

# VEINORMAL FOR KRISTIANSAND KOMMUNE



## Innhold

0. Forord .....	4
Del 1. Geometrisk utforming .....	5
1.0 Generelt .....	5
1.1 Standardklasser .....	5
1.2 Generelt om reguleringsbredder .....	6
1.3 Samlevei Sa2 .....	7
1.4 Samlevei Sa1 .....	9
1.5 Atkomstvei A2 .....	10
1.6 Atkomstvei A1 .....	11
1.7 Gateutforming .....	12
1.8 Gatetun .....	12
1.9 Gang og sykkelvei .....	13
1.10 Gangvei .....	14
1.11 Privat felles atkomstvei .....	14
2. Veikryss, frisikt, snuplasser, avkjørsler og byggegrenser mot vei .....	15
2.1 Utforming av veikryss .....	15
2.2 Frisikt i kryss .....	15
2.3 Utforming av avkjørsler .....	16
2.4 Snuplasser .....	18
2.5 Byggegrenser mot vei .....	18
2.6 Parkeringsplasser .....	19
2.7 Støyskjerming .....	19
Del 3. Teknisk utførelse av veianlegg .....	20
3.0 Tekniske planer for veier, krav til planmaterieill .....	20
3.1 Dokumentasjon/innmåling og garanti ved overtakelse av nyanlegg .....	20
3.2 Overbygning ved nyanlegg .....	22
3.3 Heller/belegningsstein .....	23
3.4 Ledelinjer for blinde og svaksynte .....	24
3.5 Kantstein .....	24
3.6 Rabatt mellom gang-/sykkelvei og samlevei .....	24
3.7 Trafikkøyer .....	26
3.8 Areal mellom veikant og eiendomsgrense .....	26
3.9 Sluk/drenering .....	26
3.10 Skjæringer/fyllinger/grøntanlegg på veigrunn .....	26
3.11 Fjell- og rassikring mot vei .....	27
3.12 Veirekkverk .....	27
3.13 Sikringsgjerder .....	28
3.14 Busslommer og leskur .....	28
3.15 Sykkelsluser og bilsperrer .....	28
3.16 Fartsdemping .....	29
3.17 Skilting/merking .....	29
3.18 Støyskjerming .....	30

3.19 Underganger og gangbruer .....	30
3.20 Støttemurer .....	30
3.21 Veilys .....	30
3.22 Gatemøbler .....	33
3.23 Kabler og ledninger i veigrunn .....	34
3.24 Graving i kommunale veier. ....	34
Vedlegg 1. Snuplasser .....	35
Vedlegg 2. Busslomme, detaljer.....	35

# 0. Forord

Denne normalen erstatter kommunens veinormal vedtatt 22.04.2009. Veinormalen er utarbeidet for å ivareta trafikksikkerhet, bomiljø, framkommelighet for alle, anleggskostnader, kommunal service og framtidig vedlikehold og drift av kommunaltekniske anlegg ved planlegging og bygging av boligområder og kommunale veier.

Normalen er i stor grad basert på Vegdirektoratets håndbok N100, vei- og gateutforming, og håndbok N200, veibygging. Det er foretatt en forenkling med beskrivelse av de viktigste normalverdier for kommunale veier. I den grad detaljer og opplysninger mangler, forutsettes bruk av vegvesenets håndbøker og Norsk Standard 3420. Ved motstrid gjelder den kommunale veinormal foran veinormaler vedtatt av Vegdirektoratet.

Normalen er delt i tre hovedkapitler, hvorav de to første skal legges til grunn for reguleringsplaner, tekniske planer og ved enkeltvedtak. Det tredje kapitlet legges til grunn for utarbeidelse av tekniske planer, material-bestillinger, anleggsutførelse og kontroll. Nye veier som ikke oppfyller normalenes krav skal ikke godkjennes opptatt som kommunale veier.

Veinormalen gis med hjemmel i veglovens § 13, jfr. Samferdselsdepartementets forskrift av 29. mars 2007 (se særlig §§ 3 og 4 ) og er vedtatt av Bystyret 16.09.15.

# Del 1. Geometrisk utforming

## 1.0 Generelt

Dette hovedkapitlet skal benyttes ved regulering av veier i byggeområder. I allerede etablerte boligområder med eksisterende veinett og hvor det kan tillates foretting kan kravene til veiutforming avvike fra de kravene som man stiller til nye utbyggingsområder under gitte forutsetninger.

## 1.1 Standardklasser

Veiens standardklasse avhenger av veiens funksjon, antall boenheter og omgivelser. For å anslå veiens trafikkmengde benyttes antall boenheter multiplisert med 7. I sentrumsnære (mellomsonen) strøk kan dette tallet reduseres. Ved valg av standardklasse må det også vurderes potensiale for fremtidig utbygging i tilknytning til en vei.

Veier med atkomst til 4 boligbygg/10 boenheter eller mer og lengde mer enn 50 m eksklusiv sнопlass, skal som hovedregel utformes som offentlig vei.

Veier i industriområder med atkomst til mer enn 3 tomter/bedrifter og lengde mer enn 50 m eksklusiv sнопlass skal som hovedregel utformes som offentlig vei.

Det kommunale veinettet i Kristiansand deles inn i følgende standard klasser:

### Samleveier

Forbindelsesveier innenfor områder og bydeler, industriveier og/eller veier med busstrafikk

Sa2 betjener mer enn 250 boenheter og skal benyttes i industriområder og ved busstrafikk.

Sa1 betjener mindre enn 250 boenheter. Benyttes ikke ved busstrafikk.

### Adkomstveier

Boligveier og stikkveier i industriområder.

A2 betjener mer enn 50 boenheter i blindvei eller 100 boenheter ved sløyfe (ÅDT >350/700)

A1 betjener mer enn 3 og mindre enn 50 boenheter i blindvei eller 100 boenheter ved sløyfe. (ÅDT <350/700)

### Gater

Nye gater kan anlegges utenfor Kvadraturen i områder definert som senterområder i kommuneplanen. Gater kjennetegnes ved at bygg ligger langs en fast byggelinje og danner vegger i gaterommet. Gater har anlegg for myke trafikanter på begge sider.

### Gatetun

Gatetun kan anvendes i boligområder og i sentrum eller sentrumsliknende strøk der det etableres spesielle fysiske tiltak for å sikre at all kjøring skjer på fotgjengernes vilkår. Kriterier i Vegvesenets Håndbok N300 må være oppfylt

### Gang-/sykkelvei

Veier for gang-/sykkeltrafikk atskilt fra kjørevei (i spesielle tilfeller kan det tillates kjøring til inntil 3 boenheter på gang-/sykkelvei).

### Gangvei

Veier som fungerer som snarveiforbindelser, utformes normalt som stier tilpasset terrenget. Gangveier brøytes ikke og har normalt ikke egen belysning.

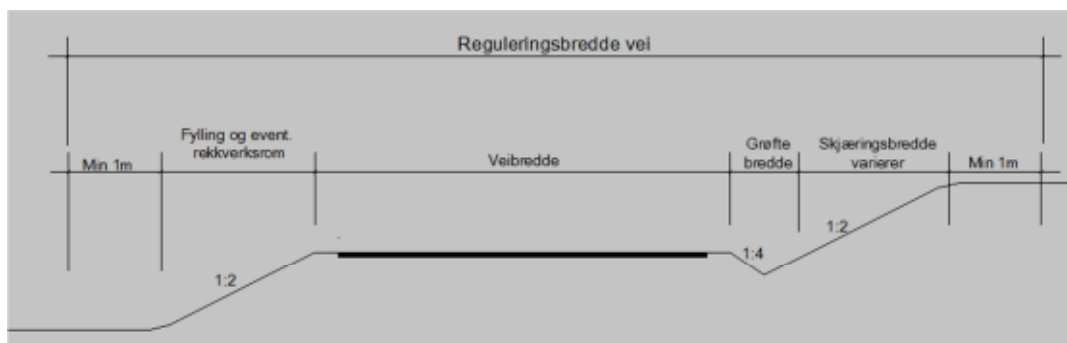
### Private veier

Veier som betjener inntil 3 boligbygg/9 boenheter eller er kortere enn 50 m eksklusiv sнопlass.

## 1.2 Generelt om reguleringsbredder

I etterfølgende tabeller og figurer som viser veiklassens reguleringsbredde er veibredde og grøftebredde inkludert og nødvendig utvidelser for rekkverk og kurver angitt. Breddeutvidelse for kurver skal tas i innerkurve. Utslagene som eventuelle skjæringer/fyllinger utgjør vil medføre en større reguleringsbredde. Reguleringsgrensen settes i disse tilfeller 1m utenfor topp skjæring/bunn fylling.

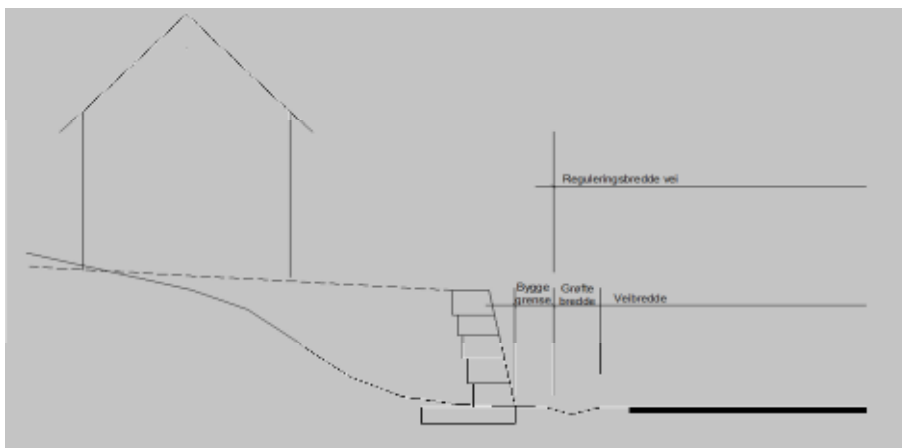
Der skjæringen er høyere enn 5 m skal grøftebredde utvides til 2m.



Figur 1. Reguleringsbredde ved jordskjæring og fylling, ved fjellskjæring skal helning være 10:1

Forstøtningsmurer som settes opp for å øke utnyttelse av private tomter skal reguleres til privat byggeformål.

Forstøtningsmurer som er etablert for å holde på en veifylling/skjæring som er nødvendig for veien, skal ligge inne på annen veigrunn



Figur 2 Plassering av forstøtningsmur som er satt opp for å øke utnyttelsen av privat tomt

I allerede etablerte boligområder med eksisterende veinett og hvor det tillates fortetting kan kravene til veiforming avvike fra de kravene man stiller til nye utbyggingsområder. Der oppgradering til veinormalens standard kan medføre omfattende inngrep i eksisterende bebyggelsesstruktur og/eller viktig landskapselementer i kulturmiljø, skal dette belyses og vurderes tidlig i planprosessen. Dersom veinormalen fravikes, skal løsninger godkjennes av ingeniørvesenet:

- Dokumentasjon som grunnlag til vurdering av konkrete løsninger/tiltak må leveres før melding av oppstart av planarbeid.
- Omfang av fravik skal beskrives og begrunnes. Forslag til veiløsning og trafiksikkerhetstiltak skal beskrives, med en vurdering av konsekvensene for hvert foreslått tiltak.
- Veiløsning skal prioritere helårlig trafiksikkerhet og trygg ferdsel. Vedlikehold og drift er viktig som en del av trafiksikkerhet og trygg ferdsel.

### 1.3 Samlevei Sa2

Sa2 betjener mer enn 250 boenheter og skal benyttes i industriområder og ved busstrafikk.

Gang-/sykkelvei separeres for gående og syklende i overordnet gang og sykkelvei nett samt ved ved underganger med tilhørende ramper. Behov for gang og sykkelvei eller fortau langs industrivei vurderes særskilt.

Behov for tosidig gang og sykkelvei eller fortau vurderes ved tosidig bebyggelse og når ÅDT>2000.

Dimensjonerende kjøretøy: B eller VT avhengig av funksjon.

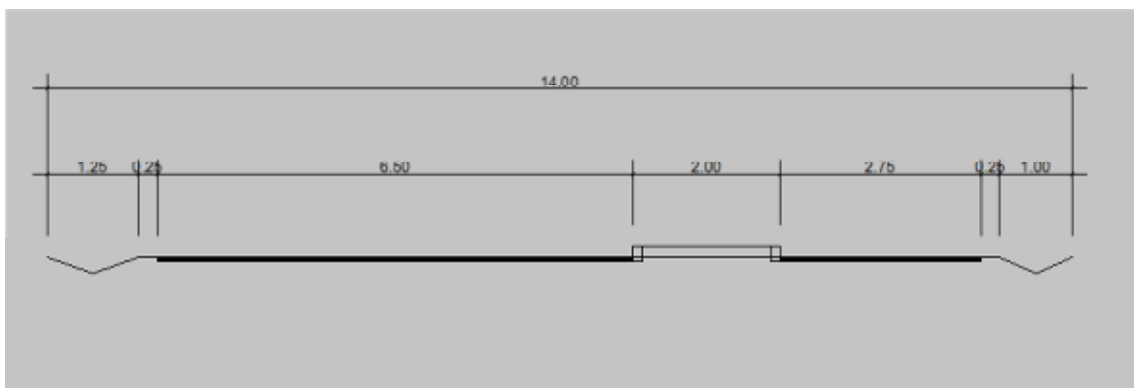
Dimensjonerende fart: 50kmt

Stopsikt: 45m

#### Normalprofil

Reguleringsbredde eks. skjæring/fylling	min 14m + breddeutvidelse
Asfaltbredde kjørebane	6,5m + breddeutvidelse (7m for industriveg)
Grusskulder mot grøft	0,25m
Asfaltert skulder mot rekkverk	0,25m
Asfaltbredde gang og sykkelvei	min 2,75m asfaltbredde +0,25m grusskulder
Asfaltbredde g/s vei ved underganger med tilhørende ramper.	4,5m hvorav 1,75m fortau.
Asfaltbredde gang og sykkelvei i overordnet g/s nett	Det vises til vegvesenets håndbok V122 Sykkelhåndboka
Rabatt	2m*
Grøft/snøareal	1,25m fra vegskulder, 1m fra g/s skulder
m	Min 0,7m.

