



# Vei- og gatenorm

revidert mars 2023

- et godt sted å leve

## Forord

Denne nye vei- og gatenormen erstatter de tre dokumentene i tabellen nedenfor, brukt fram til nå i de tre tidligere kommunene som i 2020 ble til nye Drammen kommune.

Kommune	Dokument	Ferdigstilt	Kommentar
Drammen	Gatenorm	2002	Revidert i 2004 og forenklet i 2017
Nedre Eiker	Veinorm	2017	Hjemlet i kommuneplanens § 5.1-3
Svelvik	Kommuneplan	2015	§§ 3.1 Rekkefølgekrav og 4.2 Byggegrenser og avkjørsler

Det forutsettes at ny vei- og gatenorm legges til grunn i kommunens behandling av saker som berører veier, gater og samferdselsinfrastruktur, samt all plan- og byggesaksbehandling.

### Behandling:

05.02.2022 Råd for personer med funksjonsnedsettelse  
10.05.2022 Hovedutvalg for tekniske tjenester  
24.05.2022 Kommunestyret

# Innhold

Innledning .....	1
<b>Del 1 - Vei og gateutforming .....</b>	<b>2</b>
1.1 Overordnet del .....	2
1.1.1 Formål .....	2
1.1.2 Lovhjemmel .....	2
1.1.3 Virkeområde .....	3
1.2 Organisering og forvaltning av veier .....	4
1.2.1 Definisjoner .....	4
1.2.2 Klassifisering av vei .....	8
1.2.3 Tverrsnitt (veibredder) for ulike veityper .....	10
1.2.4 Fortau .....	16
1.2.5 Turveier .....	16
1.2.6 Sykkelanlegg .....	18
1.2.7 Bredder på vedlikeholdsareal og snøopplag .....	24
1.3 Plangrunnlag - reguleringsplan .....	25
1.3.1 Reguleringsbredder .....	25
1.3.2 Fyllinger og jordskjæringer .....	26
1.3.3 Beregning av arealbruk og turproduksjon .....	28
1.4 Avstandskrav - byggesak .....	29
1.4.1 Byggegrenser .....	29
1.4.2 Avkjørsler .....	32
1.4.3 Standardvilkår for nye avkjørsler .....	36
1.4.4 Frisikt .....	37
1.5 Gjennomføring -prosjektering .....	40
1.5.1 Byggeplan .....	40
1.5.2 Vann- og avløpsanlegg .....	40
1.6 Ferdigstilling og overtakelse .....	41
1.6.1 Veier regulert til offentlig formål .....	41
1.6.2 «Gråsonerveier» .....	41
1.6.3 Veiens tilstand før overtakelse .....	41
1.6.4 Oppdatert kartverk og tegninger .....	42
1.6.5 Godkjenning og overtakelse .....	42
1.7 Andre særskilte temaer .....	43
1.7.1 Gateutforming .....	43
1.7.2 Fartsdempende tiltak .....	44
1.7.3 Bussholdeplass/kantstopp .....	47
1.7.4 Snuplasser .....	47
1.7.5 Renovasjon .....	49
1.7.6 Bylogistikk .....	51
1.7.7 Støttemurer .....	53
1.8 Blågrønne anlegg langs vei og gate .....	58
1.8.1 Overvannshåndtering og plantefelt .....	58
1.8.2 Regnbed med kantstein .....	58
1.8.3 Regnbed i rundkjøring .....	59
<b>Del 2 - Veibygging .....</b>	<b>60</b>
2.1 Allment .....	49
2.1.1 Kontrollomfang .....	60
2.1.2 Forberedende og allmenne tiltak .....	60
2.2 Fjellskjæringer .....	62
2.2.1 Allment .....	51
2.2.2 Skjæring i fjell .....	62
2.3 Underbygning og veiskråninger .....	65
2.3.1 Allment .....	54
2.3.2 Kvalitetssikring .....	65
2.3.3 Grunnforsterkning .....	65
2.3.4 Skjæring i jord .....	66
2.3.5 Fyllinger .....	67
2.3.6 Skråninger mot vann - Elveforbygning .....	69
2.4 Tuneller .....	69
2.5 Grøfter, kummer og rør .....	70
2.5.1 Drammen kommunes overvannsstrategi .....	70

