

Oppdragsgiver: Sandefjord kommune
Oppdragsnavn: Ny skole Vesterøya – veiplanlegging
Oppdragsnummer: 638039-01
Utarbeidet av: Kristine Engell
Oppdragsleder: Kristine Engell
Dato: 20.10.2022
Tilgjengelighet: Åpent

Dimensjoneringsnotat for vei

1. Definisjon av veiklasse og normalprofil	3
1.1. Standardklasser i Sandefjord kommune	3
1.2. Industriveien	5
1.3. Adkomst til skolen	5
1.4. Gang-/sykkelveier	6
1.5. Husebygrenda/kyst-sti	8
1.6. Bussholdeplass	9
2. Frisikt	11
2.1. Frisiktkrav i kommunal norm	11
2.2. Frisikt i T-kryss på Industriveien for ny adkomst til skolen	12
2.3. Frisikt Vindalveien - Vindalveien	13
3. Kryssing av Industriveien	13
3.1. Planskilt kryssing	13
3.2. Kryssing i plan	14

Versjonslogg:

04	20.10.22	Justert sikt for Vindalveien x Vindalveien	KE	TE
03	13.10.22	Oppdaterte ÅDT-tall for Industriveien, vurdering gangfelt	KE	TE
02	30.09.22	Første utgave	KE	TE
01	27.09.22	Utkast oversendt kommunen	KE	
VER.	DATO	BESKRIVELSE	AV	KS

1. Definisjon av veiklasse og normalprofil

1.1. Standardklasser i Sandefjord kommune

Under vises utdrag fra Sandefjord kommunes veinorm.

6.2.5 Veiklassene – karakteristiske data								
	Grønnkoridorer Turvei/Sti	G/S-vei	Sykkelvei med fortau	Adkomstvei KL. I	Adkomstvei KL. II	Adkomstvei KL. III	Samlevei	Merknad
Regulert bredde, meter	6	6,5	8	6,5	7,5	8,5	10	Hele skråningen eller skjæringen skal reguleres som del av veiarealet, høydeforskjeller mellom veiareal og sideareal kan derfor kreve at reguleringsbredden må økes.
Planert bredde, meter	-	3,5	2,75+2,25	3,5	4,5	5,5	7	³ Det kan kreves at bære-, forsterkningslaget bygges til reg. grensen
Kjørebane bredde, meter	-	3	2,5+2	3	4	5	6	Vanligvis asfaltgrusbet, 100 kg/m ²
Dekketype	-	Fast	Fast	Fast	Fast	Fast	Fast	
Type trafikk	G/S	G/S	G/S					
Skiltet hastighet	-	-	-	30	30	30 (50) ²	50 (60) ²	
Direkte avkjørsel	-	-	-	Ja	Ja	Ja	Nei	
Antall boliger	-	-	-	1-10	4-20	<100		
Veibelysning	Nei	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Se pkt. 6.7 Veibelysning
Byggeavstand fra grense mot vei	-	5	5	5	5	5	-	Se kap. 6.16 for garasje parallelt med vei.
Korttidsparkering av-/pålessing	-	-	-	Nei/Ja	Nei/Ja	Nei/Ja	Nei/Ja	Gjelder parkering <2t
Vedlikehold	Offentlig ¹	Offentlig	Offentlig	Privat	Offentlig	Offentlig	Offentlig	
Snuplass	-	-	-	Ja	Ja	Ja	Ja	

¹Vanligvis Parkvesenet
²Hastighet valg avhengig av veiens karakter, antall direkte avkjørsel, om det er bygget G/S vei osv.
³Det kan ved vanskelige forhold og smale veier kreves at veioppbyggingen føres til reguleringsgrensen med grunne grøfter.

Figur 1 Tabell for veiklassene fra kommunal veinorm

6.2.6 Krav til standard for veier

	G/S vei	Sykkelvei med fortau	Adk. vei I	Adk. vei II	Adk. vei III	Samlevei
Antall boliger	-	-	1-10	4-20	<100	
Maks. lengde, m	-	-	40-50	100-150	400-500	
Dim. hastighet km/t	-	-	30	30	30 (50) ¹	50 (60) ¹
Min. kryssavstand, m	-	-	-	-	50	100
Stoppsikt, m	10	25 ⁴	20	20	20 (45) ¹	45 (60) ¹
Møtesikt, m	-	-	40	40	40 (90) ¹	90 (120) ¹
Min. Horisontal radius	15	15	20 (15) ⁵	20 (15) ⁵	20 (80) ¹	80 (125) ¹
Min. vertikal radius høybrekk	50	50	100 (50) ²	150 (100) ²	250 (200) ²	400
Min. vertikal radius, lavbrekk	50	50	50	100 (50) ²	100	400
Maks. stigning i promille	100 (120) ²	100 (120) ²	100 (110) ²	100 (110) ²	100 (110) ²	70 (100) ²
Fri høyde (v/undergang), m	3,00 (2,75) ²	3,00 (2,75) ²	4,75 (3,75) ²	4,75 (3,75) ²	4,75	4,75
Min. avstand til sidehinder fra kjørebaneant	0,5 (0,25) ²	0,5 (0,25) ²	0,5 (0,25) ²	0,5	0,5	0,5
Dim. Type kjøretøy	T ³	T ³	LL	LL	L	L
Skråhelling	1:2 (1:1,5) ²	1:2 (1:1,5) ²	1:2 (1:1,5) ²	1:2 (1:1,5) ²	1:2 (1:1,5) ²	1:2 (1:1,5) ²
Tverrfall på rettstrekning i promille	Ensidig 30	Ensidig 30 evt. takfall	Ensidig 30	Takfall 30	Takfall 30	Takfall 30
Overhøyde i kurve i promille	30	30	30	30	30	Se tabell neste side