\*I eksisterende bebyggelse vurderes bredde ut i fra tilgjengelig plass



Figur 3 Normalprofil Sa1

## Linjeføring

Horisontalradius	min 55
Breddeutvidelse i kurver $55 < R < 70$	1,0m
Breddeutvidelse i kurver $70 < R < 125$	0,75m
Breddeutvidelse i kurver $125 < R < 200$	0,5m
Tverrfall/overhøyde	min 2% maks 6%
Vertikalradius	min.400 m
Stigning	min 1 % maks 8 %
Stigning industrivei	maks 6 %
Stigning i kryss m/atkomstvei	Maks 6 %
Stigning ved holdeplass for buss	maks 4 %
Stigning snuplass	maks 5 %
Frihøyde	4,7m

Gangbru/fotgjengerundergang	vrderes v/ÅDT>4.000 og >25 kryssende fotgjengere i max. time
Gangfelt	vrderes v/ÅDT>2.000 og >20 kryssende fotgjengere i max. time i henhold til V127 Gangfeltkriterier
Trafikkøy i gangfelt	Anlegges når kjørebanebredde> 8m, bredde på trafikkøy min. 2,0m
Venstre/høyresvingfelt	Vurderes ved ÅDT>5000 (se håndbok N100)

## Avkjørsler

Avkjørsler tillates normalt ikke langs samleveier med unntak av industrivei. Dersom avkjørsel tillates er krav til utforming, sikt og stigningsforhold angitt i kap.2.3

## Buss stoppesteder

Buss stoppesteder må ikke legges i eller ved utgangen av innerkurver av hensyn til sikt for sjåfør ved utkjøring eller i stigning større enn 40‰.

Busslommer utformes med innkjøringslengde, oppstillingslengde og utkjøringslengde på henholdsvis 20, nx20 +10 og 20 m. Detaljer for utforming av bussholdeplass er beskrevet i kap. 3.14

På veier med ÅDT < 2.000 og fartsgrense < 50 km/t kan holdeplasser utformes uten busslomme med repos på 2,5 x 15 m for av- og påstigende passasjerer. Repos bør ligge i tilknytning til fortau eller gang-/sykkelvei.

Det skal settes av plass til leskur 5x3m på påstigningsstopp. Gjennomgående g/s vei skal fortrinnsvis føres bak leskur.



## 1.4 Samlevei Sa1

Sa1 betjener mindre enn 250 boenheter. Benyttes ikke ved busstrafikk.

Dimensjonerende kjøretøy: L

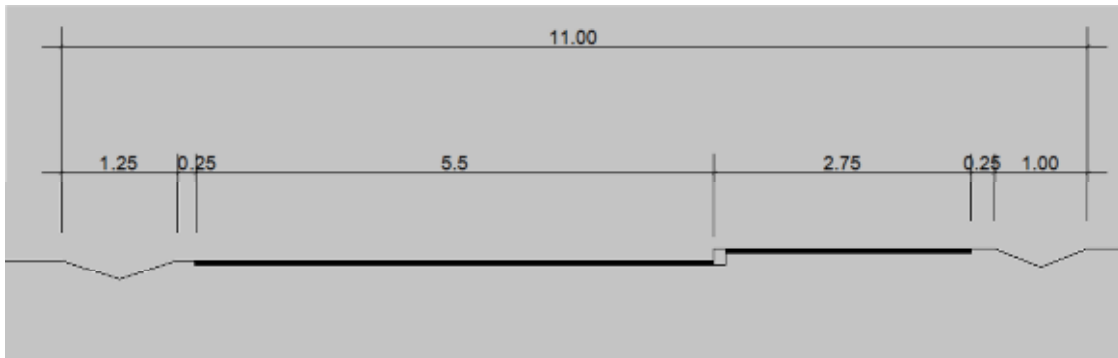
Dimensjonerende fart: 50kmt

Stoppsikt: 45m

### Normalprofil

Reguleringsbredde eks. skjæring/fylling	min. 11,0m + breddeutvidelse
Asfaltbredde kjørebane	5,5m + breddeutvidelse
Grusskulder mot grøft	0,25m
Asfaltert skulder mot rekkverk	0,25m
Fortau*	min. 2,75m asfaltbredde +0,25m grusskulder
Grøft/snøareal	1,25m fra skulderkant vei, 1,0m fra skulderkant fortau
Rekkverksrom	min 0,7m

\*Gang-/sykkelvei anlegges der strekning inngår i sammenhengende gs-vei



Figur 4 Normalprofil Sa1

### Linjeføring

Horisontalradius	min 55m
Breddeutvidelse i kurver $55 < R < 70$	1,0m
Breddeutvidelse i kurver $70 < R < 125$	0,75m
Breddeutvidelse i kurver $125 < R < 200$	0,5m
Tverrfall/overhøyde	min 2 % maks 6 %
Vertikalradius	min 400m
Stigning	min 1 % maks 8 %
Stigning i kryss	maks 6 %
Stigning snuplass	maks 5 %
Frihøyde	4.70m

### Avkjørsler

Avkjørsler tillates normalt ikke langs samleveier med unntak av industrivei.

Dersom avkjørsel tillates er krav til utforming, sikt og stigningsforhold angitt i kap. 2.3

## 1.5 Atkomstvei A2

A2 vei betjener mer enn 50 boenheter i blindvei eller 100 boenheter ved sløyfe.

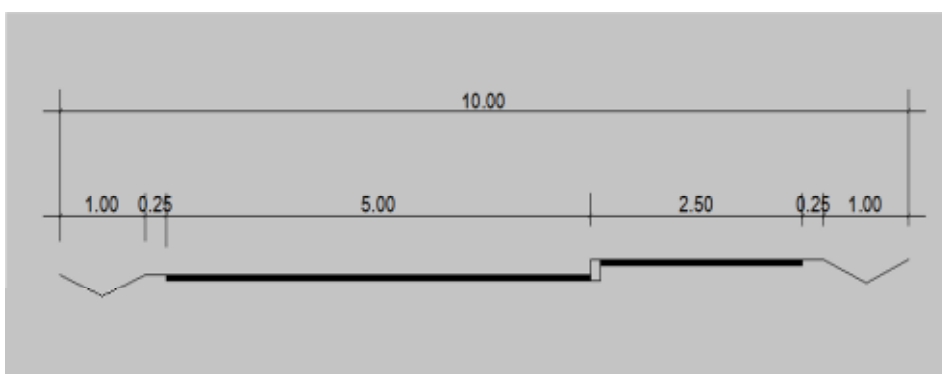
Dimensjonerende kjøretøy: L

Dimensjonerende fart: 30km/t

Stopsikt: 20m

### Normalprofil

Reguleringsbredde eks. skjæring/fylling	min 10m + siktutvidelse
Asfaltbredde kjørebane	5m
Fortau	2,5m asfaltert bredde + 0,25m skulder
Grusskulder mot grøft	0,25m
Asfaltert skulder mot rekkverk	0,25m
Grøft/snøareal	1,0 m
Rekkverksrom	min. 0.7m



Figur 5 Normalprofil A2

### Linjeføring

Horisontalradius	min. 20m
Siktutvidelse i kurver R < 50	1,0m
Tverrfall/overhøyde	min 2 % maks 5 %
Vertikalradius høybrekk	min 350m
Vertikalradius lavbrekk	min 150m
Stigning	min 1 % maks 8 %
Stigning i kryss m/atkomstvei	maks 6 %
Stigning sнопlass	maks 5 %
Stigning ved offentlige parkeringsplasser	maks 5 %
Fri høyde	4,7m

## 1.6 Atkomstvei A1

A1 betjener mer enn 3 og mindre enn 50 boenheter i blindvei eller 100 boenheter ved sløyfe.

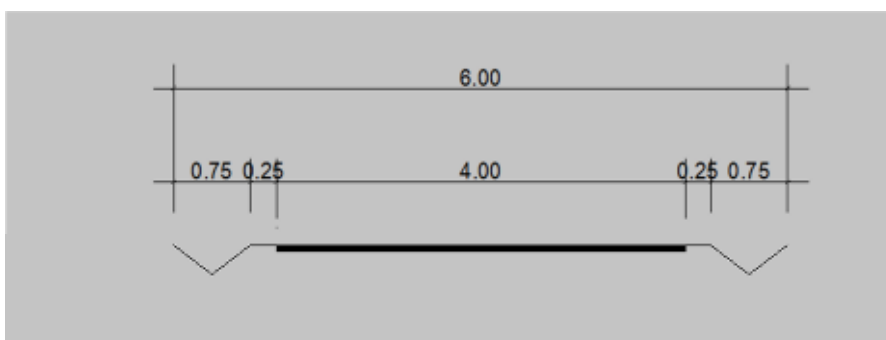
Dimensjonerende kjøretøy: L

Dimensjonerende fart: 30km/t

Stopsikt: 20m

### Normalprofil

Reguleringsbredde eks. skjæring/fylling	min. 6m + siktutvidelse
Asfaltbredde	4m
Grusskulder mot grøft	0,25m
Asfaltert skulder mot rekkverk	0,25m
Grøft/snøareal	0,75m
Rekkverksrom	min 0,7m



Figur 6 Normalprofil A1

### Linjeføring

Horisontalradius	min.20m
Siktutvidelse i kurver R<50	1,0m
Tverrfall/overhøyde	min 2 % maks 5 %
Vertikalradius høybrekk	min 350m
Vertikalradius lavbrekk	min 150m
Stigning	min 1 % maks 8 %
Stigning i kryss	maks 6 %
Stigning sнопlass	maks 5 %
Stigning ved offentlige parkeringsplasser	maks 5 %
Frihøyde	4,7m

## 1.7 Gateutforming

For Kvadraturen vises det til gatesnitt angitt i kommunedelplanen.

I Kvadraturen ivaretas sikt i kryss ved brukne hjørner 2,5x2,5m.

Nye gater kan anlegges utenfor Kvadraturen i områder definert som senterområder i kommuneplanen.

Reguleringsbredde vurderes ut i fra trafikkmengde, det vises til vegvesenets håndbok N100. Kjøre måte og dimensjonerende kjøretøy angis av ingeniørvesenet for kommunale veier og vegvesenet for fylkesveier.

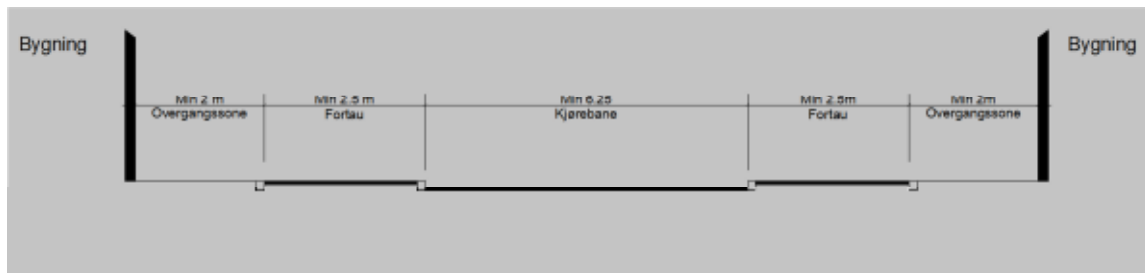
For gater utenfor Kvadraturen skal byggelinje/grense mot fortau være min 2.0m. Overgangssonen mellom bygg/ fortau kan benyttes til snøopplag, møblering, inngangsparti (maks 1m) og lignende.

Fri bredde på fortau skal minimum være 2.5m. Tverrfall på fortau og gater skal normalt være 2 % mot kjørebane. I spesielle tilfeller tillates tverrfall inntil 5% på fortau i forbindelse med inngangspartier.

Gater skal ha lengdefall på maks 5 % og min 1%.

For eks. bygg skal frihøyde fra fortau til baldakiner, veranda og lignende være min. 3m. Avstand mellom baldakin/veranda og fortauskant skal være min. 1m. For nye bygg i Kvadraturen/sentrumsområder skal frihøyde være 4m.

Fri høyde fra fortau til skilt skal være min 2,50m



Figur 7 Normalprofil for nye gater

## 1.8 Gatetun

Gatetun kan anvendes i boligområder og i sentrum eller sentrumsliknende strøk der det etableres spesielle fysiske tiltak for å sikre at all kjøring skjer på fotgjengernes vilkår.

Gatetun kan ikke ha gjennomgangstrafikk, maks lengde kan være 300m. Gatetun skal være utformet uten gjennomgående høydeforskjell i tverrprofilet og med fartsdempende tiltak som tillater passasje av alle kjøretøykategorier med behov for å kjøre i området (dimensjoneres for L). Biloppstillingsplasser skal være spesielt markert. Overgang til øvrig veinett skal skje ved kryssing av kantstein.

## 1.9 Gang og sykkelvei

Veier for gang-/sykkeltrafikk atskilt fra kjørevei.

Gang-/sykkelvei separeres for gående og syklende i overordnet gang og sykkelvei nett og ved underganger med tilhørende ramper.

