

Oppdragsgiver: Studentsamskipnaden på Vestlandet  
 Oppdragsnavn: Reguleringsplan ny barnehage Sogndal Oppdrag  
 Oppdragsnummer: 635388-02  
 Utarbeidet av: Arnis Orskis  
 Kvalitetssikring: Even Gjerløw  
 Oppdragsleder: Hilde Ruud  
 Dato: 17.11.2023

## Prosjekteringsnotat - veg

1. Dagens situasjon .....	4
1.1. Dimensjonerende trafikkmengde.....	4
1.2. Fartsgrense .....	4
1.3. Funksjonell vegklasse.....	4
1.4. Dimensjoneringsklasse - primærveg.....	5
1.5. Registrerte ulykker i eksisterende kryss .....	5
1.6. Stigningsforhold .....	6
1.6.1. Primærveg - Fjærlandsvegen .....	6
1.6.2. Sekundærveg - Kvåle(vegen) .....	6
1.7. Sikt.....	6
1.8. Avstand mellom kryss.....	7
2. Dimensjoneringsgrunnlag, ny kjøreveg.....	9
2.1. Generelt.....	9
2.2. Økt trafikkmengde.....	9
2.2.1. Framskrivning av eksisterende trafikkmengde på Fjærlandsvegen	9
2.2.2. Økning i trafikk opp mot Kvåle.....	9
2.2.3. Usikkerhet .....	10
2.3. Dimensjonerende tverrprofil, veg med fortau .....	10
2.4. Horisontal og vertikalkurvatur .....	11
2.5. Dimensjonerende motorkjøretøy .....	11
2.6. Breddeutvidelse.....	12
2.7. Sikt krav.....	12
2.7.1. Siktkrav ved utkjøring fra Kvåle på Fjærlandsvegen.....	12
2.7.2. Siktkrav ved utkjøring fra private avkjørsel til Kvålevegen .....	13
2.8. Krav til geometrisk utforming av T-kryss .....	13
2.8.1. Plan .....	13
2.8.2. Vertikalt .....	14
2.9. Behov for tiltak i krysset .....	14

2.9.1. Venstresvingefelt.....	15
2.9.2. Generelt om sikt i kryss Fjærlandsvegen - Kvåle.....	15
2.9.3. Høyresvingefelt .....	16
2.9.4. Anbefaling .....	16
2.9.5. Parallellført høyresvingefelt - utforming.....	17
2.9.6. Trekantøy - utforming.....	18
2.9.7. Trafikkøy i sekundærvegen - utforming .....	18
2.9.8. Passeringslomme - utforming .....	19
<b>3. Gangveg .....</b>	<b>21</b>
3.1. Krav til universell utforming.....	21
3.1.1. Tverrfall og stigning .....	21
3.2. Vannhåndtering .....	21
3.3. Vegprofil - gangveg .....	21
3.3.1. Fyllinger .....	21
3.3.2. Skjæring i løsmasser.....	22
3.3.3. Skjæring i fjell .....	22
3.3.4. Bredde .....	22
3.3.5. Minste avstand mellom kjøre- og gangveg .....	22
3.3.6. Horisontalkurvatur .....	22
3.3.7. Vertikalkurvatur.....	23
3.3.8. Forslag til normalprofiler.....	23

Versjonslogg:

02	17.11.23	Dimensjoneringsklasse for Rv. 5 satt fra H1 til Hø1	AO	EG
01	28.03.23	Nytt dokument	AO	EG
<b>VER.</b>	<b>DATO</b>	<b>BESKRIVELSE</b>	<b>AV</b>	<b>KS</b>

## Sammendrag

Det skal utarbeides en detaljert reguleringsplan for Kvåle barnehage i Sogndal kommune. Formålet med dette notatet er å beskrive grunnlaget som skal benyttes ved dimensjonering og prosjektering av T-kryss og veg med fortau.

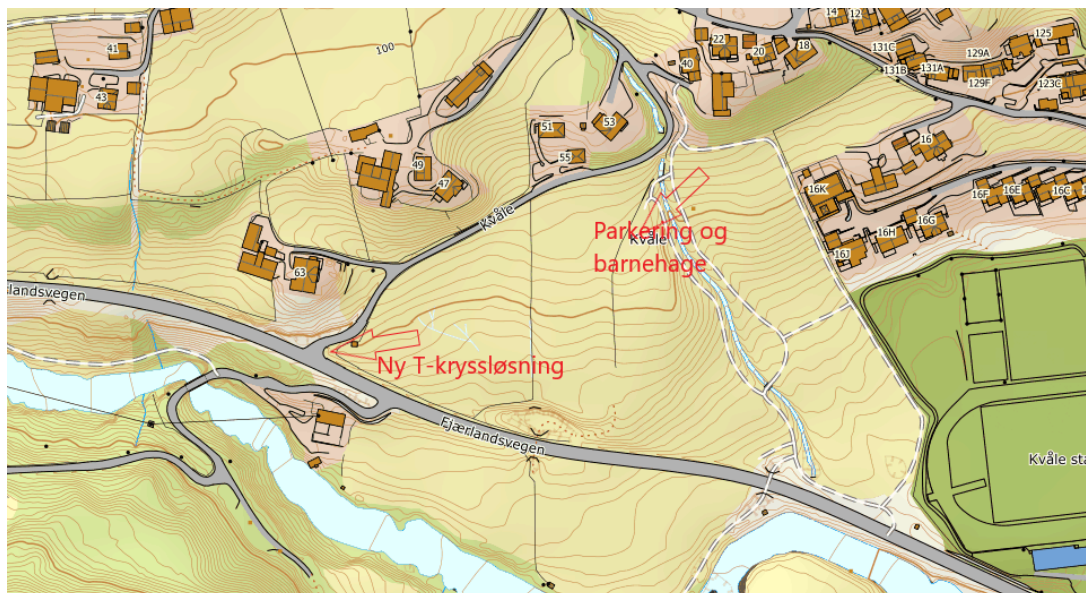
Iht. [1] skal Sogndal si vegnorm legges til grunn. Samtidig forholder Sogndal kommune seg til Statens vegvesen sine håndbøker (HB) ved planlegging og bygging av nye veger. Generelle krav i HB N100 «Veg- og gateutforming» gyldig fra 22.06.2022 og HB N200 «Vegbygging» gyldig fra 22.06.2022 skal følges med unntak av det som er nevnt i vegnorm for Sogndal kommune, disse er som følger:

- Ved planlegging skal det nyttes dimensjoneringsperiode 10år
- Veger skal ha 10 tonnsakseltrykk, gangveger skal ha 6 tonnakseltrykk
- Snuplass i blindveg skal dimensjoneres for type kjøretøy, L (Lastebil)
- Maksimal stigning 10%, i sving skal stigningen være maksimalt ut til 5%
- Vegdekke skal være asfalt
- Kantstein skal være granitt
- Skiltplan må utarbeides og godkjennes av skiltmyndighetene

Følgende har man benyttet:

- Trafikkmengde på Fjærlandsvegen i år 2041 -  $\dot{A}DT \approx 2975$
- $\dot{A}DT$  opp mot Kvåle  $\approx 1000$
- Vegbredde 5,5 – 6m med fortau  $\geq 1,5m$
- Dimensjonerende kjøretøy - lastebil, L
- Venstresvingefelt på Rv5 i krysset
- Høyresvingefelt - anbefales av SVV parallellført

# 1. Dagens situasjon



Figur 1: Aktuelt område

## 1.1. Dimensjonerende trafikkmengde

Iht. [2] er det per dags dato registrert trafikkmengde på Fjærlandsvegen (Rv. 5) tilsvarende  $\dot{A}DT = 2500$  med 17% andel lange kjøretøy, men det er ukjent hvor stor trafikk er opp mot Kvåle. Det er trygt å si at fremtidig trafikk opp mot Kvåle skal bli større.