¹ Tallene angir verdier som korresponderer med alternative hastigheter for adkomstvei III og samlevei.

² Tallene angir minimumsverdien for spesielt vanskelige forhold.

³ Hvor G/S-vei er eneste adkomsttilbud, må dim. Kjøretøy minst være LL.

⁴ Skal vurderes i vært enkelt tilfelle

⁵ Ved spesielt vanskelige forhold

I spesielt krappe kurver bør overhøyden økes

Figur 2 Krav til standard for veiene, Sandefjord kommunes veinorm

1.2. Industriveien

Det er langs Industriveien krysset til skolen vil bli etablert. Oppsummering dagens vei:

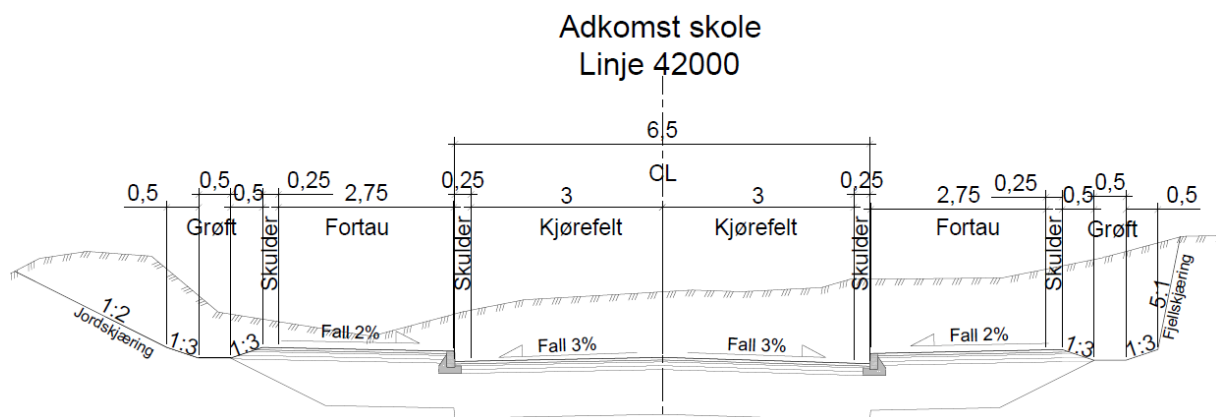
- Kommunal vei
- Forkjørsvai
- Dagens ÅDT, telling sept. 2022: 2121 kjøretøyer, herav tunge kjøretøyer 7,4%
- Fartsgrense: 50 km/t, foreslått 40 km/t i mobilitetsplan.
- Industriveien betraktes som en «Samlevei» i Sandefjord kommunes veinorm.

1.3. Adkomst til skolen

For adkomsten inn til skolen er det lagt til grunn «Adkomstvei III» med tilpassing for buss, dvs at en del av dimensjoneringsgrunnlaget er hentet fra «Samlevei» som har strengere krav. Følgende verdier er lagt til grunn i dette prosjektet:

Tabell 1 Adkomst skole

Adkomst skole	Forutsetning	Kommentar
Veiklasse	Adkomstvei III tilpasset buss	
Kjørebane	6 m	A III: 5m
Skulder	0,25 m	
Min horisontalkurvatur	20	
Min vertikal lav	400	A III: 100
Min vertikal høy	400	A III: 250
Maks stigning	7%	10% for A III, 7% for S
Dim kjøretøy	Buss	Kjøremåte C inne på skoleområde, kjøremåte B i kryss med Industriveien
Hastighet	30 km/t	
Stoppsikt	20 m	
Frisikt i T-kryss med Industriveien	6 x 55 Vikeplikt fra adkomstvei til Industriveien	20 x 55 i kommunal norm trolig pga høyreregel.