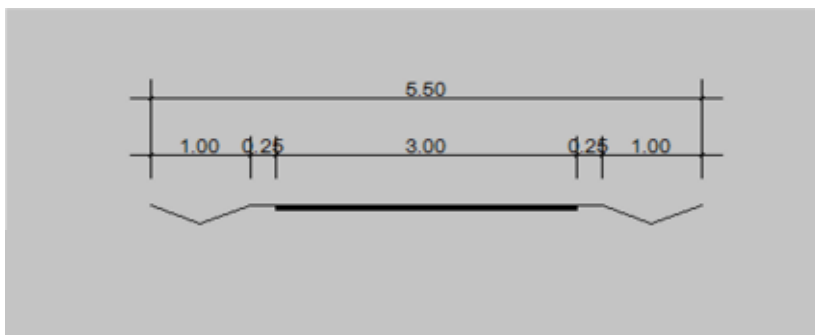
Dimensjonerende kjøretøy: LL

Stopsikt: 20m, stopsikt ved fall >5% 40m

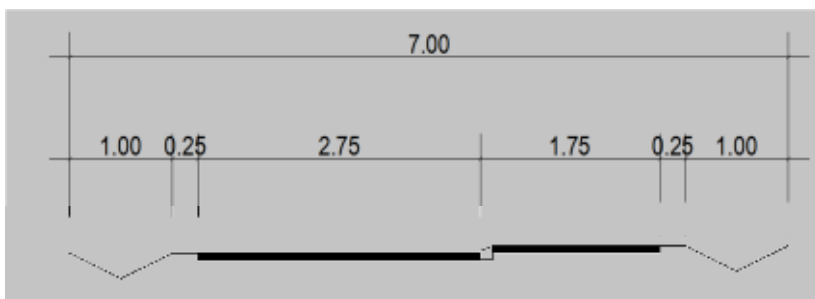
### Normalprofil

Reguleringsbredde	min. 5,5 m
Asfaltbredde uten separering	3,0 m
Asfaltbredde ved underganger og ramper til underganger	4,5m hvorav 1.75m fortau
Asfaltbredde ved separering for overordnet nett.	Det vises til vegvesenets håndbok V122 Sykkelhåndboka
Grusskulder mot grøft/rekkverk*	0,25 m
Grøft/snøareal	1,0 m

\* Skulder asfalteres mot betongrekkverk.



Figur 8 Normalprofil Gang og sykkelvei



Figur 9 Normalprofil Gang og sykkelvei med separering

### Linjeføring

Horisontalradius	min 15 m
Vertikalradius	min 50 m
Stigning	maks 8 %
Anbefalt stigning på ramper til underganger/gangbruer	maks 5 %
Radius innerkant g/s-vei i kryss	min 10 m
Fri høyde.	3,1 m

## 1.10 Gangvei

Gangveier fungerer som snarveiforbindelser og utformes normalt som stier tilpasset terrenget. Stigning tilpasses også terrenget men bør ikke overstige 12%.

Gangveier brøytes ikke og har normalt ikke egen belysning.

Reguleringsbredde min 3m. Der gangvei kombineres med ledningstrase skal regulert bredde være min 6m.

## 1.11 Privat felles atkomstvei

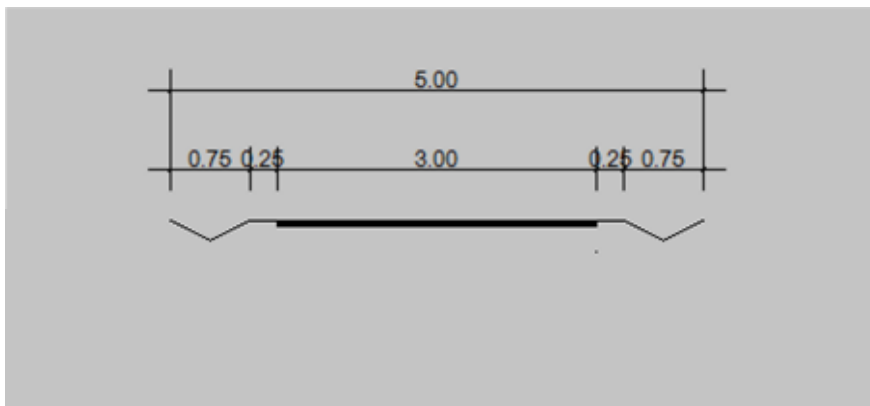
Dimensjonerende kjøretøy: LL.  
Stopsikt: 20m

Snuplass bør etableres på private veier.

For private veier som ikke oppfyller krav til renovasjonskjøring skal plass for felles renovasjonsløsning avsettes i området der privat vei knyttes til offentlig vei. Plassering skal skje på privat grunn og utenfor siktarealet.

### Normalprofil

Reguleringsbredde	min 5 m
Asfaltbredde	min 3 m
Grusskulder mot grøft/rekkverk	0,25 m
Grøft/snøareal	0,75 m



Figur 10 Normalprofil Privat vei

### Linjeføring

Horisontalradius	min 15 m
Vertikalradius	min 50 m
Stigning mot atkomst/samlevei	maks. 2,5% de første 5m fra veikant, 3 m kan brukes til overgangskurve.
Stigning	maks 10 %

## 2. Veikryss, frisikt, snuplasser, avkjørsler og byggegrenser mot vei

Dette hovedkapitlet skal benyttes ved regulering og utarbeidelse av tekniske planer samt ved behandling av byggesaker og avkjørselstillatelser.

### 2.1 Utforming av veikryss

Veikryss utformes normalt som T kryss. Ved ÅDT >1500 vurderes rundkjøring, det vises til N100 Radius innerkant vei i kryss skal være min.10m.

### 2.2 Frisikt i kryss

Langs samleveier skal frisiktarealer i kryss og avkjørsler reguleres som offentlig veigrunn. Langs atkomstveier kan frisiktarealer reguleres som tomtegrunn og klausuleres gjennom reguleringsbestemmelser.

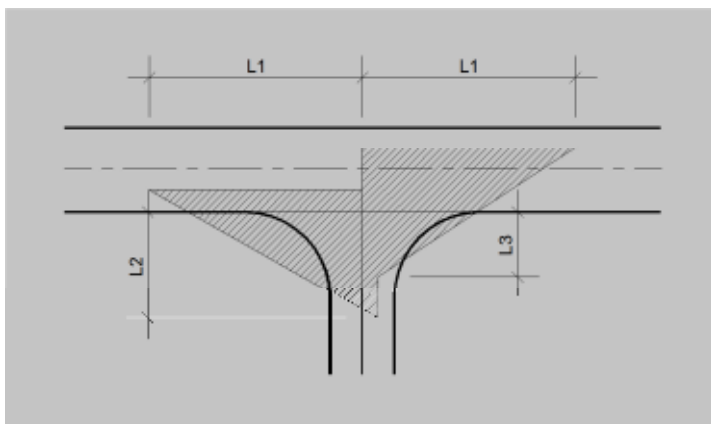
Innenfor frisiktarealet tillates ikke bygninger, vegetasjon, gjerder eller andre tiltak høyere enn 0,5 m over tilstøtende veiens nivå. Terreng kan ikke planeres høyere enn tilstøtende veiens nivå.

Primærvei	L1
Samlevei	54 m (1.2 x Ls)
Atkomstvei	20 m (Ls)
Gang og sykkelvei fall <5%	20 m (Ls)
Gang og sykkelvei fall >5%	40 m (Ls)
Fortau	10 m

Sekundærvei	L2(mot venstre)	L3(mot høyre)
Samlevei	10 m	6 m
Atkomstvei	10 m	6 m
Privat vei*	3 m	3 m
Gang og sykkelvei **	3 m	3 m
Gangvei/turvei/gangfelt	2 m	2 m

\*Privat vei/ avkjørsel for mer enn 10 boenheter regnes som adkomstvei

\*\*Sikt i gang og sykkelveikryss skal være 8x8m



L1 måles fra senterlinje kjørefelt.  
L2 måles fra asfaltkant

Figur 11 Siktkrav

### 2.3 Utforming av avkjørsler

Det tillates normalt kun en avkjørsel pr eiendom, dersom eiendommen grenser til veier med ulike klasser skal avkjørsel ledes til sekundærvei. Avkjørsel til samlevei tillates normalt ikke.

Avkjørsel skal anlegges mest mulig vinkelrett på kommunal vei. Avkjørsel i innerkurve skal unngås. Det tillates ikke avkjørsel over regulert snøareal.

Stigning maks.2.5% de første 5m fra veikant (fortauskant, g/s kant). Stigningsforhold videre bør ikke overstige 10% og skal ikke overstige 12%.

Maks bredde på avkjørsel ved eiendomsgrense er normalt 7m (10m for industriavkjørsel)

Minste avstand fra kryss målt ved veikant til kant avkjørsel 10m.

Snu- og manøvreringsareal på egen grunn skal anlegges når avkjørsel betjener mer enn 4 boenheter eller ved avkjørsel til samlevei slik at rygging ut i vei unngås.

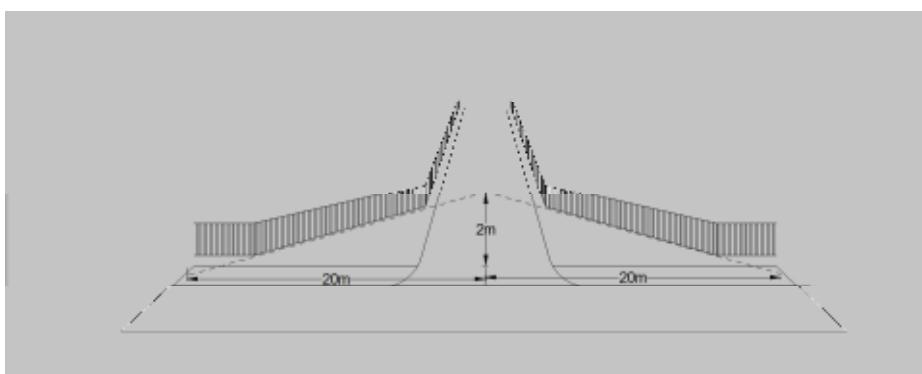
Privat vei/ avkjørsel for mer enn 10 boenheter skal ha siktkrav som atkomstvei i kryss.

I Kvadraturen skal sikt måles langs fasadeliv og langs kjørebane kant, se figur 15.

#### Siktkrav i avkjørsler:

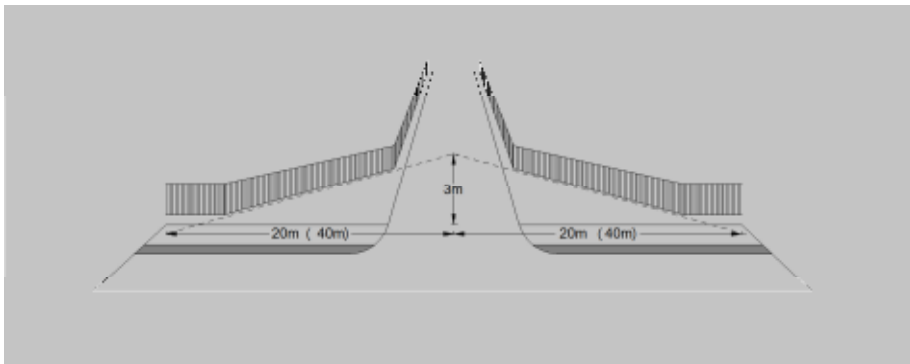
Innenfor frisiktarealet tillates ikke bygninger, vegetasjon, gjerder eller andre tiltak høyere enn 0,5 m over tilstøtende veiens nivå. Terreng kan ikke planeres høyere enn tilstøtende veiens nivå.

	L1	L2/L3
Sikt når avkjørsel krysser fortau (figur 12)	2 m	20 m
Sikt når avkjørsel krysser gang og sykkelvei, stigning <5% (figur 13)	3 m	20 m
Sikt når avkjørsel krysser gang og sykkelvei Stigning > 5% (figur 13)	3 m	40 m
Sikt når avkjørsel krysser adkomstvei (figur14)	3 m	20 m
Sikt når avkjørsel krysser samlevei (figur 14)	4 m	54 m
Sikt i Kvadraturen (figur 15)	2.5 m	2.5 m

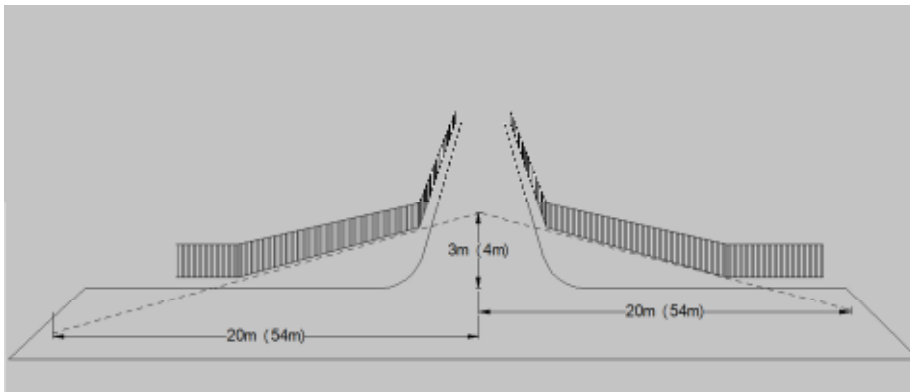


Figur 12 Sikt når avkjørsel krysser fortau.