## 1.2. Fartsgrense

Iht. [2] er fartsgrense på Fjærlandsvegen (primærvegen)  $80\text{km/t}$ , mens vegen opp mot Kvåle har fartsgrense  $50\text{km/t}$ .

## 1.3. Funksjonell vegklasse<sup>1</sup>

Iht. [2] tilsvarer Fjærlandsvegen til funksjonell vegklasse 1, men sekundærvegen opp mot Kvåle tilsvarer til funksjonell vegklasse 6.

---

<sup>1</sup> En klassifisering basert på hvor viktig en veg er for det totale vegnettets forbindelsesmuligheter, verdien brukes blant annet for vektning i ruteplanlegging. Vegklasser i NVDB skaleres fra 0-9, hvor 0 er høyest og brukes på de viktigste vegene i et vegnettverk, f.eks. motorveger.

## 1.4. Dimensjoneringsklasse - primærveg

Riksveg 5, Rv. 5, er nasjonal hovedveg<sup>2</sup> og i utgangspunktet er vegen klassifisert som hovedveg H1. Ettersom Rv. 5 på strekningen Sogndal - Skei har ikke en gjennomgående bredde som tilsvarer H1, anbefales det å benytte dimensjoneringsklasse Hø1. Dimensjoneringsparameterne for Hø1 samsvarer bedre med eksisterende veg sin geometri og man vil unngå standardsprang på riksvegen i kryssområdet. Se ellers Figur 2 som viser parameterne for Hø1-veg.

	H1	H2	H3			Hø1	Hø2	Lokale veger	Øvrige lokal- veger
<b>Vegtype</b>	H/Hø	H	H			Hø	Hø	L1	L2
<b>ÅDT</b>	< 6'	6'-15'	> 12'			< 4'	< 12'	< 1,5'	< 300
<b>Fartsgrensning [km/t]</b>	80	90	90	100	110	80	60	80 / 60	50
<b>Tverrprofil [m]</b>	9	12-12,5	20,5-21,5	21,5-23	23	7,5	7,5	7,5	3,5-4,5
<b>Skulder 1 [m]</b>	1	1,5	1,5 / 2,0	2,0 / 2,75	2,75	0,75	0,75	0,75	0,5
<b>Kjørefelt 1 [m]</b>	3,25	3,5	3,5 / 3,5	3,5 / 3,5	3,5 / 3,5	3	3	3	3,5
<b>Indre skulder 1 [m]</b>		0,75	0,75	0,75	0,75				
<b>Skillekjørefeltninger [m]</b>	0,5 FM	0,5-1,0 MR	2 MR	2 MR	2 MR				
<b>Indre skulder 2 [m]</b>		0,75	0,75	0,75	0,75				
<b>Kjørefelt 2 [m]</b>	3,25	3,5	3,5 / 3,5	3,5 / 3,5	3,5 / 3,5	3	3	3	
<b>Skulder 2 [m]</b>	1	1,5	1,5 / 2,0	2,0 / 2,75	2,75	0,75	0,75	0,75	0,5
<b>Alternativ utforming [m]</b>						4		4	
<b>Min. horisontalkurve radius [m]</b>	250	400	400	550	800	225	125	175/125	50
<b>Min. klotloide [m]</b>	125	170	175	215	260	115	75	105/75	
<b>Stoppstakt [m]</b>	115	150	160	192	227	105	65	105/65	45
<b>Åst1 (stigning)</b>	-9	-14	-14	-16	-20	-10	-4	-10/-4	
<b>Åst2 (fall)</b>	12	20	20	21	26	15	5	15/5	
<b>Møtesikt [m]</b>						220		220	100
<b>Forbikøringssikt [m]</b>	600					600			

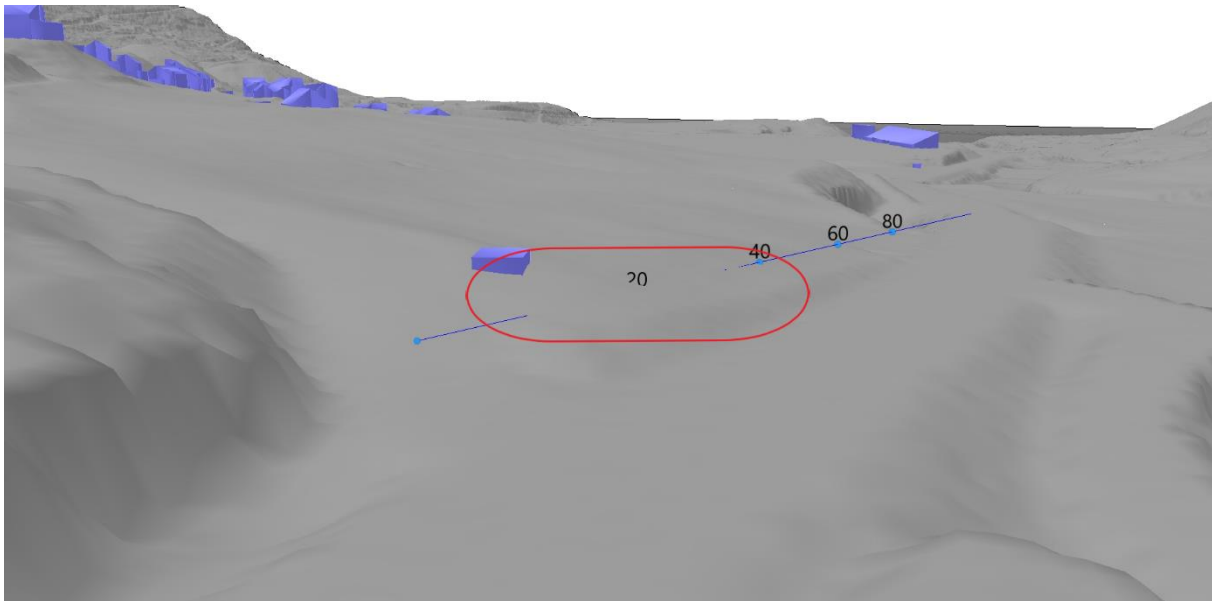
Figur 2: Dimensjoneringsklasse for primærveg i rødt ramme [3, p. 36]