Figur 3 Normalprofil for adkomst til skolen

1.4. Gang-/sykkelveier

Sandefjord kommunes norm er brukt i kombinasjon med Statens vegvesens N100:

KRAV 4.82 SKAL		GJELDENDE FRA 22.06.2021
Horisontalkurveradius skal være ≥ 40 m. For å svinge gang- og/eller sykkelveg inn mot kryssning av veg (planskilt eller i plan), kan horisontalkurveradius ≥ 20 meter benyttes.		
KRAV 4.83 SKAL		GJELDENDE FRA 22.06.2021
Vertikalkurveradius skal være ≥ 50 m.		
KRAV 4.84 SKAL		GJELDENDE FRA 22.06.2021
Maksimal stigning er avhengig av stigningens lengde og skal tilfredsstilles i henhold til Tabell 4.9		
 Tabell 4.9 — Maksimal stigning for gang- og/eller sykkelveg.		
Stigningens lengde (m)	I tettstedsområder	Utenfor tettstedsområder
< 3 m	8 %	8 %
3-35 m	5 %	8 %
35-100 m	5 %	7 %
> 100 m	5 %	5 %

Figur 4 Krav til gang-sykkelveier, Statens vegvesen N100

Gang-/sykkelveier	Forutsetning	Kommentar
Kjørebane	3 m	
Skulder	0,25 m	
Min horisontalkurvatur	15 m	I slyng etter kulvert må det søkes fravik fra kravet, her er det brukt $r=5$ m. Vertikallinjen er slaket ut og kurven er utvidet for svingebevegelse for traktor.
Min vertikal lav	50	Benyttet maks 100
Min vertikal høy	50	Benyttet maks 100
Maks stigning	7% < 100m 5% > 100m (benyttet SVV sine krav til stigning)	10% i kommunal norm (ikke iht. universell utforming)
Dim kjøretøy	Traktor	
Stopsikt	10 m	
Frisikt i T-kryss med G/S-vei	4 x 10	



1.5. Husebygrenda/kyst-sti

Veien skal være en turvei men skal dimensjoneres for beredskapsbiler til skolen.

Sandefjord kommune har egne krav for tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap:

[Microsoft Word - Veiledning tilrettelegging brannvesenet \(sandefjord.kommune.no\)](https://www.sandefjord.kommune.no/microsoft-word-veiledning-tilrettelegging-brannvesenet)

Tilgjengelighet til bygningen:		
Kriterier	Mannskapsbil/tankbil	Høyderedskap
Kjørebredde, minst	3,5 meter	3,5 meter
Fri kjørehøyde, minst	4 meter	4 meter
Svingradius ytterkant, minst	10 meter	10 meter
Stigning, maks	12,5%	8 grader, med front nedover 3 grader med front oppover
Akseltrykk	12,6 tonn	11,5 tonn
Punktlast støtteben	N/A	15 tonn
Oppstillingsplass for høyderedskap	N/A	6 x 12 meter

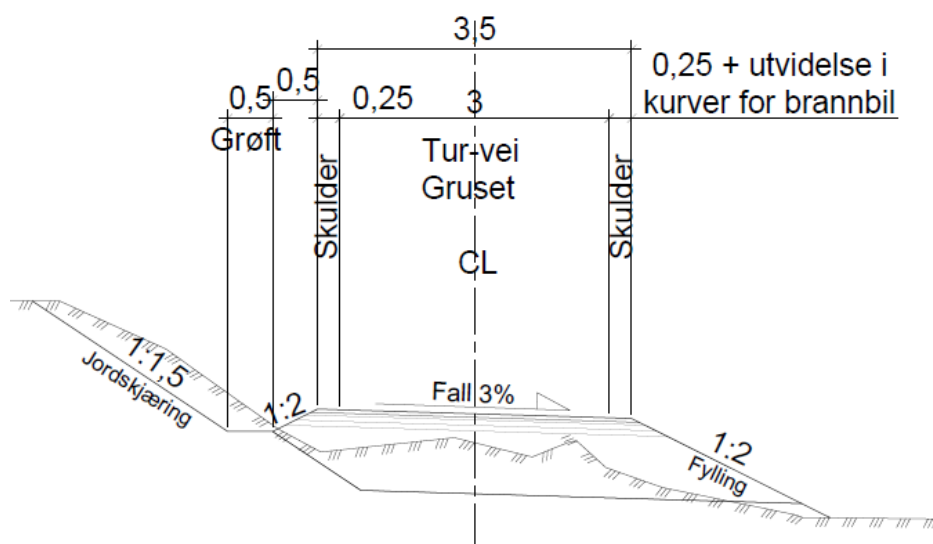
Figur 6 Kriterier for tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap i Sandefjord kommune

Tabell 3 Husebygrenda/kyststi

Husebygrenda/kyst-sti	Forutsetning	Kommentar
Veiklasse	Nærmest gang-/sykkelvei	
Kjørebane	3 m	Det må påregnes breddeutvidelse for lastebil, det er ikke kjørt sporingsanalyse.
Skulder	0,25 m	
Min horisontalkurvatur	15 m	
Min vertikal lav	150	