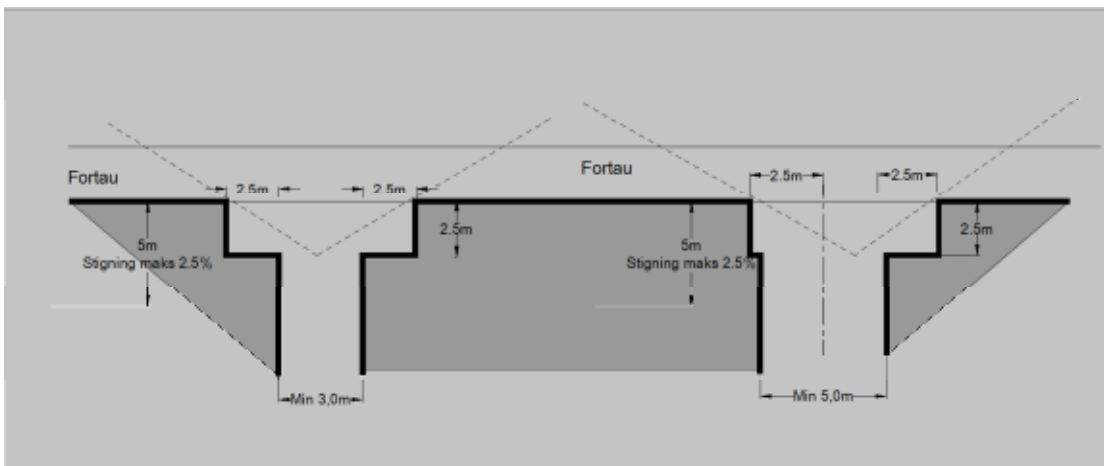




Figur 13 Sikt når avkjørsel krysser gang og sykkelvei



Figur 14 Sikt når avkjørsel krysser kjørevei, tall i parentes gjelder avkjørsel til samlevei.



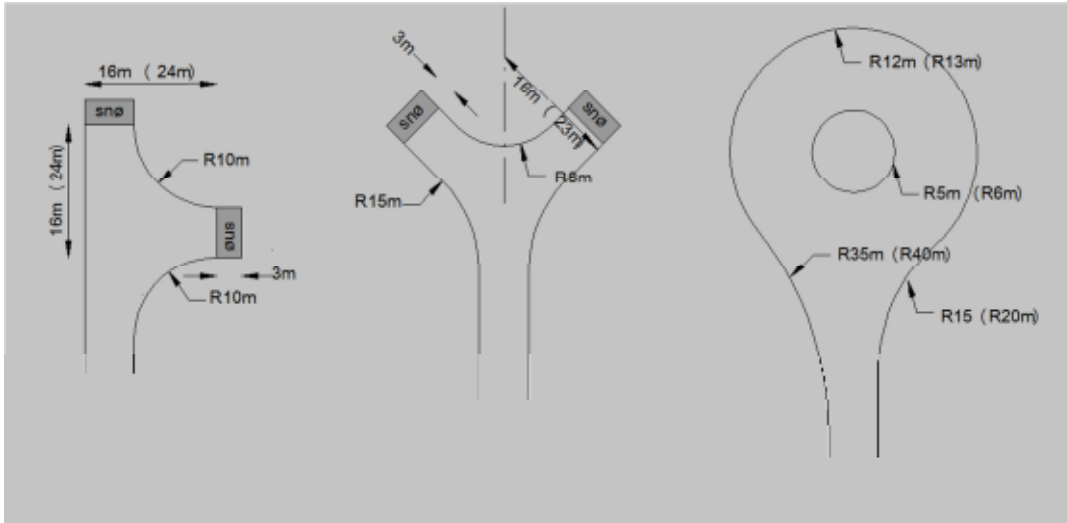
Figur 15 Sikt og stigning når avkjørsel munner ut i Kvadraturen

## 2.4 Snuplasser

Alle kommunale veier skal ha snuplass, snuplasser skal ha maksimal stigning 5%.

Det må avsettes min. 3 x veibredde til snøareal ved enden av hver arm av vendehammer. Ved store høydeforskjeller må utvidelse av snøareal vurderes for å unngå konflikt med underforliggende areal. Snuplasser skal sikres mot utforkjørsel på en slik måte at snørydding ikke vanskeliggjøres.

Avkjørsler eller felles vei over snøareal tillates ikke. Snuplasser reguleres med bredde som tilsvarer veiens kjørebane og sideareal og opparbeides med asfaltbredder som for kjøreveien.



Figur16 viser de mest vanlige snuplassene, øvrige utforminger, se vedlegg 1. Tall i parentes gjelder for samleveier.

## 2.5 Byggegrenser mot vei

Avstand fra vei skal måles fra eiendomsgrense, reguleringsgrense eller faktisk veiplassering og den av disse som ligger nærmest byggeobjektet.

Alle oppgitte avstander er minimumsavstander i m. Byggeobjekt kan aldri plasseres i siktsoner.

	Sa2	Sa1	A1/A2	G/S	P
Bygning, mot kjørebane	8	6	3	3	2
Bygning, mot fortau eller g/s vei	4	4	3	-	
Garasje/carport parallelt med vei	-	-	1,5	1,5	1,5
Garasje/carport vinkelrett på vei	-	-	5	5	5
Bod			1,5	1,5	1,5
Trafo/avfallscontainer/pumpestasjon	1	1	1	1	1
Forstøtningsmur H= 0-0.5m	0	0	0	0	0
Forstøtningsmur H=0.5-2m	var*	var*	var*	var*	var*
Forstøtningsmur H>2m	1	1	1	1	1
Støyskjerm/gjerder høyere enn 1.5m	1	1	1	1	1

\*Muren plasseres i en avstand som minimum tilsvarer halve murens høyde.

Garasjer skal alltid plasseres slik at det er plass til en bil mellom garasjeport og vei.

## 2.6 Parkeringsplasser

Gjesteparkeringsplasser i områder med eneboliger/rekkehus skal inngå i det offentlige veinettet. Private gjesteparkeringsplasser skal normalt brukes i blokk-/konsentrert bebyggelse. Det forutsettes at private gjesteparkeringsplasser er tilgjengelig hele døgnet og skiltes.

Gjesteparkeringsplasser bør fordeles rundt i et boligområde, men plasser for færre enn 4 biler bør unngås. Avstand mellom bolig og gjesteparkeringsplass bør ikke overstige 150 m. Parkeringsplasser skal ikke legges inntil lekearealer eller snuplasser.

Gjesteparkeringsplasser utformes fortrinnsvis vinkelrett på vei med 2,5 m bredde, 5 m lengde og 6 m manøvreringsareal (inklusive veibredde). I tillegg skal det settes av 1m til snøopplag rundt parkeringsplassen.

Langsgående parkeringsplasser skal ha en bredde på 2m og lengde på 5m i tillegg til areal for inn/utkjøring.

P-plasser skal ha maksimal stigning 5 % (både i bredde- og lengderetning).

5 % eller min. 1 parkeringsplass skal utformes som HC-plass med 4.5m bredde. Langsgående HC plasser skal ha bredde 2.5m og lengde 7.5m. HC plasser i boligområder skiltes ved behov.

## 2.7 Støyskjerming

Dersom ÅDT > 1000 skal det utføres støyberegning og behov for støyskjerming skal vurderes.

Miljøverndepartementets retningslinje for vegtrafikkstøy T-1442 skal legges til grunn for planlegging. Fare for støyrefleksjon mot naboer skal beregnes/vurderes. Støyskjermer skal byggemeldes.

Støyskjerming i utbyggingsområder bør fortrinnsvis skje med jordvoller av hensyn til estetikk. Støyskjermer skal ha maksimal høyde 2,0m, i spesielle tilfeller kan høyden økes til 2.5m. Lav skjerm med gjerdeutforming på lav jordvoll bør tilstrebes framfor høy skjerm.

Støyskjermer gir best effekt nærmest veien, men må ikke settes slik at de kommer i konflikt med sikt i kryss og avkjørsler. Støyskjermer reguleres inn på byggetomt. Vedlikehold av skjerm i nye boligområder skal utføres av boligeierne.

## Del 3. Teknisk utførelse av veianlegg

Dette hovedkapitlet skal benyttes ved utarbeidelse av tekniske planer for nye bolig- og industriområder, og innkjøp for trafikksikkerhets- og miljøtiltak i eksisterende områder.

All utførelse/toleranser skal være i henhold til NS 3420-K:2011

### 3.0 Tekniske planer for veier, krav til planmaterieill.

Plan materialet skal være tilpasset prosjektet slik at alle nødvendige tekniske detaljer og løsninger kommer tydelig frem. Ved innsendelse av planer for godkjenning skal følgende tegninger foreligge.

- A-tegning, tegningsliste
- C-tegning, plan og profilttegning
- F-tegning, normalprofil og overbygning
- E- tegning, detaljer vegkryss, busslommer og lignende (ved behov)
- G-tegning, dreneringsplan med kumtegninger
- H-tegning, VA- ledninger
- I-tegning, kabler og linjer, trafoer, koplingskap, nye og eksisterende.
- J/K-tegning, byggeteknisk og konstruksjon
- L-tegning, skilt og oppmerkingsplan i henhold til kommunens standard, se kommunens hjemmeside.
- N-tegning, belyningsplan inkludert lysberegninger. Hele det elektriske anlegget skal beregnes i FEBDOK eller et tilsvarende program for 400V.
- U-tegning, tverrprofiler

Tegninger skal ha tegnforklaring og tegnsymbol skal være i henhold til Norsk Standard (NS 4201 og 3039)

Tegningene sendes i PDF format i riktig målestokk (1:1000 eller 1:500 i A3- format)  
Om nødvendig vil det kunne kreves A1 format eller tegninger i DWG eller SOSI format.

Grunnforhold og vurdering av fjellsikringsbehov skal dokumenteres.

Ingeniørvesenet kan for kontroll eller dokumentasjon kreve fremlagt de beregninger som er grunnlag for valg av dimensjoner, tekniske løsninger mm.

### 3.1 Dokumentasjon/innmåling og garanti ved overtakelse av nyanlegg.

#### Innmåling

I utbyggingsområder skal alle veier og veilysanlegg måles inn i henhold til «Krav til innmåling av veg og tekniske installasjoner – Oppmålingsvesenet». Måledata leveres på SOSI-format, med koding etter gjeldende SOSI- og FKB-standard. Disse definerer hvilke objekter som skal måles inn, koding av dataene, samt hvordan objektene skal registreres. (For eksempel hvor på objektene høyden skal måles). Det skal i tillegg følge med et plott eller ei PDF-fil som viser situasjonen av de innmålte dataene.

Følgende elementer skal innmåles:

- asfaltkanter
- kantsteinslinjer
- gatesluk
- overvannsledninger
- konstruksjoner, forstøtningsmurer mm.
- veilysmaster
- veilysskap
- veilyskabler i trase
- Sikringsgjerder og rekkverk

#### Øvrig dokumentasjon veilys

- Materiell og bestykning samt innmålingsdata skal registreres i kommunens veilydatabase, kostnadene for dette dekkes av utbygger
- dokumentasjon til sikkerhetskrav i forskrift om elektriske lavspenningsanlegg kapittel V.
- egenerklæring etter forskrift etter elektriske lavspenningsanlegg §12
- AE Nett AS meldingsvedlegg for lysanlegg

Kostnadene for innmåling og registrering i kommunens veilydatabase dekkes av utbygger.

#### Øvrig dokumentasjon vei

Dokumentasjon på at masser brukt til oppbygning er i henhold til standard krav skal kunne fremskaffes på forespørsel.

Skjulte anleggsdetaljer skal dokumenteres med bilder.

Fjellsikring skal utføres etter vurdering fra godkjent foretak i hht til plan og bygningsloven. Geolog rapport skal oversendes anleggseier. Det skal allikevel alltid gjennomføres en visuell befaring sammen med ingeniørvesenet før fjellsikring godkjennes endelig.

#### Overtakelse

Nødvendig dokumentasjon skal sendes til kommunen så snart anlegget er ferdigstilt. Det skal deretter innkalles til ferdigbefaring. Før overtakelse skal alle mangler påpekt på ferdigbefaring være utbedret og veigrunn og annen grunn som kommunen skal overta skal være overskjøtet til kommunen fri for heftelser. Etter overtakelse er utbygger ansvarlig for å overføre strømabonnement til kommunen.

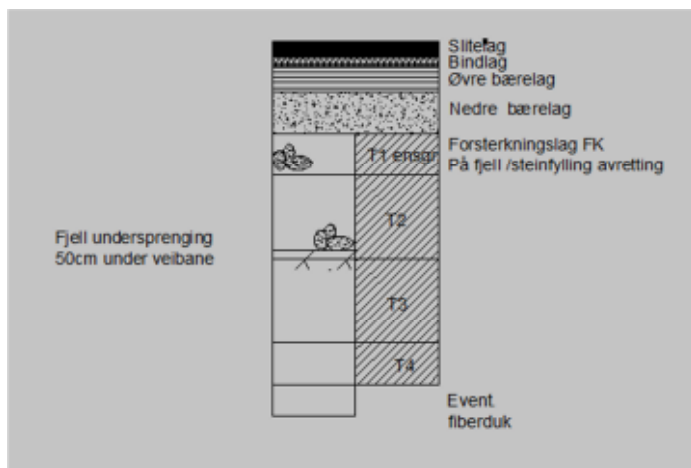
#### Garantistillelse

I utbyggingsfasen skal utbygger stille garanti som sikrer opparbeidelse av anlegg som skal overtas av kommunen. Etter overtakelse skal det stilles garanti de 3 første årene av reklamasjonsperioden. Garantibeløp i garantiperioden skal minimum være 3% av kontraktssum første året, 2% andre året og 1% siste året. Utbygger er forpliktet til å følge opp anleggene i reklamasjonsperioden.