## 1.5. Registrerte ulykker i eksisterende kryss

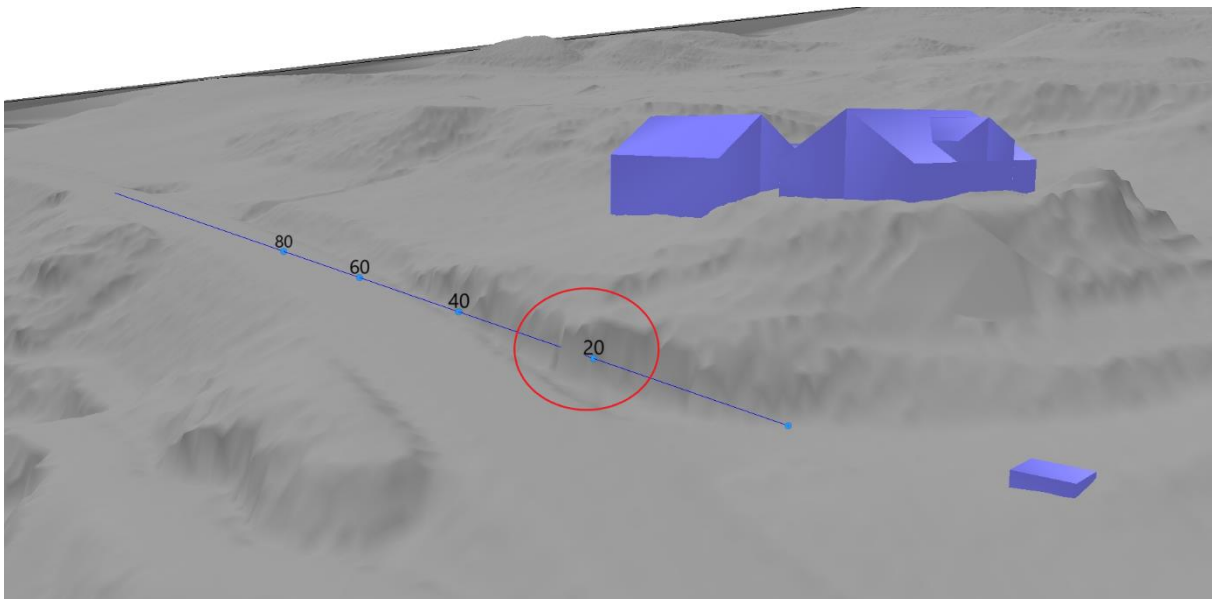
Det er registrerte 2 ulykker i kryssområdet (RV5 K S7D1m1359), eldste i 2016 og siste i 2019. Krysset er ikke registrert som ulykkes kryss/strekning.

<sup>2</sup> Overordnet veg som knytter sammen landsdeler og regioner, og forbinder Norge med utlandet.





Figur 4: Resultater, siktanalyse, ved utkjøring av T-kryss, fører ser mot øst,  $L_1 = 127m$  (dagens krav)



Figur 5: Resultater, siktanalyse, ved utkjøring av T-kryss, fører ser mot vest,  $L_1 = 152m$  (dagens krav)

Slik det er illustrert på Figur 4 og Figur 5 er ikke eksisterende forhold gunstige for sikt med dagens krav.

## 1.8. Avstand mellom kryss

Iht. [3, p. 41] skal avstand mellom kryss på Fjærlandsvegen ikke være nærmere enn 500m.



Figur 6: Avstand mellom T-kryss og avkjørsel er ca. 50m

Avkjørsler<sup>3</sup> anbefales ikke plassert så nær et kryss at ut- og innkjøring er til hinder eller fare for allmenn ferdsel i krysset. Dette skal sees i sammenheng med krysstypen og trafikkmengden. Hvis begge avkjørsler har mye trafikk anbefales krysset utformet som et X-kryss [5, p. 26].

Figur 6 illustrerer at avstand mellom eksisterende T-kryss og avkjørsel. Avstanden er ca. 50m. Det antas at trafikkmengde på den kommunale avkjørsel både til vanlig bruk og ved normal drift av trafo er lav i forhold til trafikken på Rv5. Det bør vurderes om det er behov for å øke avstand mellom T-kryss og avkjørsel også ved utbedring av T-krysset opp mot Kvåle. Figur 7 viser situasjon ved eks. kryss mot Kvåle.



Figur 7: Fjellskjæring i eksisterende T-kryss (kilde: Google Maps)

<sup>3</sup> Sogndal kommune i sin vegnorm [1] har ikke definert en avkjørsel



## 2. Dimensjoneringsgrunnlag, ny kjøreveg

### 2.1. Generelt

For dimensjonering av valgt løsning er følgende data og dokumenter lagt til grunn (ikke i prioriteringsrekkefølge):

- Statens vegvesens Vegkart
- SVV håndbøkene N100, N101, N200, V120, V121, V129 og V713
- Sogndal kommunal sin veg-norm

Generell prosjektinformasjon:

- Koordinatsystem EUREF89, sone 32
- Høydedatum NN2000
- Terrengdata LAZ
- Kartdata FKB/SOSI

### 2.2. Økt trafikkmengde

#### 2.2.1. Framskrivning av eksisterende trafikkmengde på Fjærlandsvegen

Det forventes en økning i trafikk fremover i tid. Dette vil komme av høyere folketall og større bilpark. Det er beregnet årlig endring for fylkene som viser denne økningen. Økningen for Vestland fylke (tidl. Sogn og Fjordane fylke) er vist i tabell nedenfor [6, p. 31].

Tabell 1: Beregnet økning i ÅDT, angitt i prosent [%]

Korte + lange reiser	2018-30	2030-50	2018-50
Sogn og Fjordane	1,15	0,93	1

ÅDT = 2500 er angitt å gjelde for 2021. Økningen fram til 2030 er 1,15% per år, dette vil tilsvare 10,35% i en periode fra 2021 til 2030 og 18,6% fra 2030 til 2050. I en periode fra 2022 til 2041 vil det være en gjennomsnittlig økning på 19%, dette vil tilsvare en økning i ÅDT på 475. **ÅDT i år 2040 på Rv. 5 estimeres til å være ca. 2975.**

#### 2.2.2. Økning i trafikk opp mot Kvåle

Selv om Sogndal kommune satser stort på økt sykkelbruk i Sogndal og rundt tettstedet [7] bør man forvente økt trafikk både fra Fjærlandsvegen og fra Dalavegen retning Kvåle.

Hvor stort skal være økningen på Kvåle? Dette er litt utfordrende å svare på per nå, men la oss se på dette litt nærmere.

#### Trafikk fra Fjærlandsvegen og Kvåle

Som sagt tidligere er det per i dag ikke kjent trafikkmengde på Kvåle og det antas at denne vil være lav i forhold til ÅDT på Fjærlandsvegen -  $\dot{A}DT_{\text{fra Fjærlandsvegen}} \approx 500$ .

### Trafikk fra Dalavegen

Det er mange boliger langs og oppstrøms Dalavegen (Fv5613), vegen har stor trafikk allerede per idag. Iht. NVDB<sup>4</sup> trafikkmengde i krysset Dalavegen-Kvåle varierer med en faktor på  $\approx 2,3$  - se figur Figur 8 og Figur 9. Vegkart viser også at en stor andel trafikk fra dette krysset ferdes ned til Sogndal sentrum på Dalavegen. En del av førere er foreldre som leverer barn til barnehager og skoler, og av den grunn antas det at når barnehage på Kvåle er på plass, vil noe av «Dalavegens trafikk» bli flyttet på Kvåle grunnet endret trafikkmønster for beboere. Alt i alt, trafikkmengde fra Dalavegen settes til  $\dot{A}DT \approx 500$ .



Figur 8:  $\dot{A}DT = 1400$ , andel lange kjøretøy er 6% [2]



Figur 9:  $\dot{A}DT = 600$ , andel lange kjøretøy er 10% [2]

### 2.2.3. Usikkerhet

Det vil alltid være usikkerhet knyttet til trafikktall, trafikkprognoser ved fordeling av trafikk. Beregning av framtidige trafikktall og trafikkprognoser medfører en del usikkerhet med tanke på utnytting, kombinerte formål, endrede kjørevaner og lokale variasjoner.