Husebygrenda/kyststi	Forutsetning	Kommentar
Min vertikal høy	150	
Maks stigning	12,5%	
Dim kjøretøy	L	
Stoppsikt	10 m	
Frisikt i T-kryss med G/S-vei	4 x 10	
Frisikt i avkjørsler	4 x 25	

Kyst-sti (beredskapsvei) Linje 77000



Figur 7 Normalprofil for Husebygrenda/kyststi

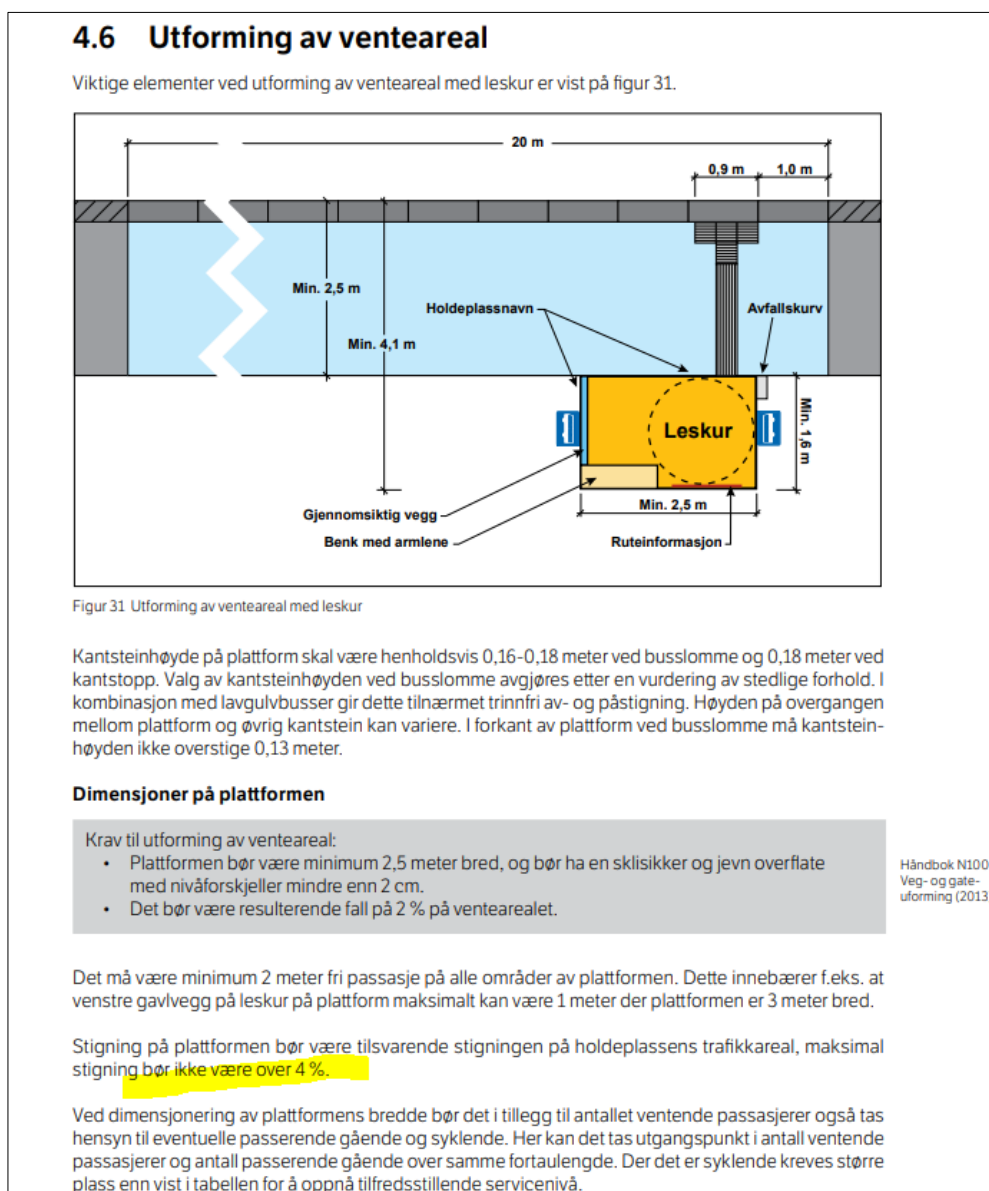
1.6. Bussholdeplass

Jfr Sandefjord kommunes veinorm skal busslommer og holdeplasser skal utformes iht. SVV Håndbok N100.