### 3.2 Overbygning ved nyanlegg

Materialkrav og utførelse av veidekker og bærelag skal være i henhold til «Asfaltretningslinjer» fra Norsk asfaltforening samt håndbok N200. Bruk av fresemasser må avtales særskilt med ingeniørvesenet.

Avvik mht. bærelag, bindlag og slitelag kan vurderes, men skal dokumenteres og omtales spesielt i de tekniske planer. Ved vanskelige og sammensatte grunnforhold skal kommunale veier dimensjoneres iht. håndbok N200



Figur 17 overbygning

	Gang/sykkelvei	Atkomstvei/ p-plass	Samlevei ÅDT<1500	Samlevei ÅDT 1500-3000	Samlevei ÅDT >3000
Slitelag	4 cm Agb11 (100 kg/m <sup>2</sup> )	4 cm Agb11 (100g/m <sup>2</sup> )	4 cm Agb11 (100 kg/m <sup>2</sup> )	3,5 cm Ab11 (90 kg/m <sup>2</sup> )	3,5 cm Ab11 (90 kg/m <sup>2</sup> ) eller Ska11
Bindlag	-	-	-	2,5 cm Agb8 (60kg/m <sup>2</sup> )	2,5 cm Agb8 (60kg/m <sup>2</sup> )
Øvre bærelag	4 cm Ag	4 cm Ag	5 cm Ag	6 cm Ag	6 cm Ag
Nedre bærelag	10 cm puk 0-32	10 cm puk 0-32	10 cm puk 0-32	10 cm puk 0-32	10 cm puk 0-32
Forst.lag på T1	-	10 cm	10 cm	10 cm	10 cm
Forst.lag på T2	15 cm	20 cm	20 cm	30 cm	30 cm
Forst.lag på T3	25 cm	30 cm	40 cm	50 cm	55 cm
Forst.lag på T4	35 cm	40 cm	40 cm	60 cm	70 cm

I fortau er det normalt sett ikke behov for øvre bærelag 4 cm Ag.

T1- Ikke telefarlig – Fjellskjæring, steinfylling, grus og sand velgradert og ensgradert.

T2 - Lite telefarlig – Grus, sand og morene med litt finstoff.

T3 - Middels telefarlig – Grus, sand, og morene med mye finstoff

T4/T3 - Meget telefarlig – Silt, leire

Fjellskjæring er dypsprenges til min. 0,5 m under traubunn (undersprenging).

Finfraksjonen (<75 µm) på ferdig komprimert forsterknings- og bærelag skal ikke overstige 9%.

Steinstørrelse i forsterkningslaget skal være maksimalt være 2/3 av lagtykkelsen.

Komprimering utføres med vibrerende slepevals eller selvgående vibrovals inntil siste setning <10% av totalsetning.

Filterlag eller filterduk klasse 3 eller 4 skal vurderes ved bæreklasser T2 og benyttes ved bæreklasser T3 eller dårligere.

På atkomstveier og samleveier med ÅDT<1500, skal øvre bærelag fungere som anleggsdekke og midlertidig dekke. Slitelaget skal legges etter at mesteparten av boligbygging og

tomteopparbeidelse er ferdig, men innenfor en tidsramme på min. 1 år og maks. 2 år etter legging av øvre bærelag.

Gangvei etableres normalt med grusdekke. På gangveier i bynære strøk eller med stigning >8% må det avklares om det skal benyttes fast dekke.

### 3.3 Heller/belegningsstein

Fortau i Kvadraturen hellelegges med granittheller og omrammes med smågatestein i 20-30cm bredde mot kantstein og fasader.

På brede fortau etableres soner for gatemøblering, skilt, trær, lysmaster mm med belegg som har klar kontrast og avgrensning mot øvrig areal.

Fortau i Posebyen planlegges særskilt i samråd med byantikvaren ut i fra følgende hovedprinsipp:

- Ved ombygging av asfalterte fortau skal det fortrinnsvis benyttes granittheller og smågatestein.
- I gater med skiferfortau vurderes disse bevart
- I kvartaler med eldre fortau av kuppelstein og rennestein vurderes disse bevart.

Gågater skal ha midtfelt i min 6m bredde med granittheller. Salgs/ serveringsareal skal ha ca 3 m bredde og belegg av smågatestein med samme farge som granitthellene. Möbleringsareal skal ha ca 1-5m bredde med belegg av sandfarget smågatestein.

Miljøkryss i Kvadraturen opparbeides med min. 3 m brede gangfelt i svart og hvit natursteinsheller 30x30X10cm, ramper og midtfelt i rødfarget storgatestein.

Belegg i nye gater, gatetun og gågater planlegges særskilt. Oppgitte størrelser og kvalitetskrav vil gjelde.

	Farge	Bredde	Lengde	Tykkelse	Overflate
Granittheller i fortau	Lys grå	40-50cm	Fallende 50-70cm	10cm	Skåret og prikkmeislet.
Granittheller i Gågate/torg	Grå	40-50cm	Fallende 50-70cm	15cm	Skåret og prikkmeislet
Granittheller i kjørevei	Grå	30-50 cm	Fallende 40-70cm	15cm	Skåret og prikkmeislet
Skiferheller				4-5 cm (2-3cm*)	
Storgatestein (kjørebane mot kantstein)		14	20	14cm	Råkilt
Storgatestein i miljøkryss	Rød	14	20	14cm	Råkilt
Smågatestein (omramming)	Sort/mørk grå	10	10	10cm	Råkilt
Smågatestein (avkjørsel)	Sort/mørk grå	10	10	0cm	Råkilt
Smågatestein i gågate	Grå/sandfarget	10	10	10cm	Skåret og prikkmeislet
Betongheller		30	30	10cm (kjøresterk)	

\* Ved legging i betong

Heller og belegningsstein i naturstein og betong legges flytende i 30-50 mm settelag av knust stein 2-8mm. I gågater og på torg skal det brukes bærelag av drencasfalt 15cm, i fortau brukes bærelag FK 0-32mm 10 cm. Forsterkningslaget er avhengig av grunnforhold og trafikkmengde se kap. 3.2

Fugebredde skal være henholdsvis 5 mm for naturstein/heller og 3mm for betong og fylles med fugesand 0,5 - 4mm.

Ved legging av natursteinsheller skal det benyttes avstandsklosser av hardplast i fugene (skal ligge permanent).

Storgatestein og smågatestein settes knas og fuges med fugesand 0,5 -2mm

I sterkt trafikkerte kryss og avkjørslar settes gatestein/ heller i permeabelt fabrikkproduert settemørtel.

Minimum steinstørrelse ved tilpasninger er 1/3 stein.

### 3.4 Ledelinjer for blinde og svaksynte

Gatebelegget bør i størst mulig grad baseres på naturlig leding ved egnet belegg i overgangssone mellom kantstein og gangbane. Eksempel på egnet belegg er smågatestein med råkilt overflate. Det må tilstrebtes fargekontrast mellom ledelinjer og belegg, Luminanskontrast bør være min 0.8

I gågater og på fortau i forbindelse med bussholdeplasser i sentrale strøk legges ledelinjer og varselsmarkeringer med henholdsvis bølgeformede granittheller og granittheller med knaster. I fortau benyttes normalt heller på 30x30 cm, i gågater 40x40 cm. Hellene legges i tråd med rapport STF50 A05004 datert januar 2005 fra SINTEF.

### 3.5 Kantstein

I bygatene i Kvadraturen benyttes granittkantstein med bredde 30 cm og 2x2 cm fas til fortau. I veibanen legges en rad storgatestein langs kantsteinen. I kryss skal kantsteinshjørner kuttes men med 2 m radius i hjørnene.

I boligområder og industriområder benyttes granittkantstein med bredde 12 cm og 2x2cm fas til fortau, rabatter og trafikkøyer. Rette hjørner/knekkpunkter skal ikke benyttes, min. 2 m hjørneradius skal benyttes, unntatt på øysspisser.

Det skal benyttes radiestein for sentraløyer i rundkjøring og ellers når radier er  $\leq 5m$

Vishøyder:

Normalhøyde	13 cm
Bussslommer	16cm
Gangfelt krysningspunkt for gående	2cm
Avkjørslar	2cm
Boligområder - kort avstand mellom avkjørslar	5cm ikke avisende kantstein
Mellom sykkelfelt/fortau	5cm ikke avisende kantstein

Vishøyder er oppgitt etter asfaltering.

I avkjørslar skal fortau være gjennomgående Fortau bør svinges inn i sidevei og skal nedfelles til 0 vis ved kryss. Nedsenkning ved gangfelt og avkjørslar foretas over 2 m på hver side.

Granittkantstein settes i jordfuktig betong og skal ha 15-20 mm murte fuger. Det benyttes betong B 30 til fugging. Fuger skal dekkes med plast i herdeperiode.

### 3.6 Rabatt mellom gang-/sykkelvei og samlevei

Min. rabattbredde for grasdekke er 1,5 m inkl. kantstein. Rabatter  $< 1.5m$  skal ha belegg av smågatestein. Skilt, lysmaster og trær må plasseres slik at klippemaskiner kan passere uten å måtte gå ned av rabatten (plassering mot sidene). Det steinsettes rundt lysmaster og skilfundamenter i rabatter.

Min rabatt bredde for treplanting er 2,m inkludert kantstein.





### 3.7 Trafikkøyer

Øyer med bredde < 1,5 m hellelegges. Gangfelt føres gjennom trafikkøyer med 2 cm høy kantstein.

### 3.8 Areal mellom veikant og eiendomsgrense

Sidearealet avgrenses normalt med grøft, grøfteskråning skal ha helning 1:4 mot grøftebunn og 1:2 i skråning. Grøften belegges med puk 18-22mm i min. 20 cm tykkelse. I bakker med stigning > 70 % skal det vurderes å benytte asfalterte grøfter.

### 3.9 Sluk/drenering

I utbyggingsområder legges drenering med grunne åpne grøfter til grøftesluk. Ved private avkjørsler vurderes behov for grøftesluk. Stikkrenner skal ha privat vedlikehold. Langs kantstein benyttes gatesluk.

Overvann skal alltid separeres der man gjennomfører veianlegg på strekninger med fellesledning for overvann og avløp.

Slukrist skal ha 45 graders vinkel til kjøreretning og skal ikke ha lås.

Kjeftsluk kan benyttes etter avtale med ingeniørvesenet i sentrale områder.

Areal rundt grøftesluk skal asfalteres minimum 0.5m fra kumramme med mindre de ligger i grøntområde.

For øvrig henvises til vann- og avløpsnorm for Kristiansand kommune.

### 3.10 Skjæringer/fyllinger/grøntanlegg på veigrunn

Fjellskjæringer utføres med helling 10:1.

Min. bredde på topp fjellskjæring uten vegetasjon/løsmasser er 1 m.

Jordskjæring anlegges med skråning maks. 1:2 for maskinell klipping av grasbakke. For buskareal, maks 1:3. For areal som skal skjottes som plen, maks 1:4 og med overganger som tillater 180 cm bred klipper

Steinfylling anlegges med skråning og tilsås. Skråningsvinkler som for jordskjæring

Arbeider med grønntanlegg utføres etter Kristiansand kommunes normaler for kommunale utomhusarealer, kap.3.2. Dersom ikke annet er angitt i normalen, brukes aktuell beskrivelse etter NS 3420-K:2011

De viktigste kravene for veianlegg er disse:

#### Skråninger og siktarealer mot natur

Ved jordkledning og tilsåing benyttes stedlige, næringsfattige avgravingsmasser (toppmasser) i 5-10 cm tykkelse. Tilsåing med 5-10 kg grasfrø / daa, blanding for veiskråninger el. Kvalitet jf. NS 3420:-K:2011: KB4:1 Uspesifisert. Kan sprøytesåes.

#### Rabatter med gress i bydeler og ved samleveier

Ved etablering benyttes lett mineraljord-dominert vekstjord i 10 cm tykkelse over drenerende underlag. Tilsåing med 10-15 kg grasfrø, blanding for hage, park e.l. . Kvalitet jf. NS 3420:-K:2011: KB4:1 Grasbakke

#### Rabatter med gress i sentrumsområder

Ved etablering, benyttes vekstjord; moldholdig mineraljord, i tykkelse 20 cm over 20 cm rotvennlig undergrunns lag. Tilsåing med 10-15 kg grasfrø / daa, blanding for hage, park e.l. . Kvalitet jf. NS 3420:-K:2011: KB4:1: Grasplen

### Rabatter for trær, busker, eller andre plantinger

Ved etablering benyttes varedeklart vekstjord med kompost. Se detaljer for jordtykkelser og oppbygning i kapittel 3.2. i Normaler for kommunale utomhusarealer.

### **3.11 Fjell- og rassikring mot vei**

Fjellsikring skal utføres etter vurdering fra godkjent foretak i hht til plan og bygningsloven. Geolog rapport skal oversendes anleggseier. Det skal allikevel alltid gjennomføres en visuell befarings sammen med ingeniørvesenet før fjellsikring godkjennes endelig.

### **3.12 Veirekkverk**

#### Rekkverk for kjørevei.

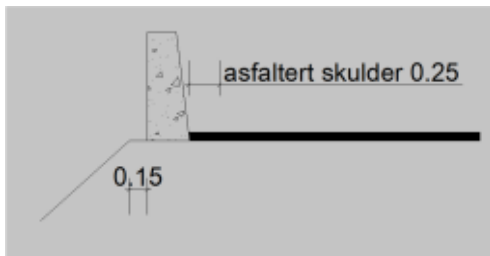
Rekkverk skal settes opp for sikring av skråninger mot kjørevei etter følgende kriterier:

Skråningshelning	Maks. skråningshøyde uten rekkverk
>1 : 1,5	1,0 m
1 : 1,5	2,0 m
1 : 2	4,0 m
1 : 2.5	6,0 m
< 1 : 3	rekkverk ikke nødvendig

Det skal benyttes betongrekkverk i styrkeklasse N1(høyde 0.75 - 0.90m.) Behov og høyder på rekkverk i boligområder må vurderes i forhold til planlagt tomtearrondring I siktsoner skal det benyttes elipseformet rekkverk med høyde 0.5m. Elipseformet rekkverk kan også benyttes som skille mellom gs-vei og kjørebane der det ikke er plass til rabatt

Vanlig guardrail i stål skal ikke benyttes i bebygd område av hensyn til estetikk.