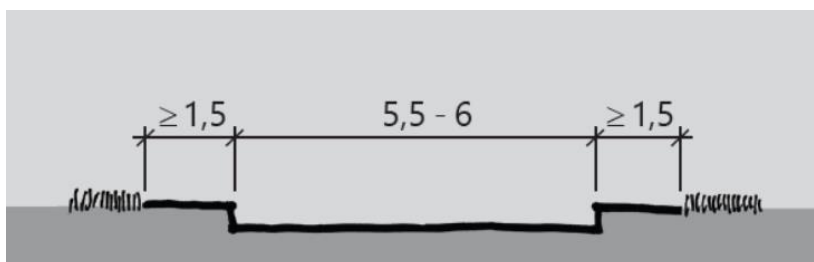
## 2.3. Dimensjonerende tverrprofil, veg med fortau

Iht. [3, p. 27] kan veg i de ytre by- og tettstedsområdene bli utformet som bolig gatene/boligveg. Disse vegene skal tilfredsstille kravene som for overordnede eller øvrige bolig gater/boligveger.

Iht. [3, p. 27] skal overordnede bolig gater/boligveger utformes med kjørebanebredde 5,5 – 6m, men fortau skal minimum ha 1,5m bredde - se Figur 10. Det anbefales at bredde for fortau settes til 2,5m som minimum for dette prosjektet.

---

<sup>4</sup> Nasjonal vegdatabank



Figur 10: Tverrsnitt sekundærvæg [3, p. 26]

## 2.4. Horisontal og vertikalkurvatur

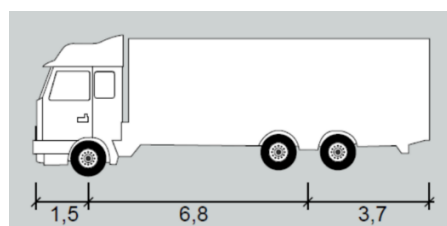
Først og fremst skal ny veg tilpasses eksisterende veg sin geometri pga. sammenføring av eksisterende avkjørsler langs vegen som tas hensyn til. Samtidig vurderes det å legge til grunn følgende parameter som grenseverdier ved prosjektering av overordna boligveg:

– Minste horisontalkurveradius	$R_{h,min} = 60m$
– Stopsikt	$L_{stopp} = 45m$
– Møtesikt	$L_{møte} = 100m$
– Minste høybrekksradius [3, p. 18]	$R_{høy,min} = 400m$
– Minste lavbrekksradius [3, p. 18]	$R_{lav,min} = 400m$
– Maksimal overhøyde	8%
– Maksimal stigning <sup>5</sup>	10%
– Største resulterende fall <sup>6</sup>	11%
– Minste resulterende fall [3, p. 35]	2%

## 2.5. Dimensjonerende motorkjøretøy

Iht. [1] skal dimensjonerende kjøretøy være lastebil, L, på Kvålevegen mens på Rv5 skal modulvogntog, MVT<sup>7</sup>, være dimensjonerende. Kryss skal dimensjoneres for VT kjøremåte A, og sikres fremkommelighet for MVT. Mål for L, VT og MVT er som følger:

- Tot. lengde 12m
- Bredde 2,55m
- Svingradius<sup>8</sup> 12,5m



Figur 11: Mål for lastebil

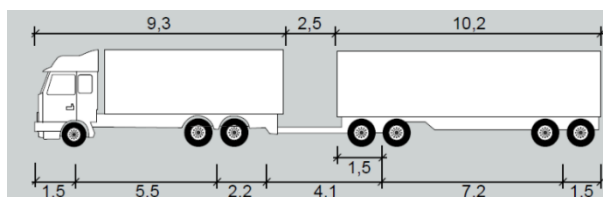
<sup>5</sup> Unntak nevnt i vegnorm for Sogndal kommune

<sup>6</sup> Resulterende fall,  $S_r$ , beregnes på denne måten:  $S_r = \sqrt{e^2 + s^2}$ , der  $e$  = tverrfall og  $s$  = stigning [4, p. 41]

<sup>7</sup> MVT skal sikrast framkommelighet på overkørbart areal

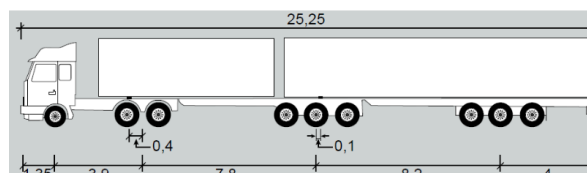
<sup>8</sup> Angitt svingradius gjelder for kjøretøyenes ytre karosserihjørne foran

- Tot. lengde 22m
- Bredde 2,60m
- Svingradius<sup>9</sup> 12,5m



Figur 12: Mål for vogntog

- Tot. lengde 25,25m
- Bredde 2,60m
- Svingradius<sup>10</sup> 13,5m



Figur 13: Mål for modulvogntog

## 2.6. Breddeutvidelse

Nødvendig breddeutvidelse for lastebil med tilhørende svingradius er vist på Figur 14.

Radius	20	30	40	50	70	100	125	150	200	250	300	400	500
MVT	4,50	2,86	2,14	1,71	1,24	0,89	0,73	0,62	0,48	0,39	0,35	0,28	0,25
VT	2,99	2,00	1,49	1,23	0,89	0,65	0,53	0,45	0,36	0,29	0,26	0,21	0,19
B	2,56	1,75	1,35	1,10	0,76	0,59	0,48	0,42	0,35	0,28	0,24	0,20	0,16
L	1,75	1,20	0,92	0,76	0,57	0,42	0,36	0,31	0,25	0,22	0,20	0,17	0,15
LL	0,92	0,65	0,51	0,42	0,33	0,25	0,22	0,20	0,17	0,15	0,14	0,12	0,11
P	0,38	0,31	0,25	0,22	0,18	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11	0,10	0,10	0,09

Figur 14: Breddeutvidelse [3, p. 130]

## 2.7. Sikt krav

### 2.7.1. Siktkrav ved utkjøring fra Kvåle på Fjærlandsvegen

Det er vurdert at trafikkmengde på sekundærvegen vil tilsvare  $\dot{A}DT \approx 1000$  og fartsgrense på Kvåle(vegen) antas å bli 50km/t. Fartsgrense på Fjærlandsvegen er 80km/t. Ettersom stopplengde,  $L_s$ , på primærvegen er 120m<sup>11</sup> (se Figur 2 kolonne H1) blir sikttrekanten som følger:

$$L1_{stigende\ forhold} = 1,2 \cdot L_s = 1,2 \cdot (120 - 9) = 134m$$

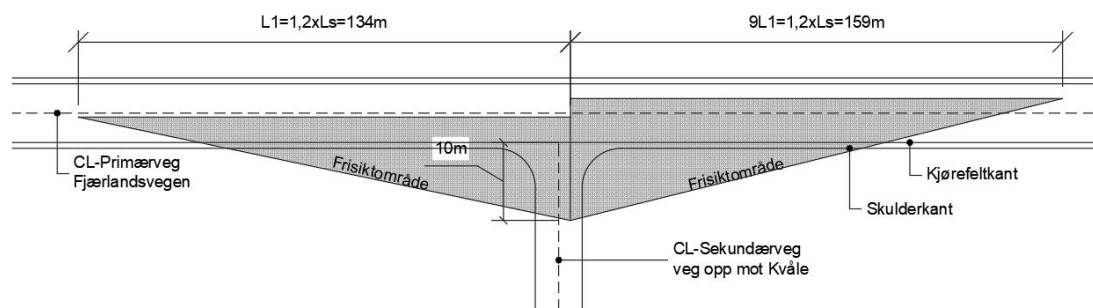
<sup>9</sup> Angitt svingradius gjelder for kjøretøyenes ytre karosserihjørne foran

<sup>10</sup> Angitt svingradius gjelder for kjøretøyenes ytre karosserihjørne foran