Ytterligere info hentes fra Kollektivhåndboka V123: [Håndbok V123 Kollektivhåndboka \(vegvesen.no\)](http://vegvesen.no)

Håndbok N100 Veg- og gate- utforming (2013)	Stigning Ved ny veg og ved utbedringsstandard for dimensjoneringsklasse U-H4 gjelder følgende krav: Vegen bør ikke ha større stigning enn 4 % ved holdeplassen.
Håndbok N100 Veg- og gate- utforming (2013)	Ved utbedringsstandard for de øvrige dimensjoneringsklasser gjelder følgende krav: Vegen bør ikke ha større stigning enn 5 % ved holdeplassen.
Av hensyn til busenes framkommelighet anbefales maksimal stigning 4 % også ved alle dimensjoneringsklasser for utbedringsstandard.	

Figur 8 Stigning holdeplass, Statens vegvesen V123



Figur 9 Utforming av venteareal, Statens vegvesens V123

Maks stigning for repos er derfor satt til 4%.

2. Frisikt

2.1. Frisiktkrav i kommunal norm

Krav til frisikt i kryss fra Sandefjord kommunes veinorm:

Frisikt i T-kryss (m) ¹						
	G/S-Vei	Sykkelvei m/fortau	Adk. vei I	Adk. vei II	Adk. vei III	Samlevei
G/S-vei	4 x 10 8 x 8 ³	4 x 10 8 x 8 ³	4 x 25 ²	4 x 25 ²	4 x 25 (55) ²	10 x 55 (72) ²
Sykkelvei m/f		4 x 10 8 x 8 ³	4 x 25 ²	4 x 25 ²	4 x 25 (55) ²	10 x 55 (72) ²
Adk. vei I			10 x 25	10 x 25	10 x 25 (55)	20 x 55 (72)
Adk. vei II				10 x 25	10 x 25 (55)	20 x 55 (72)
Adk. vei III					10 x 25 (55)	20 x 55 (72)
Samlevei						20 x 55 (72)

¹ Tallene i () gjelder for høyere hastigheter se [tabell 2 Krav til standard for veier](#).

² Der syklende har vikeplikt eller det er vesentlig stigningsgrad på sykkelveien skal frisikten til syklende beregnes ut fra [SVV Håndbok N100](#), kapittel E2.3 Siktkrav.

³ Krav ved X-kryss

Tabell 5 Frisikt

6.2.8.3 Spesielle forhold

Generelt vil frisikt være 1,25 ganger med stoppsikt

Ved spesielt vanskelige forhold kan frisikten reduseres til kun stoppsikt for primærveier. Dette kan for eksempel gjelde i sentrumsområdene.

Sikt

Hastighet km/t	30	40	50	60
Nødvendig stoppsikt i m	20	30	45	60
Frisikt i m	25	37	55	72

Tabell 6 Sikt

Figur 10 Frisikt i T-kryss, Sandefjord kommunes veinorm

Krav til friskt i avkjørsler fra Sandefjord kommunes veinorm:

	G/S-vei	S/F	Adk. vei I	Adk. vei II	Adk. vei III	Samlevei
Avkjørsel	4 x 10 ¹	4 x 10 ¹	4 x 25	4 x 25	4 x 25 (55)	4 x 55 (72)

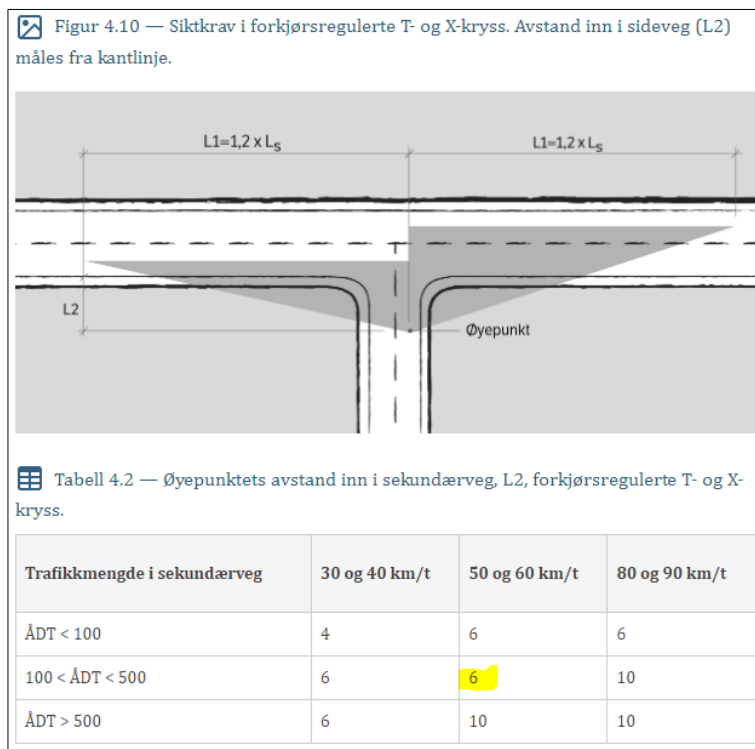
¹Vurderes i spesielle tilfeller med vesentlig stigningsgrad på sykkelveien.