Brorekkverk skal utføres klatresikkert og kjøresterkt. Høyde på rekkverk skal være min 1.2m. Bybrorekkverk(uten føringskinne) kan benyttes der rekkverk er plassert på fortau med bredde min 2.5m og fartsgrense <50km/t. Utforming vurderes ut fra estetikk og stedstilpasning i samråd med plan og bygningsetaten. Ved overgangsbruer og murer som ligger over arealer der mennesker eller anlegg kan ta skade av at objekter faller ned skal brøytette rekkverk vurderes. Brurekkverk i stål skal fortrinnsvis pulverlakeres i RAL6009 (mørk grønn), i Posebyen, parker og sjø/elvenære benyttes RAL7016 (grå)



Figur 18 Plassering av betong rekkverk

#### Rekkverk for gang og sykkelvei/fortau

Skråninger mot gang og sykkelvei eller fortau skal sikres etter følgende kriterier:

Skråning som er brattere enn 1:1.5 og høyere enn 1m skal ha gang og sykkelvei rekkverk.

Murer og skråninger brattere enn 1:1.5 som er høyere enn 2m skal ha klatresikkert rekkverk.  
H=1.2m

Forøvrig henvises til Statens vegvesens håndbok N101 rekkverk.

### 3.13 Sikringsgjerder

Sikringsgjerder settes opp på toppen av bratte fjellskjæringer høyere enn 3 m enn veibanen. I bebygde områder settes sikringsgjerder på forstøtningsmurer som er 1 m høyere enn veibanen. Sikringsgjerde mot tomt skal stå på tomtegrunn og ha privat vedlikehold.

Sikringsgjerder på kommunal grunn utformes som flettverksgjerde med høyde 1.2m og med stolpeavstand 2.5m. Gjerdene skal rustbeskyttes og ha sort plastbelagt overflate, overligger og stolper skal lakeres i sort.

Gjerder skal være dimensjonert for å tåle snølast ved brøyting der disse er plassert nærme vei.

### 3.14 Busslommer og leskur

Leskur skal normalt plasseres på alle holdeplasser, fortrinnsvis ved bussens inngangsdør når denne står på holdeplassen. Leskur skal ha benk med armlene av hensyn til universell utforming. Der det er omtrent bare avstigende passasjerer skal leskur sløyfes. Dersom det ikke er tilstrekkelig plass, skal benk monteres.

I Kvadraturen benyttes leskur med reklame, lette metallprofiler pulverlakkert i RAL 6009 og glass i tak og vegger. I bydelene benyttes fortrinnsvis leskur med reklame. Forøvrig benyttes fortrinnsvis leskur av betong med lysåpning mot venstre uten glass. Konstruksjonen skal være lettest mulig og overflaten skal være lett å male/vedlikeholde.

Det legges slett fast dekke fra kantstein og inn i leskuret med maks stigning 1:20, 1:15 aksepteres ved strekninger kortere enn 0.6 m.

På holdeplasser uten leskur (avstigningsplasser) settes stolpe med busskilt rett vis a vis der bussen stopper med fordør. Informasjonstavle settes i høyde 120 cm. Tavlen bør vendes slik at den står best mulig i forhold til veibelysning.

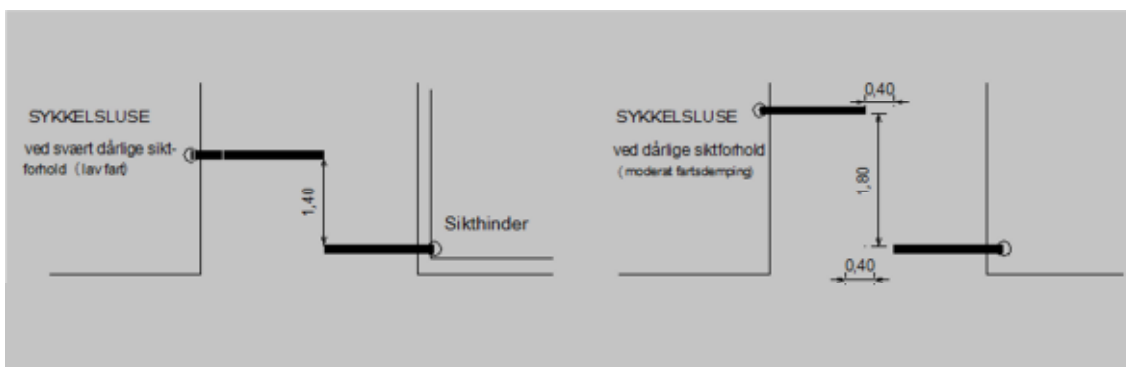
Kantsteinshøyde ved busslommer skal være 16 cm og fallet skal legges fra kantstein mot kjørebane. Kumlokk og slukrister bør unngås i busslomma. Utstyr (skiltstolper, lysmaster, benker m.m.) må ikke plasseres som hindringer i naturlige ganglinjer.

Holdeplasser skal fortrinnsvis ha belegg av heller i granitt eller betong 30x30x10cm omrammet med to rader smågatestein. Det benyttes sinusformede ledelinjer og oppmerksomhetsindikatorer i henhold til SINTEF rapport STF50 A05004. Detaljert utforming av bussholdeplasser er vist i vedlegg 2, se også kapittel 1.3.

### 3.15 Sykkelsluser og bilsperrer

Sykkelsluser og bilsperrer bør unngås. På steder med svært dårlig oversikt eller der syklister får høy hastighet kan det monteres sykkelsluser. Sikt til sykkelsluse skal til være lik stoppsikt for gang og sykkelvei.

På gang-/sykkelveier der det er mye klager på ulovlig bilkjøring kan det monteres bilsperrer. Sperrer/-sluser skal alltid utstyres med refleks, diameter min Ø60mm.



Figur 19 Sykkelsluser

### 3.16 Fartsdemping

Fartsdempende tiltak skal behandles i samråd med politiet. Fartshumper velges primært som fartsdempende tiltak.

Fartshumper i 30-soner skal utformes som sirkelsegmenter med 10 cm høyde og 4,5 m lengde. Overgang mot veibane utkiles over ca. 25 cm lengde.

Fartshumper og opphøyde gangfelt i 40-soner og i spesielle tilfeller 50 soner, utformes som «bussputer» (se vedlegg). Overgang mot veibane utkiles over ca. 50 cm lengde. Putene må legges slik at det ikke kan kjøres mellom eller til siden for disse.

Fartshumper må ikke anlegges i gater og veier med dårlige grunnforhold eller ved stigning >7%.

For planlegging av andre fartsdempende tiltak vises det til håndbok V128 Fartsdempende tiltak.

### 3.17 Skilting/merking

#### Skilting

Skilting utføres i henhold til Statens vegvesens håndbok N300 Trafikkskilt.

Skilting skal utføres etter skiltplan signert av vedtaksmyndighet og påført dato for skiltvedtak, kommunens mal skal benyttes se vedlegg 3.

Vegvesenet har vedtaksmyndighet for skilting i forbindelse med forkjøringsregulering og lysregulering, For øvrige skilt har Ingeniørvesenet vedtaksmyndighet.

Gjesteparkeringsplasser i boligområder skal bare skiltes og ikke oppmerkes, det skiltes med skilt nr. 522, parkering, og underskilt med 24 timers tidsbegrensning. HC plasser skiltes i boligfeltet ved behov.

Skilt skal ha minste normerte størrelser. Skilt monteres på lysmaster der dette passer. Skilt monteres i høyde over veibane i hht vegvesenets skiltnormaler.

Skiltstolper plasseres 0.75 m utenfor asfaltkant og ca. 0.5 m fra kantstein slik at nærmeste side av skiltet kommer min. 30 cm fra kantstein. Skiltstolper skal ha diameter 60mm og være galvaniserte og pulverlakkerte. Ved skilting i Kvadraturen, på Lund og Grim benyttes også innramningsbøyer. Skiltstolper monteres i fundamenter som støpes fast i grunnen, fundament høyde 0.5m.

Stolper, innfestingsmateriell og baksider skal pulverlakkere i RAL6009 (mørk grønn), i Posebyen, parker og sjø/elvenære benyttes RAL7016 (grå)

#### Merking av kjørebane

Midtlinjer og kantlinjer skal ikke merkes på samleveier med fartsgrense under 50 km/t. Ved fartsgrense 50 eller høyere skal ikke kjørebane merkes dersom ÅDT er lavere enn 4000.

### Gangfelt

Gangfelt i atkomstveier:

Skilting og merking med fareskilt og gangfelt utføres ikke i atkomstveier (30-soner)

Gangfelt i samleveier:

Merking og skilting av gangfelt vurderes i henhold til kriterier i håndbok V127 dersom trafikktegninger viser at antall kryssende fotgjengere og biltrafikk overstiger minimumskravet (min. 20 fotgjengere i maks.timen og ÅDT > 2000).

Gangfelt i gater:

Vurderes i henhold til kriterier i håndbok V127

### Rumlefeldt

Merking av rumlefeldt for syklist utføres på spesielt farlige steder der syklist holder høy hastighet. Merkingen foretas med 5 mm høye og 10-15 cm brede plaststriper i følgende avstander og rekkefølge fra farepunktet: 3stk. i 1,5 m avstand, 2 stk. i 2 m avstand, 1 stk. i 3 m avstand og 1 stk. i 5 m avstand.

## **3.18 Støyskjerming**

Skjermer utføres i royalimpregnert trevirke med tverrbord mot bakken av saltimpregnert tre etter Nordisk klasse A. For dimensjonering og plassering, se kapittel 2.5 og 2.7.

## **3.19 Underganger og gangbruer**

Fotgjengerunderganger bygges med min. 4,5m bredde og 3.1 m fri høyde. Gang og sykkeltrafikk separeres med min. 1,75m fortau og min. 2,75m sykkelvei i underganger, det benyttes ikkeavvisende betongkantstein som spikres og limes. Underganger skal asfalteres. Underganger skal ha innvendig hærverkssikker belysning, unntatt turveiunderganger

Gangbruer skal ha min. 3,5 m fri bredde og dimensjoneres for å tåle trafikk av vedlikeholdskjøretøy. Akseltrykk 8t, totalvekt 14t.

Gangbruer og underganger skal plass-støpes av hensyn til estetikk. I spesielle tilfeller kan prefabrikkerte underganger velges.

## **3.20 Støttemurer**

Der plassen tillater det, bør maskinlagte steinmurer benyttes av hensyn til estetikk. Plassering mot vei er angitt i kapittel 2.5.

Forøvrig henvises det til Statens vegvesens håndbok V270 Tørrmuring med maskin.

## **3.21 Veilys**

Alle veier som skal overtas til kommunalt vedlikehold skal belyses, også gang-/sykkelveier, bussholdeplasser og parkeringsplasser. Offentlig gangvei med kjøring til inntil 3 boliger skal normalt ikke belyses der denne fører videre til friområde/friluftsområde.

Veilys eller annen strømtilførsel skal ikke tilkobles eller spenningsettes til KIV veilysnett uten godkjenning fra eier.

### Lysteknisk utførelse, normer

Veilys dimensjoneres etter belysningskravene i Statens Vegvesens Håndbok N100 vei og gateutforming og V124 teknisk planlegging av veg og gatebelysning.

## Belysningskrav

Veiklasse	Belysningsklasse	Halvsyl. belysn. styrke	Surround Ratio(SR)	Avskjerm-klasse	Blendings-klasse	TI % max
Samleveier	MEW4	-	-	-	--	10
Adkomstveier	Ce5	-	-	-	-	10
Gater	Ce3	-	-	-	-	10
Gs vei/ parkvei i by m/ ekstern blending	S2	ES5 (2lx)	>0,5	G4	D5	20
Gs vei/ parkvei u/ ekstern blending	S4	ES7 (1lx)	>0,5	G6	D6	15
Parkeringsplasser	S4					

Fargetemperatur skal være mellom 3000-4000 Kelvin og RA indeks skal være bedre enn 80.

Det kan vurderes å gå opp en belysningsklasse i følgende områder:

i konfliktområder som gangfelt og viktige kompliserte kryss

på strekninger med vanskelige trafikkforhold

på strekninger med mange myke trafikanter eller forstyrrende lys fra omgivelsene

på strekninger som har stor andel syklistene som forventes å holde høy hastighet (>30 km/t)

Det bør ikke være større forskjell enn to relevante belysningsklasser mellom tilstøtende områder

## Lyskilder

Samleveier	LED*
Industriveier	LED
Atkomstveier	LED
Gang og sykkelveier	LED eller keramisk metall halogen

\*I spesielle tilfeller kan lyskilde med Keramisk metall halogen avtales med Byingeniøren

## Armatyr

Armatyrtype skal godkjennes av byingeniøren. Ved valg av armaturtyper og lyskilde vektlegges ensartethet, robusthet, lystekniske egenskaper, driftssikkerhet, vedlikehold og driftsøkonomi.

Klokkearmatur på halvbuet mastetopp bør benyttes. I Posebyen benyttes klokke med skråavstivet bue.