<sup>11</sup> Det legges til grunn siktkrav for H1-veg og  $R_n \approx 400$ , siden dette er nasjonal hovedveg, men ellers følges krav til Hø1

$$L1_{fallende\ forhold} = 1,2 \cdot L_S = 1,2 \cdot (120 + 12) = 159m$$

$$L_{sikt, stigende\ forhold} = 10 \times 134 \quad og \quad L_{sikt, fallende\ forhold} = 10 \times 159$$



Figur 15: Siktkrav i T-kryss fra Kvåle (sekundærveg) på Fjærlandsvegen (primærveg, Rv 5)

### 2.7.2. Siktkrav ved utkjøring fra private avkjørsel til Kvålevegen

Det er vurdert at trafikkmengde i privat avkjørsel er lav. Fartsgrense på Kvåle(-vegen) antas å bli 50km/t. Iht. SVV sin håndbok N100 kap. 2.2 og kap. 4.1.4 er det vurdert å benytte følgende geometrien til sikt i avkjørsler:

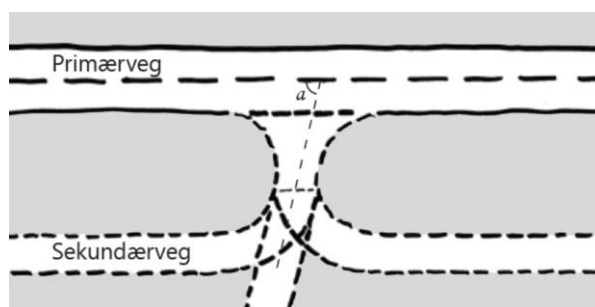
$$L1_{Avkjørsel\ til\ barnehage} = 6 \times L_S = 6 \times 45$$

$$L1_{private\ avkjørsel} = 4 \times L_S = 4 \times 45$$

## 2.8. Krav til geometrisk utforming av T-kryss

### 2.8.1. Plan

Den nye vegen skal tilknyttes til primærvei Fjærlandsvegen tilnærmet vinkelrett. Iht. [3, p. 68] skal sekundærvegen tilknyttes primærvegen med vinkel mellom 70 og 110 grader - se Figur 16.



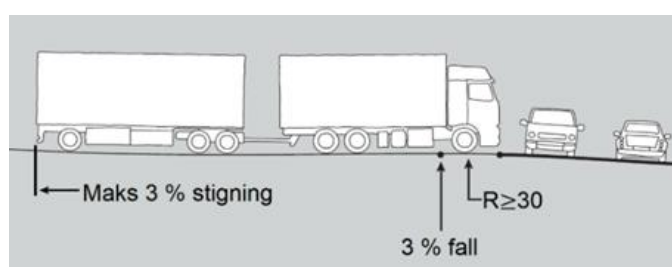
Figur 16: Standardisert utforming av veikryss mellom primær- og sekundærveg [3, p. 61]

Avkjørsler med ÅDT > 50 og ÅDT på primærvegen er > 2 000 bør utformes som kryss [5, p. 52].

## 2.8.2. Vertikalt

Iht. [3, p. 69] for å justere for eventuell differanse mellom primærvegens tverrfall og sekundærvegens lengdefall, skal det benyttes vertikalkurve med radius på minst 30m ved tilknytningspunktet mellom primær- og sekundærveg. Kurven skal ende i en tangent med 3% fall bort fra primærvegen.

Videre illustreres det kravene til sekundærvegens vertikargeometri i krysområdet gitt i N100. Avstand til stigningen eller fall som er  $\leq 3\%$  skal være tilpasset den lengden dimensjonerende kjøretøy VT har [3, p. 69].



Figur 17: Kvålevegen tilknyttes i overkant av Fjærlandsvegens tverrfall og stiger fra primærvegen

Sekundærvegens vertikalkurve fram mot krysset anbefales å være minst [5, p. 28]

$$L_{høybrekk,min} = 400m$$

$$L_{lavbrekk,min} = 250m$$

## 2.9. Behov for tiltak i krysset

Ettersom Rv. 5 må regnes som nasjonal hovedveg, skal sekundærveg anlegges med trafikkøye som skal utformes med fysisk kanalisering [3, p. 71]. Målet med kanalisering i krysset er å avgrense konfliktarealene og sikre bedre flyt i krysset.

De beregnede trafikkmengder for år 2041 fra kapittel 2.2 er benyttet for å vurdere behovene for henholdsvis trafikkøye i sekundærveg, venstresvingsfelt og høyresvingsfelt i primærveg basert på kriteriene<sup>12</sup> gitt i Statens vegvesen sin håndbok V121 [5].

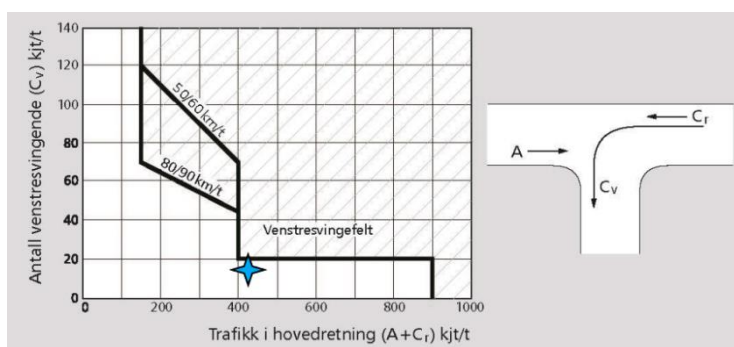
Ved valg av kryssløsning er det nødvendig å vite dimensjonerende timefaktor for veiene. Dimensjonerende time er den trafikkmengden som overskrides i relativt få av årets timer. Denne beregnes ut fra en prosentandel av ÅDT, avhengig av veiens funksjon. Det er vurdert iht. [8, p. 33] å benytte trafikkberegningenes prosentandel for byer med opptil 100 000

<sup>12</sup> Disse kriteriene gjelder hovedsakelig for nybygging eller gjennomgående utbedring av vegger, men ellers skal sjekkes

innbyggere sette lik 15%. Da vil dimensjonerende timetrafikk for fremtidig situasjon bli som følger:

- Fjærlandsvegen  $2975 \times 0,15 \approx 450 \text{ kjt/t}$
- Kvåle(vegen)  $1000 \times 0,15 \approx 150 \text{ kjt/t}$

### 2.9.1. Venstresvingefelt



Figur 18: Vurdering for behov av eget venstresvingefelt basert på trafikken i dimensjonerende time

Iht. til krav gitt i HB V121 er det **ikke behov for venstresvingefelt** basert på trafikken i dimensjonerende time på Fjærlandsvegen - se Figur 18.

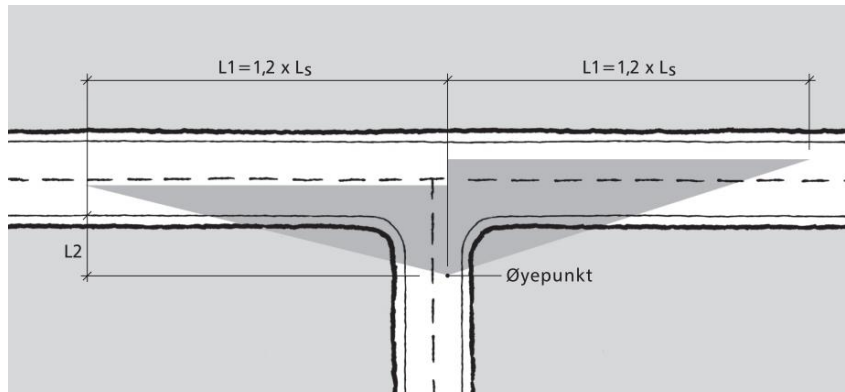
Det vil bli krav om venstresvingefelt dersom antall venstresvingende,  $C_v$ , skal bli større enn  $20 \text{ kjt/t}$  i dimensjonerende time.