Figur 11 Friskt i avkjørsler

2.2. Friskt i T-kryss på Industriveien for ny adkomst til skolen

Industriveien er en forkjørsvei og de kjørende fra skolen vil ha vikeplikt. Adkomsten til skolen blir en kommunal vei og trafikkmengden blir nokså stor. Avkjøringen vil betraktes som et kryss og ikke en avkjørsel. Sandefjord kommunes veinorm sier at kryss mellom Adkomstvei III og Samlevei skal ha friskt 20 x 55m. Dette er trolig med tanke på et uregulert kryss (vikeplikt fra høyre). Her vil det være vikeplikt for de som kommer fra skolen og det vil heller ikke være mulig å tilfredsstille kravet på 20 m pga brurekkverk over kulvert som er sikthindrende. Det er også fornuftig å vurdere dette opp mot Statens vegvesens håndbok N100. Her står det at L2 i forkjørsregulert kryss skal være 6m ved ÅDT < 500 ved fartsgrense 50 km/t og 40 km/t.

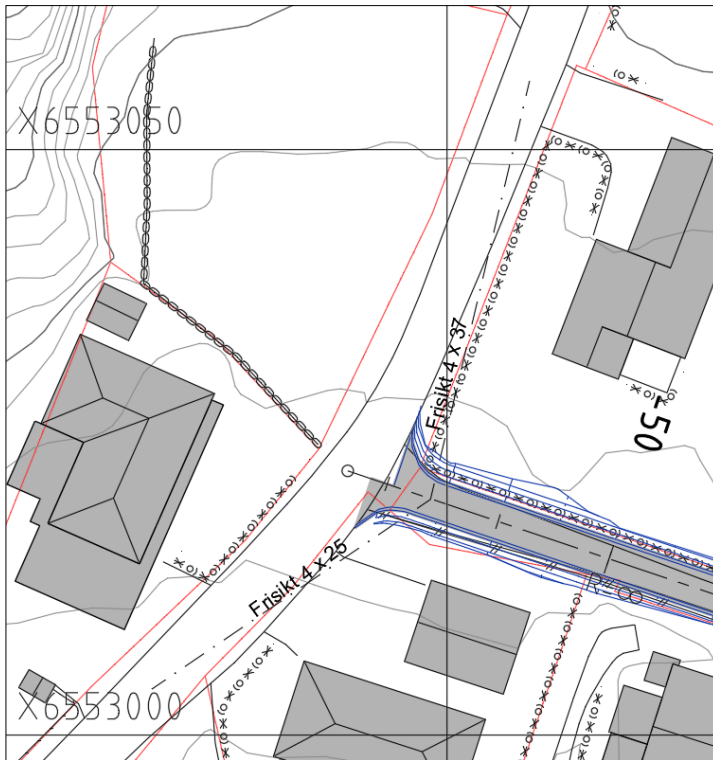
L1 er hentet fra kommunal norm og er 55m for 50 km/t. Da får vi 6 x 55m.



Figur 12 Statens vegvesens håndbok N100

2.3. Frisikt Vindalveien - Vindalveien

Ny vei er en gang-/sykkelvei med kjøring til eiendommen tillatt. Dette vil derfor betraktes som et kryss mellom adkomstvei og gs-vei. Siden adkomstveien har et fall på ca 8% kan det være økt mulighet for at farten er høyere enn 30 her. Vi setter derfor frisikten til 37m som gjelder for 40km/t i den ene retningen. Den andre retningen blir sikten 4x25m.



Figur 13 Planlagt løsning Vindalveien

3. Kryssing av Industriveien

I dette prosjektet er det satt krav fra kommunen om at det skal reguleres en kulvertløsning for å gi en trygg kryssing av Industriveien. Under er utdrag fra Statens vegvesens kriterier og krav i forhold til planskilt kryssing eller kryssing i plan.

3.1. Planskilt kryssing

I Statens vegvesens V127 «Kryssingssteder for gående» står det følgende om planskilt kryssing:

5.4 Planskilt kryssing

Gang- og sykkelveger kan krysse kjøreveger planskilt ved bruk av bruer eller underganger. Gående er imidlertid svært følsomme for omveger både horisontalt og vertikalt. Underganger kan øke faren for møteulykker mellom gående og syklende. Ofte oppleves de også som utrygge, spesielt for gående. I byer er det derfor vanskelig å etablere attraktive planskilte løsninger.

Etablering av planskilt kryssing er avhengig av vegens trafikkmengde, fartsnivå og potensialet for antall gående og syklende. Krav til løsning framgår av dimensjoneringsklassene (se håndbok N100). I områder der det krysser mange barn kan behovet for planskilt kryssing bli spesielt vurdert. For krav, utforming, plassering og anleggelse av planskilt kryss, se håndbøkene N100, N400 og N101.