For armaturer med LED-lyskilder med master på 6m eller lavere, kreves reflektorbasert, indirekte eller diffusert belysning.

Armatyrer med LED-lyskilder kan kreves prøvemontert og testet for bl. a blending og ansiktsgjenkjenning, med befaring og faglig vurdering av kompetent personell.

Armatyr skal leveres pulverlakkert i RAL6009 (mørk grønn), i Posebyen, parker og sjø/elvenære benyttes RAL7016 (grå)

Alle nye anlegg bygges med armaturer som er ferdig programmert for nattsinking basert på normalt lysnivå før kl. 24.00 og etter kl. 06.00. Mellom kl. 24.00 og kl. 06.00 senkes lysnivået 50% med trinnvis senking/heving på 75% den første og siste timen.

## Master og fundamenter

Det skal benyttes stålmast i galvanisert og pulverlakkert i RAL6009 (mørk grønn), i Posebyen, parker og sjø/elvenære benyttes RAL7016 (grå)

Master langs vei plasseres fortrinnsvis i ytterkurve, eller mot stigende terreng der dette er tema. I sentrale områder plasseres master fortrinnsvis mot kantstein der fri bredde på 2,5 m mellom mast og fasade oppnås. Master må plasseres eller beskyttes slik at de ikke blir utsatt for påkjørsel. Master plasseres min. 0.75m fra asfaltkant på kjørevei, langs kantstein kan avstanden reduseres til 0,5 m

#### Lampehøyder

Samleveier og hovedgater	8-10m
Atkomstveier	6m (i spesielle tilfeller der teknisk argumentasjon tilsier det 7m)
Gater	6-8m
Gater i Posebyen	5-6m
Gater i Murbyen	8m
Frittliggende gang og sykkelveier	5 eller 6m
Byrom/ grønnstruktur	4-5m

Det skal benyttes betongfundament, rørfundament eller rammefundament som henholdsvis pakkes (betong- og rør) eller støpes (ramme). Fundamenter dimensjoneres tilfredsstillende, min 90 cm høye for master inntil 8 m, min 125 cm høye for inntil 10m master og min 150 cm høye for inntil 12m master. Dokumentasjon av dimensjonering må kunne framlegges på forlangende. Evt betongkvalitet minst C15.

Fotplate med bolteavstand cc 16 cm kan benyttes for inntil 7m maste-høyde, for master inntil 12 m benyttes boltavstand cc 20 cm. Skal en ha flere armaturer i hver mast, velges forsterket mast og fotplate m boltavstand 240 mm.

Oppgitte tørrelser for fundament og fotplate gjelder for master uten stolpearms/utligger. For master med stolpearms/utligger må størrelse på fundament og fotplate økes en klasse.

Fotboltene (kamstålbolter) leveres varmforsinket etter EN-ISO 1461, dimensjon M20x400 i kvalitet minst B 500 C.

#### Skap

Kabel- og sikringsskap, herunder styreskap, tennskap, slaveskap og målerskap plasseres inn mot eiendomsgrense og minst 0.75m fra asfaltkant i nye boligfelt. Skapene må ikke plasseres i kryssområder eller i siktsoner. De skal fortrinnsvis plasseres inntil lysmaster og på en slik måte at de ikke hindrer vedlikehold av vei.

Skapstørrelse skal være tilpasset utstyrsbehov inkl måler og sikringsutstyr og skal være tette og kunne låses forsvarlig. Skap skal være pulverlakkerte i samme RAL kode som master og armatur.

I bygater bør farge tilpasses fasadefarge. I Kvadraturen skal skap fortrinnsvis plasseres i bygninger eller utenfor veigrunn.

#### Elektrisk

Veilysanlegget skal bygges etter Forskrift for Elektriske Anlegg Forsyningsanlegg (FEF 2006)

Det skal benyttes jordkabel.

Anlegg i gamle forsyningsområder kan bygges som 230V TT eller IT -anlegg, alt etter distrikt og system. Anlegg i nye forsyningsområder bygges som 400V TN -S-anlegg. Utvidelse av eksisterende TN-C-anlegg kan bygges som TN-C dersom det dreier seg om under 4 punkter. 4 punkter eller mer skal bygges som TN-S. Sikkerheten mot elektrisk sjokk i veglysanlegg skal alltid ivaretas og dokumenteres i samsvar med NEK400 2006.

Det skal utføres og dokumenteres spennings- og kortslutningsberegninger fra aktuell nettstasjon, ikke bare fra aktuelt styreskap eller annen tilkøpling.

Alle anlegg kan bygges dobbeltisolert eller tradisjonelt jordet.



Velges dobbeltisolert anlegg, trenger en verken jordfeilbryter eller sikringer i masta, men både armatur, kabel i mast og koplingsbrett må være dobbeltisolert. Dette gjelder alle spenningsystem. Evt. jordleder fra skjerm i jordkabel kan tilkoples jordskrue i hver mast.

Velger en tradisjonelt anlegg, gjelder:

Det monteres 2x10A sikringsautomat i hver mast/lyspunkt.

Jordtråd av kobber, type KGF/KHF 25mm<sup>2</sup> legges i grøft ved siden av jordkabel/trekkerør og tilkoples forskriftsmessig til jordingspunkt i alle master og gatelysskap.

Kabelskap/tennskap bygges etter NEK400, med 30% ekstra kapasitet.

For 400V TN-S-anlegg

Det benyttes PFSP 4x25mm<sup>2</sup> Al/10 for 400V TN-S-anlegg.

Parallell blank jordleder i grøft avgreines med C-press inn på jordingspunkt i hver mast og merkes gul/grønn. Ikke nødvendig i dobbeltisolert punkt.

For 230V TT og IT-anlegg (ikke dobbeltisolert):

Det benyttes PFSP 4x25mm<sup>2</sup> Al/10, evt. TFXP 4x25mm<sup>2</sup> Al.

For 230V TT-anlegg gjelder at dersom jordledning tilkoplest stasjonsjord er med i grøfta og koples sammen med jordskrue i mast, kan anlegget beregnes som et 230V TN-anlegg og jordstrømmen ved feil kan bli stor nok til at sikring løser ut og jordfeilbryter kan sløyfes. Dette må dokumenteres. Det benyttes 2x10A sikringsautomat i hver mast/lyspunkt.

For 230V IT-anlegg gjelder at jordfeilvarsler må overvåke anlegget, i praksis plassert enten i tennskap eller nettstasjon. I tillegg benyttes 2x10A sikringsautomat i hver mast/lyspunkt.

Minimum overdekning skal være 60cm for øvrig skal normal grøfteprofil og forlegningsdybder etter REN benyttes. Veilyskabel legges i Ø50mm røde trekkerør. Ved spesielle tilfeller kan jordkabel legges direkte i fellesgrøft og markeres med merkeband.

### **3.22 Gatemøbler**

Gatemøbler plasseres fortrinnsvis på steder med eget beleg, utenfor gangbaner i fortau og gågater og slik at de ikke hindrer framkommelighet for rullestolbrukere, blinde, svaksynte, varelevering og vedlikehold.

Gatemøbler skal pulverlakeres i RAL6009 (mørk grønn), i Posebyen, parker og sjø/elvenære benyttes RAL7016 (grå)

#### Sykelstativer

Sykelstativ skal ha mulighet for å låse ramme og minst et av hjulene, være solide og tåle normalt bruk og vedlikehold. Enkel bøyekonstruksjon for eksempel «Publicus» som er fast fundamentert i gatebelegget ønskes av hensyn til helhet, estetikk og soliditet.

Sykelstativer monteres fortrinnsvis med 45° skråparkering av hensyn til arealøkonomi. Plassbehov for skråparkering er 0,5m avstand, 1,4 m oppstillings- bredde. Plassbehov for vinkelrett sykkelparkering er 0,6m avstand 2 m oppstillingsbredde. I bakkant skal fri gangbredde være 2,0m. Stativene skal separeres fra biltrafikk med kantstein, plasseres i beleg av råkilt smågatestein og riktig i forhold til påkjørsler eller brøyteskader.

#### Benker

Benker skal ha ryggstø, armlene og sittehøyde 45cm. Kalde overflater skal unngås og de skal tørke raskt opp etter regnvær, stålgitter anbefales i gater i Kvadraturen av hensyn til helårsbruk og renhold. Vedlikehold, robusthet mot skader /hærverk og stablemuligheter skal vektlegges ved valg av type.

### Søppelkasser

I Kvadraturen skal alle bussholdeplasser ha søppelkasser. I bydelene vurderes behov for søppelkasser ved alle påstigningsholdeplasser. Søppelkasser sløyfes på steder der kassene stadig utsettes for hæverk.

Ved valg av søppelkasser skal brukervennlighet, sikkerhet mot brann, hindring av fugler, maskin tømning, taggesikkeroverfalte og robusthets mot skader og hæverk vektlegges. Det må være mulighet for integrering av askebegeer.

### Trerister/-beskyttere

Trær i Kvadraturen skal ha min. 25 cm stammeomkrets og utstyres med tregruberister 1,2 x 1,2 m evt. 0,9 x 1,5 m. Trær skal ha min. 1,5x1,5x1,0 m plategrop.

Trær skal bindes opp etter planting.

## **3.23 Kabler og ledninger i veigrunn**

Kabler legges med min. 60cm overdekning i vei.

Alle kabel- og ledningsanlegg skal innmåles digitalt i åpen grøft og data skal være tilgjengelig for veiholder.

Kabel- og sikringsskap skal settes inn til eiendomsgrense og min. 1 m fra asfaltkant vei i nye boligområder. Skapene må ikke plasseres i kryssområder av hensyn til snørydding. Skapene skal fortrinnsvis plasseres inntil lysmaster og på en slik måte at de ikke hindrer brøyting/feiing. Frittstående skap skal merkes med refleks på hjørnene nærmest vei. Kabelskap skal ha farge RAL 6009. I bygater bør farge tilpasses fasadefarge. I Kvadraturen skal skap fortrinnsvis plasseres i bygninger eller utenfor veigrunn.

Lokk til kabelkummer skal være i henhold til NS1992 og rammene i henhold til NS 1990. I kjørebane tillates ikke firkantet lokk. Det skal benyttes flytende rammer og de skal ha tilstrekkelig sikring mot at barn og uvedkommende skal kunne åpne dem. Nye lokk skal merkes med navn på eier.

Varmekabler i fortau kan tillates etter søknad til Ingeniørvesenet. Varmekabler i offentlig veggrunn legges på generelle vilkår og må flyttes for egen regning v/omlegging/veiarbeider etc. Kablene må merkes med skilt på fasade. Avtale om varmekabler i fortau skal tinglyses for eiers regning.

Lavspenningsluftlinjer skal i ugunstigste tilfelle ha en høyde på minst 5 m over kjørebane ved kryssing av offentlige vei.

## **3.24 Graving i kommunale veier.**

Alle som skal grave i kommunale gater, veier og plasser må søke ingeniørvesenet om gravetillatelse.