Det anbefales allikevel å etablere en venstresvingefelt pga. følgende:

- Rv. 5 har fall ca. 6% i retning mot sentrum
- Eksisterende krysset ligger i enden av en kurve med horisontalradius 400 meter, krav til minste horisontalradius på hovedveg i krysse er 450 meter
- Krav om maks fall på 5% er ikke tilfredsstillt på hovedveg i krysset
- Krav 4.1.1.3-2 i N100

### 2.9.2. Generelt om sikt i kryss Fjærlandsvegen - Kvåle

Siktkrav i plankryss defineres med sikttrekanter - disse bestemmes ut fra stoppsikt og kryssets reguleringsform.



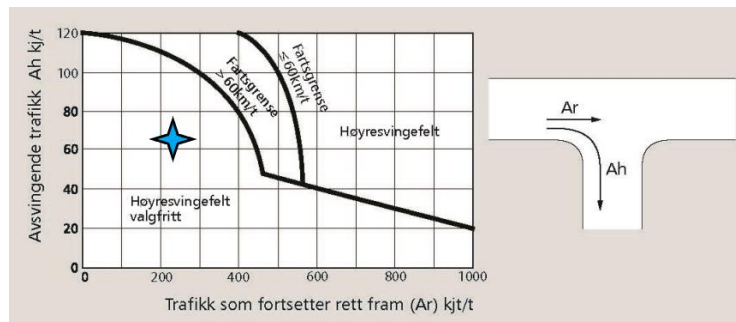
Figur 19: Siktkrav i forkjørregulert kryss

Trafikkmengde i sekundærveg	Fartsgrense primærveg [km/t]		
	30/40	50/60	70/80/90
ÅDT < 100	4	6	6
100 < ÅDT < 500	6	6	10
ÅDT > 500	6	10	10

Figur 20: Siktkrav i forkjørregulert T-kryss, L2 [m]

### 2.9.3. Høyresvingefelt

Iht. til krav gitt i HB V121 er det **ikke behov for høyresvingefelt** basert på trafikken i dimensjonerende time på Fjærlandsvegen - se Figur 21.



Figur 21: Vurdering av høyresvingefelt i Fjærlandsvegen basert på trafikk i dimensjonerende time

Trafikken i dimensjonerende time på Fjærlandsvegen i en retning er  $A_r \approx 230 \text{ kjt/t}$  og det er antatt at høyresvingende,  $A_h$ , er tilnærmet likt halvparten av antall kjøretøy i dimensjonerende time på Kvåle, dvs.  $A_h \approx 75 \text{ kjt/t}$ .

### 2.9.4. Anbefaling

Selv om det er ikke behov for venstre- eller høyresvingefelt i krysset, kan man vurdere å ombygge krysset med høyresvingefelt i primærvegen. Å tillate høyresvingefelt på Fjærlandsvegen opp mot Kvåle, vil kunne redusere nedbremsing i stigende forhold for



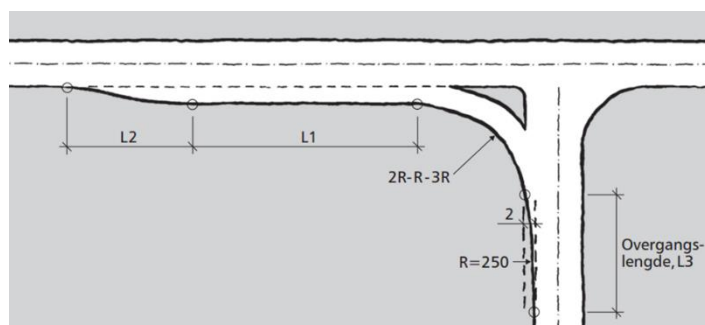
tunge kjøretøy kommende fra Sogndal sentrum, medføre en smidigere avvikling for høyresvingende kjøretøy og minke risikoen for påkjøring bakfra ulykker. **En parallellført høyresvingefelt er anbefalt av SVV dersom fartsgrensen på primærvegen i krysset er 80km/t eller høyere** [5, p. 35].

Iht. [3, p. 71] **skal det i kryss med nasjonal hovedveg anlegges med trafikkøy i sekundærvegen.**

### 2.9.5. Parallellført høyresvingefelt - utforming

Iht. [5, p. 36] utformes parallellført høyresvingefelt normalt med trekantøy slik det er vist på Figur 22.

Tverrfallsforskjellen mellom gjennomgående felt og fartsendringsfelt skal ikke være større enn 5% - se Figur 24. Overhøydeoppbyggingen fra fartsendringsfelt til rampe bygges opp som på fri vegstrekning.



Figur 22: Parallellført høyresvingefelt med trekantøy (mål i meter) [5, p. 36]

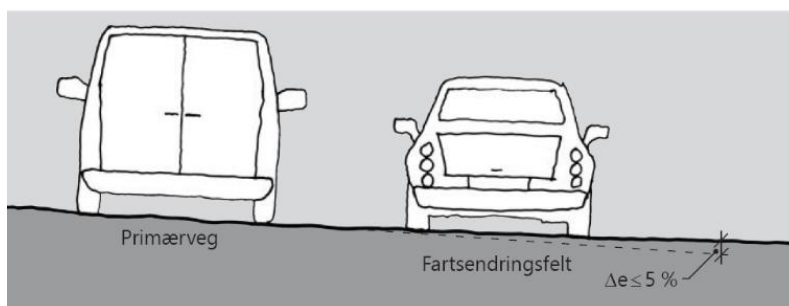
Hjørneavrundinger utformes med tredelt kurve  $2R - R - 3R$ , med  $R = 12m$ .

Anbefalte lengder for parallellført høyresvingefelt er vist i Figur 23.

Det er vurdert å benytte samme bredde som for primærvegens sin kjørefelts bredde, dvs. parallellført høyresvingefelts bredde  $3,25m$  + skulder  $1m$ .

Fartsgrense [km/t]	L1 [m]	L2 [m]	L3 [m]
50	20 - 60	10	≥ 35
60	20 - 60	20	≥ 35
80	100	30	≥ 35
90	120	40	≥ 35

Figur 23: Anbefalte lengder for parallellført høyresvingefelt med trekantøy ved ulike fartsgrenser [5, p. 36]

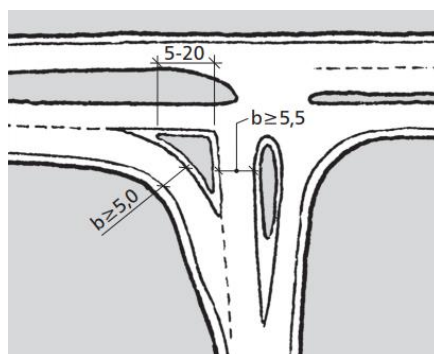


Figur 24: Krav til tverrfall mellom Fjærlangsvegen og fartsendringsfelt [3, p. 90]

### 2.9.6. Trekantøy - utforming

Iht. [5, p. 39] trekantøy avgrenses normalt med kantstein, men i noen tilfeller kan oppmerket øy være gunstig på grunn av snøridding, redusert fare for påkjørsel og for å sikre fremkommelighet for MVT.

Typiske dimensjoner for trekantøy er vist i Figur 25: Utforming av trekantøy (mål i meter) Figur 25. En fysisk trekantøy trekkes tilbake fra primærvegens kjørefeltkant med en avstand minst 1m for fartsgrense > 60km/t.