2.5.2	VA-norm .....	70
2.5.3	Kabler og ledninger .....	70
2.5.4	Drammen kommunes egne ledninger.....	73
2.5.5	Fjernvarme- og kabelanlegg .....	73
2.5.6	Drenering.....	74
2.6	Veifundament.....	82
2.6.1	Allment .....	82
2.6.2	Dimensjonering av veioverbygning.....	82
2.7	Veidekker.....	84
2.7.1	Valg av dekketype.....	84
2.7.2	Kantstein .....	85
2.7.3	Busslommer.....	87
2.7.4	Asfaltdekker.....	87
2.7.5	Steindekker.....	87
2.7.6	Veidekker av belegningsstein.....	87
2.7.7	Natur steinsplater.....	90
2.7.8	Tekniske Data (NS 3005).....	91
2.8	Veiutstyr og miljøtiltak .....	92
2.8.1	Kantstein .....	92
2.8.2	Miljøtiltak og serviceanlegg.....	94
2.8.3	Gjerder.....	94
2.8.4	Skilting og oppmerking.....	95
2.9	Bruer og kaier.....	97
<b>Del 3 - Veilysnormen</b> .....		<b>98</b>
3.1	Innledning.....	98
3.1.1	Allment .....	84
3.1.2	Målsetting .....	98
3.1.3	Omfang .....	98
3.1.4	Regler, lover og forskrifter .....	98
3.2	Etablering av veibelysning.....	99
3.2.1	Behovsvurdering.....	99
3.2.2	Projekteringsplan for belysning.....	99
3.2.3	Finansiering .....	100
3.2.4	Innmåling og kvalitets sikring .....	101
3.2.5	Dokumentasjon.....	101
3.3	Utforming av veilysanlegg.....	102
3.3.1	Allment .....	88
3.3.2	Masteplassering og linjeføring .....	102
3.3.3	Estetikk .....	103
3.3.4	Miljø .....	104
3.3.5	Lystekniske krav .....	104
3.4	Tekniske krav .....	105
3.4.1	Styringssystemer, tilkoblingspunkt .....	105
3.4.2	Krav til tennpunkt .....	105
3.4.3	Systemspenning .....	106
3.4.4	Grøfter .....	106
3.4.5	Kabler.....	106
3.4.6	Luftledningsnett .....	107
3.4.7	Energimåling.....	107
3.4.8	Master og Fundamenter .....	107
3.4.9	Armatyr og lyskilde .....	108
3.4.10	Krav ved etablering av intensivbelysning for gangfelt i Drammen kommune .....	110
3.4.11	Forskrifter, normer og henvisninger - Gyldighet .....	111
<b>Del 4 - Snøsmelteanlegg</b> .....		<b>112</b>
4.1	Snøsmelteanlegg .....	112
4.2	Bestemmelser og retningslinjer .....	113
4.2.1	Allment om snøsmelteanlegg .....	113

#### Tilleggsdokument:

- 1: Veileder til utforming av skilt- og oppmerkingsplaner
- 2: Veitegninger
- 3: Krav til kantstein og fortausbelegg i Mjøndalen
- 4: Kjøremonster og kantparkering i Mjøndalen



## Innledning

Denne vei- og gatenormen er utarbeidet med grunnlag i Statens vegvesens vegnormaler og veiledere, se tabellen under.

<b>Normaler</b>	N100	Veg- og gateutforming
	N200	Vegbygging
	N301	Arbeid på og ved veg
	N400	Bruprosjektering
	N500	Vegtunneler
<b>Veiledere</b>	V122	Sykkelhåndboka
	V123	Kollektivhåndboka
	V124	Teknisk planlegging av veg- og tunnelbelysning
	V125	Gateveileder
	V127	Gangfeltkriterier
	V128	Fartsdempende tiltak
	V129	Universell utforming
	V262	Steindekker
<b>Retningslinjer</b>	R310	Trafikksikkerhetsutstyr
	R761	Prosesskode 1
	R700	Tegningsgrunnlag

Vei- og gatenormen gjør tilpasninger for Drammen ved at kommunen har fastsatt utfyllende og fravikende bestemmelser.

Vei- og gateatenormen er inndelt i fire bolker:

1. Vei- og gateutforming
2. Veibygging
3. Veibelysning
4. Snøsmelteanlegg

med følgende vedlegg:

1. Dimensjonerende kjøretøy
2. Dimensjonerende kjøremåte
3. Veitegninger
4. Veileder til utarbeidelse av skilt- og oppmerkingsplaner
5. Skjema til veilysnorm
6. Grøftesnitt for lyskabler og rør
7. Krav til kantstein og fortausbelegg i Mjøndalen
8. Kjøremønster og kantparkering i Mjøndalen

Drammen kommunes graveinstruks er et eget dokument. Denne er ikke basert på Statens vegvesens håndbøker. Ved eventuell motstrid gjelder gatenormen foran graveinstruksen.

Kommunens vei- og gatenorm og graveinstruks er tilgjengelige på kommunens nettsider på [www.drammen.kommune.no](http://www.drammen.kommune.no).