Figur 14 Utdrag fra Statens vegvesens V127

Ut fra Statens vegvesens N100 er det krav til planskilt kryssing dersom Industriveien overstiger 6000 ÅDT (hentet fra standardklasse Hø2). Selv om ÅDT er lavere kan det likevel vurderes planskilt kryssing fordi dette er en viktig skolevei.

3.2. Kryssing i plan

Anbefalinger for gangfelt hentet fra Statens vegvesens V127:

Gangfelt ved fartsgrense 40 km/t

På veger med fartsgrense 40 km/t er gangfelt anbefalt

- på viktige kryssingssteder
- som del av et gangnett
- som fremkommelighetstiltak på svært trafikkerte veger.

Det er anbefalt å bruke opphøyd gangfelt som sikringstiltak ved fartsgrense 40 km/t. Ved stor andel tungtrafikk, høy ÅDT eller andre spesielle forhold, etableres gangfelt helst i kombinasjon med fartsdempende tiltak.

Gangfelt ved fartsgrense 50 km/t

På veger med fartsgrense 50 km/t er gangfelt anbefalt

- på viktige kryssingssteder
- som del av et gangnett
- som et fremkommelighetstiltak på svært trafikkerte veger.

Nedskilting til 30 eller 40 km/t som punkttiltak på strekninger med fartsgrense 50 km/t benyttes kun ved barnehager, skoler, alders- og sykehjem og andre institusjoner hvor det ferdes mange barn, eldre eller personer med spesielle behov. For nærmere informasjon om nedskilting, se «Kriterier for fartsgrenser i byer og tettsteder», NA-rundskriv 05/17.

Der forholdene ligger til rette for det, kan planskilte løsninger brukes.

Figur 15 Utdrag fra Statens vegvesens V127

Tabell 2.1 Anbefalinger for nye og eksisterende gangfelt

Skiltet fartsgrense	ÅDT	< 2000		2000 - 8000		> 8000	
	Kryssende i makstimen	< 40	> 40	< 20	> 20	< 10	> 10
	Akseptabelt fartsnivå						
 30	35 km/t	Ikke anbefalt	Gangfelt anbefales	Ikke anbefalt	Gangfelt anbefales	Ikke anbefalt	Gangfelt anbefales
 40	40 km/t	Ikke anbefalt	Gangfelt anbefales	Ikke anbefalt	Gangfelt anbefales	Ikke anbefalt	Gangfelt anbefales
 50	45 km/t	Ikke anbefalt	Gangfelt anbefales	Ikke anbefalt	Gangfelt anbefales	Ikke anbefalt	Gangfelt anbefales
 60	45 km/t	Nye gangfelt anlegges ikke	Nye gangfelt anlegges ikke	Nye gangfelt anlegges ikke	Nye gangfelt anlegges ikke	Nye gangfelt anlegges ikke	Nye gangfelt anlegges ikke

 **Ikke anbefalt gangfelt.** Fremkommeligheten til gående med spesielle behov (barn, eldre og personer med nedsatt funksjonsevne) må imidlertid vurderes spesielt. Gangfelt kan eventuelt anlegges dersom det er et akseptabelt fartsnivå på stedet. Alternativt kan man vurdere tilrettelagt kryssing (se kapittel 6), eller finne alternative kryssingssteder.

 **Gangfelt anbefales som en del av gangnett, og som et fremkommelighetstil tak for gående på svært trafikkerte veger.** For veger der akseptabelt fartsnivå overstiges, er det anbefalt å bruke fartsdempende tiltak.

 **Nye gangfelt anlegges ikke ved fartsgrense 60 km/t eller høyere. Dersom akseptabelt fartsnivå på 45 km/t ikke overstiges kan gangfelt anlegges (f.eks. ved rundkjøringer eller signalregulerte kryss).** For veger med høyt fartsnivå og hvor forholdene ligger til rette, anbefales planskilte løsninger (se håndbok N100).