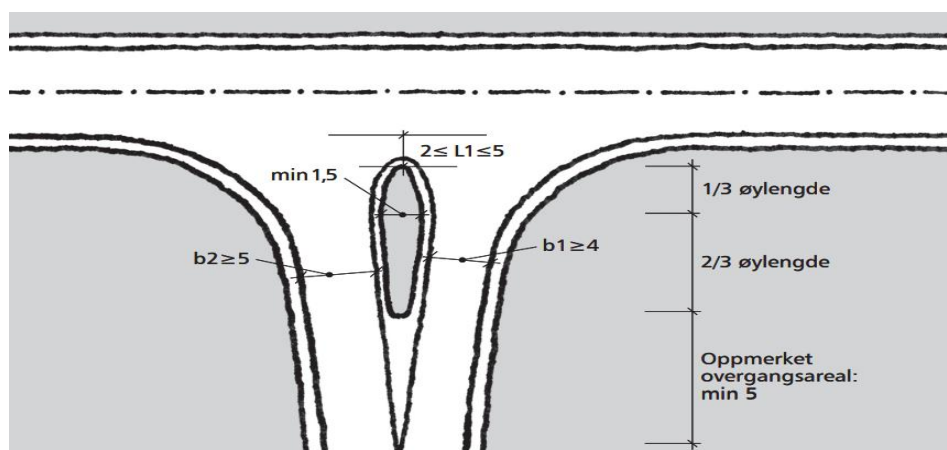


Figur 25: Utforming av trekantøy (mål i meter)

Øyas lengde parallelt med primærvegen anbefales minst 5m og ikke lengre enn 20m. Hjørnene avrundes med  $R = 0,5m$ .

### 2.9.7. Trafikkøy i sekundærvegen - utforming

Trafikkøy i sekundærvegen skal utformes med fysisk kanalisering [3, p. 71]. Trafikkøya gjøres så kort som mulig, men lang nok til at bilistene kjører på riktig side. Endeavrundingene utformes med radius  $R_{ende} = 0,5m$ , kjørefeltsbreddene bestemmes ut fra sporingskurver for dimensjonerende kjøretøy og breddekravene som framgår av Figur 26 [5, p. 29].



Figur 26: Bredde for trafikkøy og kjørefeltsbreddene på Kvålevegen [m]

Følgende brukes ved konstruksjon av trafikkøy:

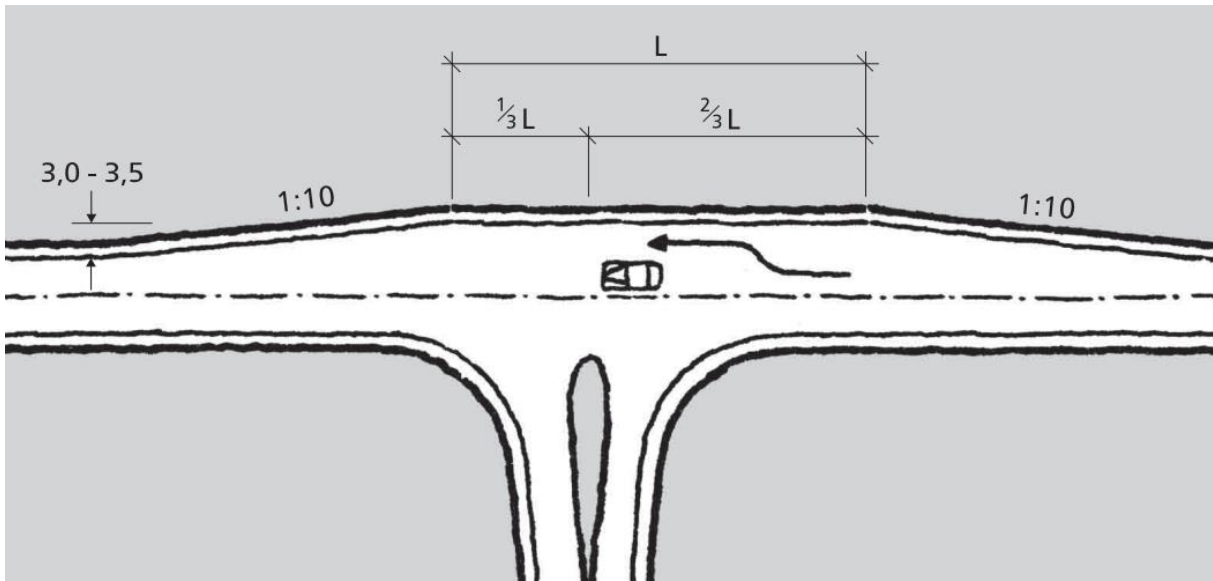
- Det benyttes vogntog, VT, som dimensjonerende kjøretøy ved sporningsanalyse for kryss
- Maksimal øybredde oppnås i avstand 1/3 øylengde fra forkant av øya
- Minimumsbredde på øyas bredeste sted er 1,5m
- Anbefalt trafikkøyas lengde er 10m
- Avstand  $L1$  fra primærvegens kjørebane kant til trafikkøy anbefales 2 – 5m
- Minimumslengde på oppmerket areal i øyas bakkant er 5m

### 2.9.8. Passeringslomme - utforming

Passeringslomme kan anlegges i T-kryss hvor det ikke er behov for kanalisering i primærvegen [5, p. 42].

Formålet med en passeringslomme (breddeutvidelse på høyre side av vegen) er at gjennomgående trafikk kan passere på høyre side av biler som venter på å svinge til venstre.

Iht. V121 bør breddeutvidelsen være på 3 – 3,5m over en lengde (L) på minst 30m. Breddeutvidelsen utføres som vist på Figur 27.



Figur 27: Passeringslomme [m], utklipp SVV HB V121, s. 43

## 3. Gangveg

### 3.1. Krav til universell utforming

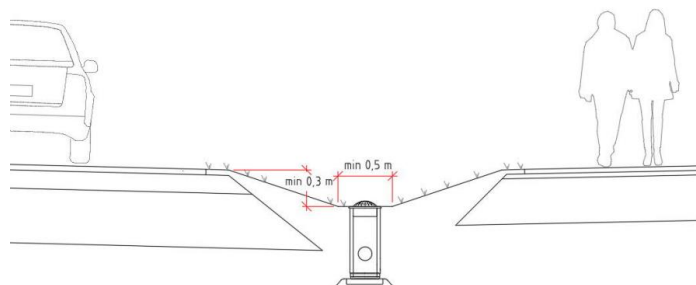
#### 3.1.1. Tverrfall og stigning

Iht. [9, p. 67] bør tverrfallet for en gang- og sykkelveg være maksimalt 2%, og stigning bør være mindre enn 5% (1:20).

### 3.2. Vannhåndtering

For overvannsløsninger skal først og fremst tas hånd om lokalt gjennom infiltrasjon og åpne vannveier med utslipp til nærmeste resipient - bekker, elver. Åpne overvannsløsninger infiltrerer, renser og fordrøyer vannet.

Videre det anbefales å anvende min. grøftbredde mellom kjøre- og gangveg til å være *3m*. For å gjøre grøften vedlikeholdsvennlig, øke vannkapasitet og redusere vannhastighet, bør bunnen i grøfta være minimum *0,5m* bred. Mht. gjengroing skal grøften være min. *0,3m* dyp. Erosjonssikring for grøften kan være aktuelt med stor fall. Det anbefales å benytte sandfang med kuppelrister dersom grøfta ligger i lavpunkter - se Figur 28. Videre overvann fra disse lavbrekkene kan transporteres via ledning til nærmeste resipient.