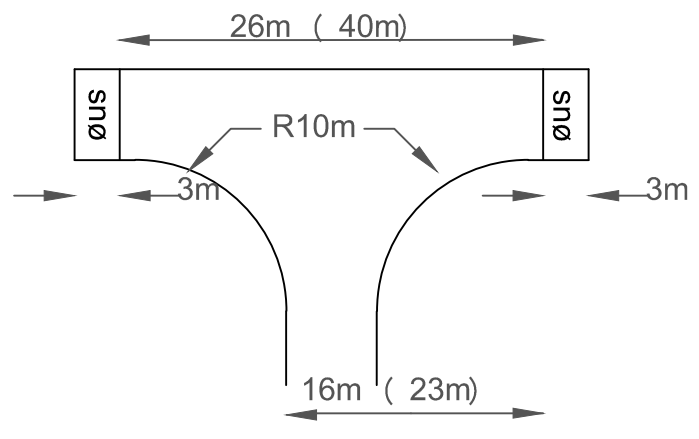
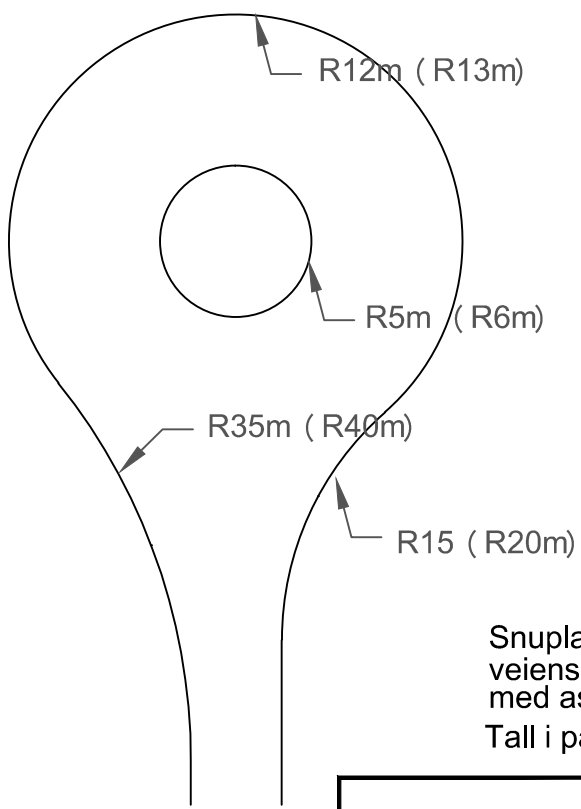
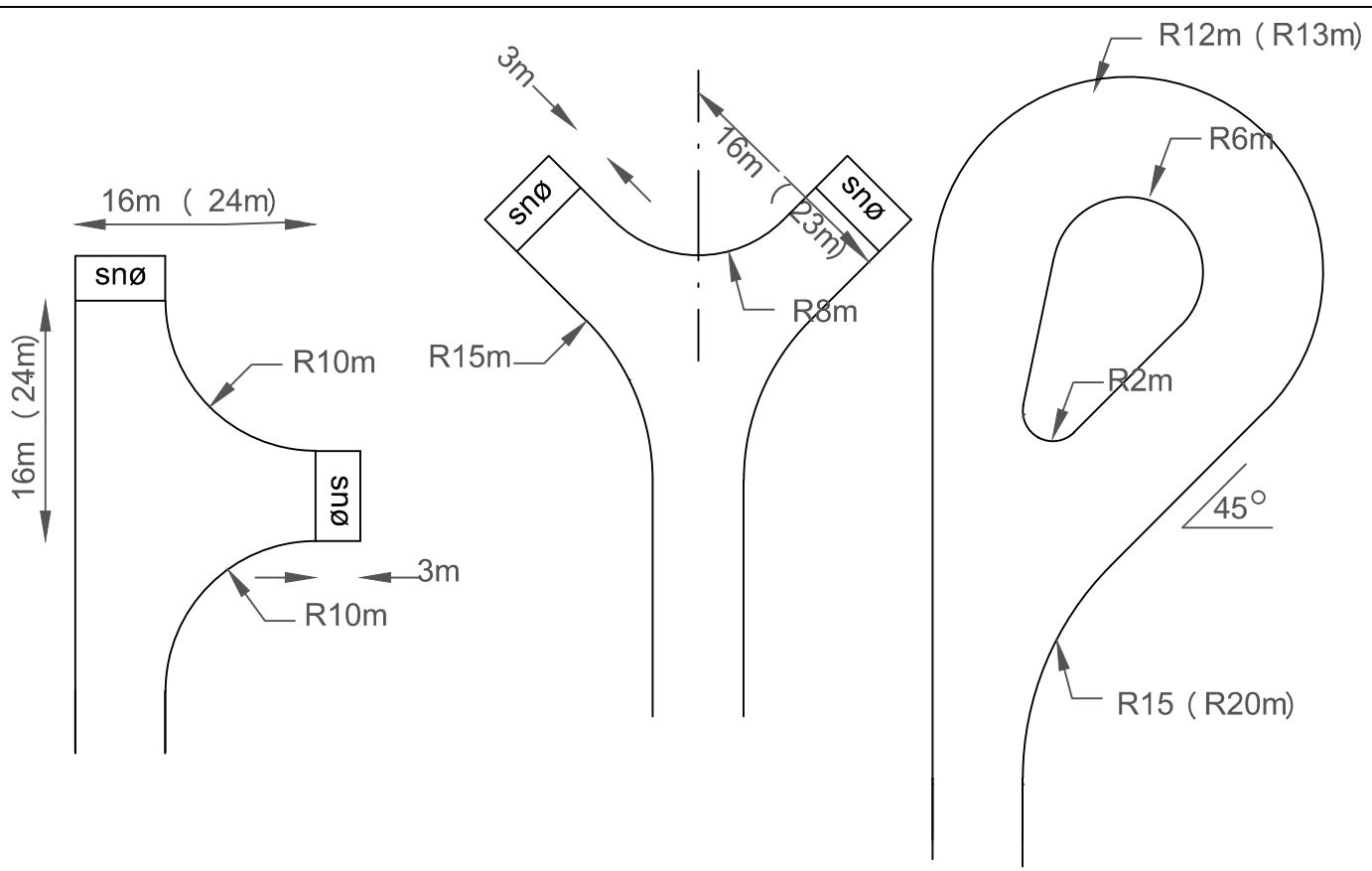
Private som har behov for å grave i kommunale veier må søke om gravetillatelse gjennom et autorisert firma.

Graveregler og gebyrer er beskrevet i "Retningslinjer for gravearbeider i kommunal vei.", ref. Kommunens nettside.


Gravemeldingsskjema fås ved henvendelse til servicebutikken, teknisk.

**Vedlegg 1. Snuplasser**

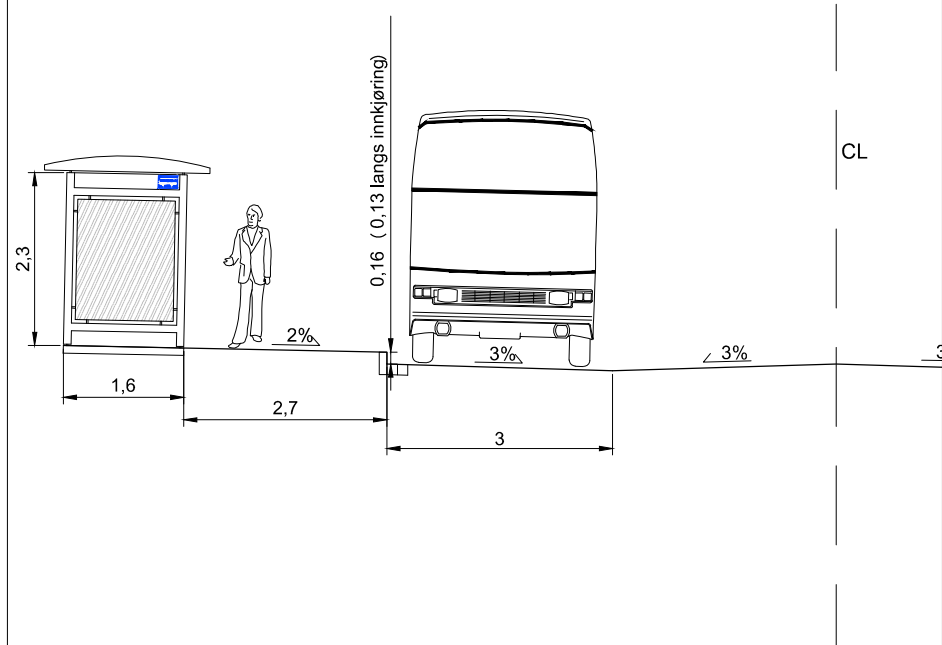
**Vedlegg 2. Busslomme, detaljer**



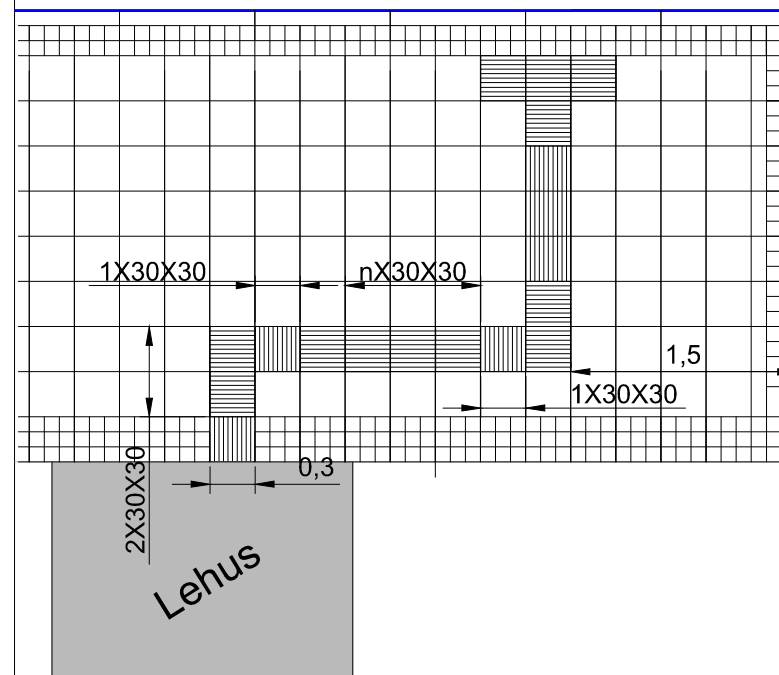
Snuplasser reguleres med bredde som tilsvarer veiens kjørebane og sideareal og opparbeides med asfaltbedder som for kjørevei.  
 Tall i parentes gjelder samleveier.

<b>Kristiansand kommune veinormal</b> <b>Vedlegg 1 : Snuplass</b>		MÅLESTOKK:	TEGN.:	GKS
			DATE:	22.05.15
 <b>KRISTIANSSAND KOMMUNE</b> <b>TEKNISK SEKTOR</b> <b>INGENIØRVESENET</b> Vei og prosjektavdelingen Postboks 417 Lund 4604 Kristiansand.			KONT.:	
			DATE:	
			GODKJ.:	
			DATE:	
		Type tegning: PLANTEGNING		
		Arkiv nr. 1		
		Erstatning for: .		

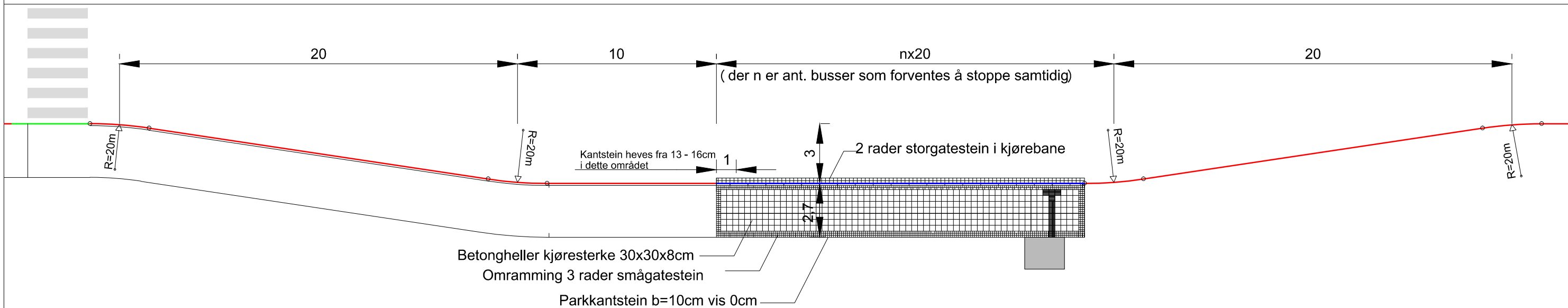
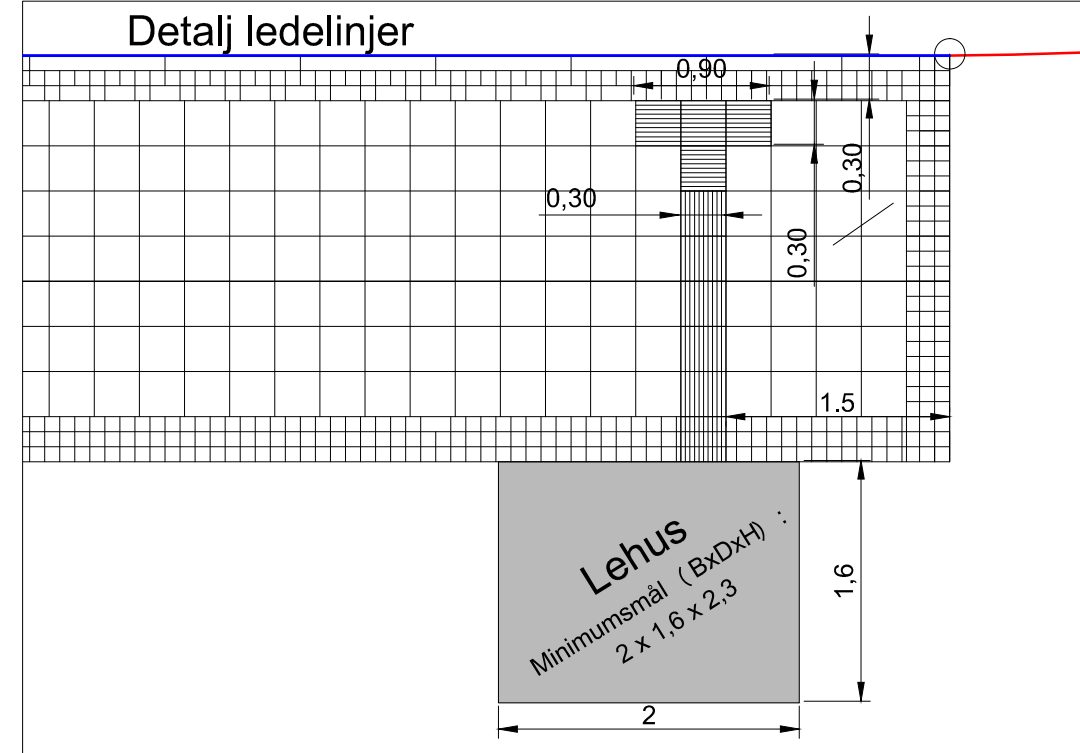
### Snitt



### Ledelinjer med retningsendring



### Detalj ledelinjer



#### Tegnforklaring:

- Kantsteinshøyde 2cm
- Kantsteinshøyde 13cm
- Kantsteinshøyde 16cm

#### Merknad:

Kantstein legges med høyde 13cm langs innkjøring og de 10 første metrene langs repoet. Deretter legges kantstein med høyde 16 cm langs resten av repoet. Høydeforskjellen bygges gradvis opp over ca 1 m.

Overgang fra kansteinshøyde 2cm til 13 cm gjøres over 2m.

## Kristiansand kommune veinormal Vedlegg 2 : Busslomme



KRISTIANSSAND KOMMUNE    TEKNISK SEKTOR  
INGENIØRVESENET  
Vei og prosjektavdelingen  
Postboks 417 Lund  
4604 Kristiansand.

MÅLESTOKK:	TEGN.: GKS
	DATO: 22.05.15
	KONT.:
	DATO:
	GODKJ.: PK
	DATO: 22.05.15

Type tegning: PLANTEGNING
Arkiv nr. 1
Erstatning for: .