parkering er lagt til p-kjeller, vil det heller ikke være leking ved parkeringsarealer.

8.4 Trafikk

Trafikkanalysen viser små forskjeller i trafikken på omkringliggende veinett mellom 0-alternativet og planforslaget. Dette har sammenheng med at ny gangpassasje under sporområdet vest for stasjonen vil gjøre det mer attraktivt å gå og sykle til skolen og andre aktivtiter, og at lokaliseringen og mobilitetstiltakene i planen for Spydeberg Dampsag vil føre til at mange reiser til/fra planområdet vil foregå uten bil.

Analysen viser uendret trafikk over planovergangen og i Stasjonsgata sør for planovergangen, men noe økning på Stegenveien og Lyserenveien nord for skolen. Økningen skjer dermed på veier med lav trafikk i dag og vil ha liten betydning for fremkommelighet og sikkerhet. Det gir

tilnærmet uendret konsekvenser for eksisterende kryss og avkjørsler i planforslaget sammenlignet med 0-alternativet.

Planforslaget innebærer etablering av en bilfri skolevei fra planområdet til Hovin skole. Analyser viser også at det vil bli kortere å gå til Spydeberg ungdomsskole via den nye undergangen som vil være en mer trafikksikker vei utenom planovergangen og med færre kryssinger av bilveier for mange skolebarn. Sammenkoblingen av gang- og sykkelforbindelsen langs Hyllibekken og videre mot Skolen og Hylliskogen vil gi flere tilgang til et mer sammenhengende, attraktivt og sikkert veinett for gående og syklende.

8.5 Universell utforming

Alle avkjørsler og veianlegg skal utformes med geometri og siktlinjer i henhold til Statens vegvesen håndbok N100 og håndbok V121. Sikttrianter i kryss og avkjørsler reguleres som hensynssone på plankartet.

Den nye gangveien fra planområdet mot Hovin skole, Spydeberg stasjon og øvrige deler av sentrum uformes med stigningsforhold som tilfredsstiller krav til universell utforming i TEK17. Videre skal uteområder og inngangspartier mv utformes slik at krav til universell utforming skal bli ivaretatt.

8.6 Trafikksikkerhet ved planovergangen

Det er i gjennomsnitt registret to hendelser med ulovlig kryssing i året ved planovergangen siden 2011 som *kan* medføre risiko for sammenstøt mellom kjøretøy og tog, og tre som *kan* skape risiko for sammenstøt mellom gående/syklende og tog.

Dagens planovergang er en viktig skolevei siden Hovin skole er lokalisert nord for jernbanen, mens det meste av bebyggelse er sør for jernbanen. Den nye gang- og sykkelpassasjen under sporområdet som ligger som rekkefølgekrav i planbestemmelsene før nye boliger kan tas i bruk, er beregnet å gi en kortere skolevei for om lag to av tre barn som sogner til Hovin skole. Den vil gå i en attraktivt grøntdrag som er rustet opp de senere år med blant annet flomtiltak, belysning, treningsaktiviteter, lekeapparat og vegetasjonspleie. Hovin skole og FAU ønsker å bidra til at flere barn vil bruke den fremfor å gå eller bli kjørt over dagens planovergang. Analysene viser at det om lag 40 prosent færre vil gå og sykle over planovergangen enn i dag og i 0-alternativet.

Dersom stoppmønsteret endres i framtida med økt bruk av Spor 2, vil det gi mer behov for kryssing av sporområdet som følge av at det bor og jobber langt flere på sørsiden. En stor andel av disse vil dra nytte av ny undergang. Planlagte utbyggingsprosjekter i Spydeberg ligger i hovedsak i områder hvor det blir kortere vei til skole og Spor 2 via ny undergang, slik at nytten av ny undergang forventes bli større over tid.

De valgte løsningene i planforslaget vurderes dermed å ivareta både trafikksikkerhet og fremkommelighet for alle trafikantgrupper like godt eller bedre enn 0-alternativet som viderefører dagens planovergang uten ny undergang.

8.7 Samlet vurdering

Transformasjonsprosjektet Spydeberg Dampsag erstatter et lagerbygg rett ved Spydeberg stasjon med leilighetsbygg og bilfrie uteområder.

Analysene viser at en stor andel av hverdagsreisene vil skje til fots, med sykkel og kollektivtrafikk i tråd med lokale, regionale og statlige føringer og planer.

Ny undergang under sporene vil gi bedre trafikksikkerhet og fremkommelighet for gående og syklende, mens situasjonen for biltrafikken vil være omtrent lik som i 0-alternativet. Samlet sett gir det redusert risiko for uønskede hendelser på planovergangen.

Samtidig vil fortetting ved stasjonen bygge opp om jernbanesatsingen i regionen. Prosjektet vil tilføre flere togreisende, samtidig som en stor andel av hverdagens reiser kan skje til fots og med sykkel.

9 Referanser

- Afry (2023) *Vurdering av kødannelse i forbindelse med avkjøring til parkering Lyserenveien 2*. Notat Carina Wilmann sist rev 17.02.2023
- Civitas (2021) *ROS-analyse – Detaljregulering Spydeberg Dampsag*, datert 29.10.21
- Cyriac G og T.E. Julsrud (2019) *Utviklingen av organisert bildeling i Norge: 1995-2018*, TØI rapport 1663/2019.
- Fearnley, N; S.H. Berge og E. Johnsson (2020) *Delte elsparkesykler i Oslo: En tidlig kartlegging*. TØI rapport 1748/2020
- Fyhri, A og H. B. Sundfør (2020) *Do people who buy e-bikes cycle more?* Transportation Research Part D 86 (2020) 102422
- Hillnhütter, H (2016) *Pedestrian Access to Public Transport*. Doktoravhandling ved Det teknisk- naturvitenskaplige fakultet, Universitetet i Stavanger
- Jernbanetilsynet (2022) *Statistikk for jernbane*. www.sjt.no/jernbane/statistikk-jernbane/
- Lala (2020) *Analyse og løsninger for grønn Mobilitet Spydeberg Dampsag*. Rapport november 2020.
- Madslie, A, C. Steinsland, C. K. Kwong (2017) *Framskrivinger for persontransport i Norge 2016-2050*. TØI rapport 1554/2017
- Nenseth, V (2020) *Bideling*. Artikkel i tiltakskatalogen for transport og miljø www.tiltak.no
- PROSAM (2021) *Reisevaner i Oslo og Viken. En analyse av nasjonal reisevaneundersøkelse 2018/19*. PROSAM-rapport 242. Asplan Viak
- Statens vegvesen (2014a) *Trafikkberegninger*. Håndbok V713
- Statens vegvesen (2014b) *Trafikkskilt del 2 Fareskilt, markeringsskilt, vikeplikt- og forkjørsskilt*. Håndbok N300
- Statens vegvesen (2021) *Konsekvensanalyser*. Håndbok V712
- Stefansdottir, H (2014) *Pleasurable cycling to work. Urban spaces and the aesthetic experiences of commuting cyclists*. Doktoravhandling ved NMBU
- Tronstad, H og H. Busengdal (2020) *Elsyklisten 2021*. Elbilforeningen.

TØI (2022) *Trafikksikkerhetshåndboken*. www.tshandbok.no/
Transportøkonomisk institutt

Østfold fylkeskommune (2018) *Østfold mot 2050*. Fylkesplan for Østfold
vedtatt av Østfold fylkesting den 21.6.18