Figur 28: Skissert grøft for avvanning med sandfang

Ut fra erfaringer - arealet mellom veg og gangveg brukes ofte til snølagring om vinter.

### 3.3. Vegprofil - gangveg

#### 3.3.1. Fyllinger

Det anbefales at fyllinger har helning 1: 2 evt. 1: 3, men skråninger må tilpasses utlagt jordart sine stabilitets egenskaper.

### 3.3.2. Skjæring i løsmasser

Det anbefales at jordskjæring har helning 1:2 evt. 1:1,5. Skråningen i praksis må tilpasses erosjonsforhold og stabiliteten til jordart.

### 3.3.3. Skjæring i fjell

Det anbefales at fjellskjæring har helning 10:1, men i praksis må tilpasses bergart, forvitring og oppsprekking.

### 3.3.4. Bredde

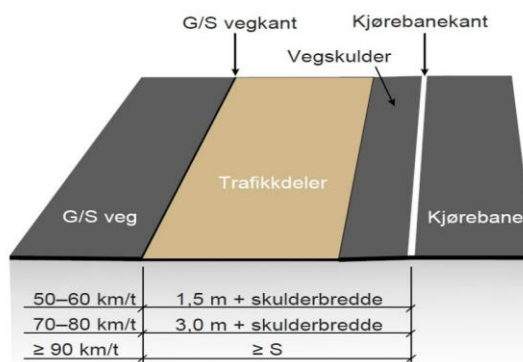
Syklende per time	Gående per time			
	< 15	15 - 100	100 - 200	> 200
< 15	Gang- og sykkelveg=2,5	Gang- og sykkelveg=3,0		
15 - 300	Gang- og sykkelveg=3,0	Sykelveg=2,5 Fortau=1,5	Sykelveg=2,5 Fortau=2,0	
300 - 1500	Sykelveg=3,0 Fortau=1,5	Sykelveg=3,0 Fortau=2,0		
> 1500	Sykelveg=4,0 Fortau=1,5	Sykelveg=4,0 Fortau=2,0	Sykelveg=4,0 Fortau=2,5	

Ny gang- og sykkelveg skal dimensjoneres i henhold til N100. Bredder for gang- og sykkelveg der antall syklende per en time er 15 – 300 og gående per en time er < 15 skal gang- og sykkelveg ha bredde 3m, eksklusive skuldre [10, p. 89].

Figur 29: Bredder for GSV [10, p. 89]

### 3.3.5. Minste avstand mellom kjøre- og gangveg

Iht. [10, p. 90] avstand mellom vegkant for Rv5 og vegkant for gang- og sykkelveg skal være 4m – se Figur 30. Iht. [11] krav 3.3.8-1 skal det plasseres rekkverk langs kjørebane dersom avstanden mellom veg og GSV kan ikke oppfylles.



Figur 30: Avstand mellom veg og GSV [11, p. 39]

### 3.3.6. Horisontalkurvatur

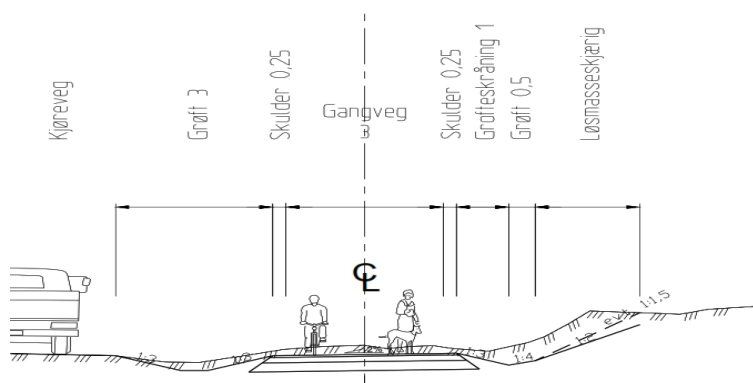
Iht. [3, p. 90] skal horisontalkurveradius være  $\geq 40m$ . For å svinge gang- og sykkelveg inn mot kryssning av veg i plan, kan  $R_{hor} \geq 20m$  benyttes.

### 3.3.7. Vertikalkurvatur

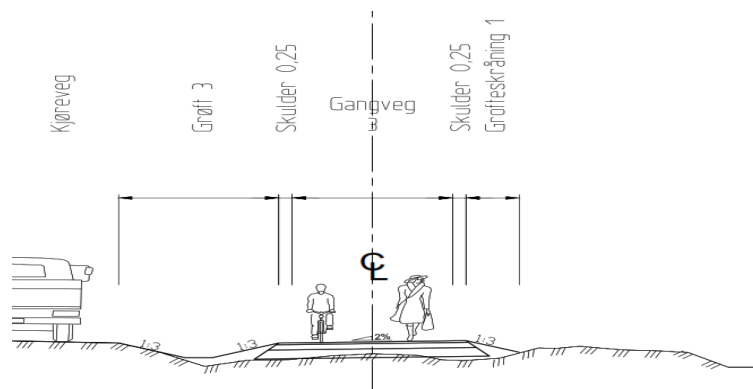
Iht. [3, p. 90] skal vertikalkurveradius være  $\geq 50m$ .

### 3.3.8. Forslag til normalprofiler

Figur 31 og Figur 32 viser anbefalte normalprofiler for gang/ og sykkelveien. Når det er mulig, skal avstanden mellom kjøreveg og gangveg minst være 3m slik at bruk av vegrekkverk kan unngås.



Figur 31: Normalprofil GSV i løsmasseskjæring, prinsipp



Figur 32: Normalprofil GSV på fylling, prinsipp

## Kilder

- [1] Sogndal kommune, «Vegnorm,» [Internett]. Available: <https://www.sogndal.kommune.no/vegnorm.518812.nn.html>. [Funnet 18 oktober 2022].
- [2] Statens vegvesen, «Vegkart,» [Internett]. Available: <https://vegkart.atlas.vegvesen.no/#kartlag:geodata/@600000,7024765,3>. [Funnet 18 oktober 2022].
- [3] Statens vegvesen, N100 Veg- og gateutforming, Vegdirektoratet, 2023, oktober.
- [4] Statens vegvesen, V120 Premisser for geometrisk utforming av veger, Vegdirektoratet, 2014.
- [5] Statens vegvesen, Geometrisk utforming av veg- og gatekryss. Håndbok V121, Vegdirektoratet, 2014.
- [6] A. Madslie, C. Steinsland og N. Hulleberg, «Framskrivinger for persontransport 2018-2050. Oppdatering av beregninger fra 2019. TØI rapport 1824,» Transportøkonomisk institutt, Oslo, 2021.
- [7] Sogndal kommune, «Sykkelplass for Sogndal sentrum. Hovedvegnett og lokalvegnett for sykkel i og kring Sogndal sentrum,» Sogndal kommune, Sogndal, 2013.
- [8] Statens vegvesen, Trafikkberegninger. Håndbok V713, Vegdirektoratet, 2014.
- [9] Statens vegvesen, Universell utforming av veger og gater. Håndbok V129, Vegdirektoratet, 2014.
- [10] Statens vegvesen, Veg- og gateutforming. N100, Vegdirektoratet, 2023.
- [11] Statens vegvesen, Trafikksikkert sideterreng og vegsikringsutstyr. N101, Vegdirektoratet, 2022.
- [12] Statens vegvesen, Lærebok. Vegteknologi. Rapport Nr. 626, Vegdirektoratet, Juni 2016.
- [13] SINTEF, «Klimadata for termisk dimensjonering og frostsikring,» [Internett]. Available: <https://www.byggforsk.no>. [Funnet 10 oktober 2021].