Figur 16 Utdrag fra Statens vegvesens V127

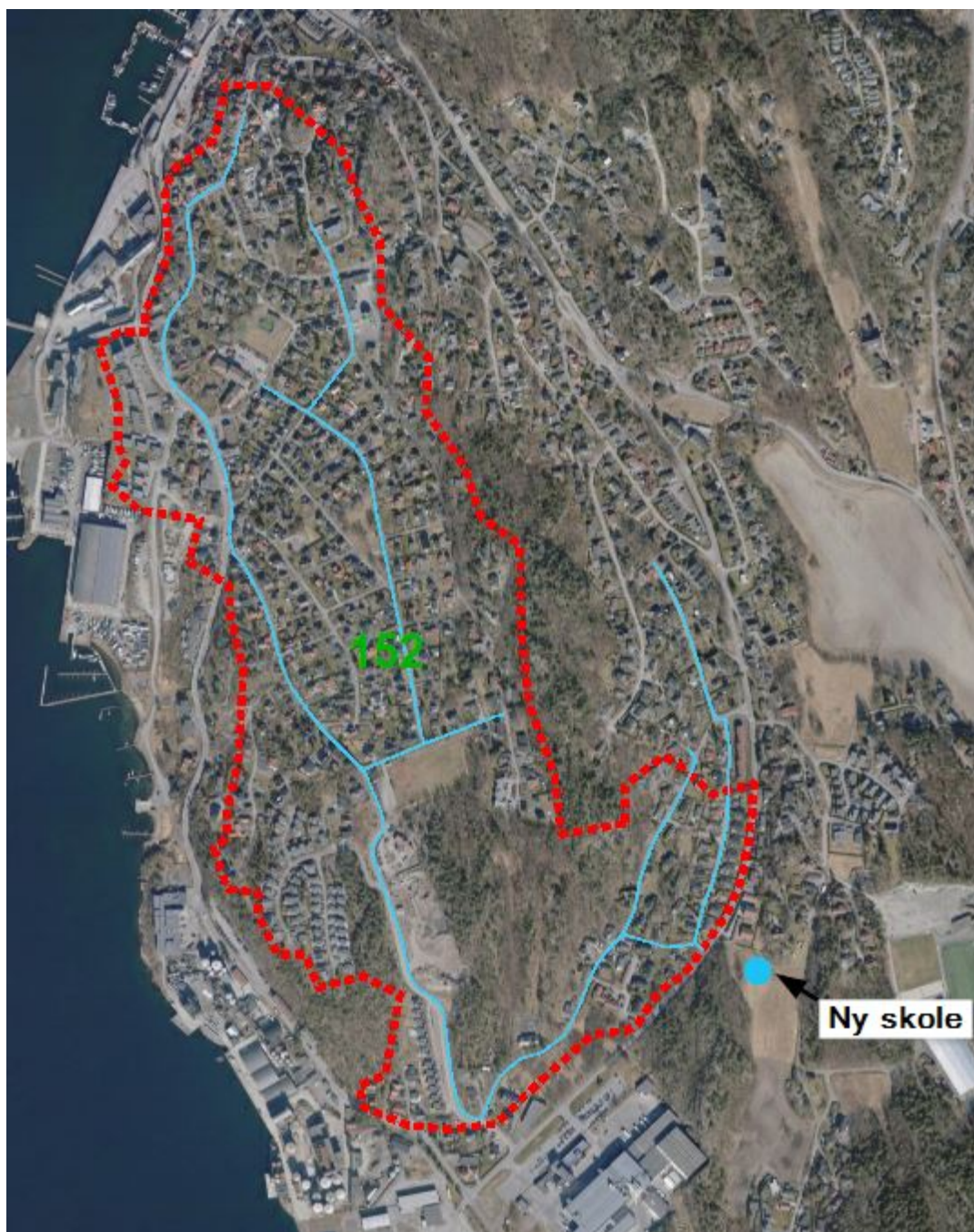
For å etablere et gangfelt i 40 eller 50 km/t bør det være >20 kryssende i makstimen dersom ÅDT på Industriveien ligger på 2000-8000 kjøretøyer.

Sandefjord kommune har gjort en vurdering av hvor mange skolebarn som potensielt vil krysse Industriveien ved skolen. Området som sannsynligvis vil sokne til krysningspunkt ved skolen er vist med rød stipling i figuren under. I dette område er det utfra SSB 152 elever pr juli 2022.

Dersom en legger til grunn reisevaneundersøkelsene for 2-7 klasse er det 59% som sykler eller går til skolen. Dette gir potensielt 89 elever som krysser i dette punktet til og fra skolen. Makstimen er mest sannsynlig på morgenen når elevene starter på skolen. Hvis en antar at 89 elever krysser på morgenen innen 1,5 time vil det i makstimen være ca 2/3 av

89 som er 59 elever. Da er det ikke medregnet 1. klassinger, lærere, turgåere etc som også krysser i dette punktet.

Ut fra dette kan en anta at kryssende er >20 i makstimen og det vil være grunnlag for å etablere et gangfelt som et fremkommelighetstiltak. Fartsreducerende tiltak på Industriveien bør kombineres med gangfelt.



Figur 17 Anslått område hvor skolebarn vil krysse Industriveien ved skolen, figur fra Sandefjord kommune.

Dersom ÅDT på Industriveien øker til > 5000 kan det etableres signalregulert gangfelt ut fra anbefalingen fra Statens vegvesens håndbok N303:

Fartsgrense	85%- fraktil (km/t)	Trafikkmengde (ÅDT)	Gående/syklende (ant./maks. time)
	-	5000 – 8000	>30
		>8000	>20
	-	5000 – 8000	>20
		>8000	>10
	-	5000 – 8000	>20
		>8000	>10
	< 65*	>2000	>20

Figur 18 Kriterier for signalregulering av gangfelt