Statens vegvesens håndbøker er tilgjengelige på [www.vegvesen.no](http://www.vegvesen.no).

# Del 1 – Vei og gateutforming

## 1.1 Overordnet del

### 1.1.1 Formål

Hovedformålet bak bestemmelsene i denne normen er å sikre at alle vei- og gateanlegg planlegges trygt og bygges med enhetlig og høy kvalitet. Utførelsen skal være trafikksikker, med god estetikk og slik at vedlikehold kan skje på en mest mulig økonomisk og hensiktsmessig måte.

#### Trafikksikkerhet



Nullvisjonen er grunnlaget for alt trafikksikkerhetsarbeid i Norge - en visjon om at det ikke skal forekomme ulykker med drepte eller hardt skadde i trafikken. Trafikantene og myndighetene har et delt ansvar for trafikksikkerheten.

Nullvisjonen ligger til grunn for utforming av veier og gater. Dette innebærer at transportsystemet skal utformes i tråd med menneskets mestringsevne og tåleevne og beskytte mot mulige feilhandlinger. Det er derfor et mål at nye veier skal ha god lesbarhet slik at det er lett å gjøre riktig og vanskelig å gjøre feil som trafikant. Nye veier skal derfor utformes slik at man som trafikant veiledes til ikke å kjøre fortere enn skiltet hastighet. Spesielt gjelder dette for nye boligområder. Den geometriske utformingen av veien og veirommets design er virkemidler for å få til dette.

#### Kvalitet

På linje med øvrig byutvikling skal bygging av samferdselsanlegg bidra til trygge og estetiske omgivelser. Materialer av høy kvalitet er både slitesterke og forsterker lesbarhet av trafikkanlegg. Kvalitet skal sikres også med grønnstruktur i trafikkanlegg. Bevaring og planting av trær er en prioritet.

### 1.1.2 Lovhjemmel

Bestemmelser i denne gatenormen er hjemlet i følgende lover med tilhørende forskrifter:

- Veglovens § 13 og § 3 i tilhørende 'Forskrift om anlegg av offentlig veg'
- Vegtrafikklovens § 5 og § 35 i tilhørende 'Skiltforskrift'
- Plan- og bygningslovens § 11

#### Veglova

[Veglova § 13](#) gir samferdselsdepartementet adgang til å gi forskrift om anlegg av offentlig vei (veinormaler). Fjerde ledd i [forskriftens § 3](#) gir kommunen anledning til å avvike veinormaler for kommunale veier; dvs. adgang til å lage egne kommunale veinormer. [Forskrift om alminnelige regler om bygging og vedlikehold av avkjørsler fra offentlig veg](#) gir i §15 rom for kommunale regler.

#### Vegtrafikkloven

[Vegtrafikkloven § 5](#) gir departementet adgang til å gi regler om trafikkskilt og -merkinger, myndighet til å fatte vedtak samt delegering av slik myndighet. I tilhørende skiltforskrifts § 26 gis kommuner myndighet for fartsgrenser på kommunal vei. Gjennom skiltforskriften § 28 er også myndighet for trafikkregulerende skilt delegert til Drammen kommune.

#### Plan- og bygningsloven

[Plan- og bygningsloven § 11](#) gir hjemmel til å vedta bestemmelser om vei i kommuneplanen. I ny kommuneplan er denne gatenormen ment å klargjøre/utdype bestemmelser hjemlet i:

#### *§ 11-9. Allmenne bestemmelser til kommuneplanens arealdel*

Nr. 3 - «Krav til nærmere angitte løsninger for vannforsyning, avløp, avrenning, vei og annen transport i forbindelse med nye bygge- og anleggstiltak, herunder forbud mot eller påbud om

slike løsninger, og krav til det enkelte anlegg, jf. pbl § 18-1».

§ 11-10. Bestemmelser til arealformål

Nr. 2 - «Fysisk utforming av anlegg».

Med slik hjemmel i kommuneplanen blir gatenormen juridisk bindende og må legges til grunn i all kommunal plan- og byggesaksbehandling av byggeprosessen:

Hjemler i plan- og bygningsloven			
Del	Kap.	Tema	Paragrafer/spesifisering
Planlegging	12	Reguleringsplan	§§ 12-1 til 12-17 Særlig § 12-5 nr. 2 «Samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur» med bestemmelser
Gjennomføring	17	Utbyggingsavtaler	§§ 17-1 til 17-7 Særlig § 17-3 «Avtalens innhold»
	18	Opparbeidelsesplikt mv.	§§ 18-1 til 18-12 Særlig § 18-1 «Krav til opparbeidelse av vei, hovedledning for vann og avløpsvann»
	19	Dispensasjon	§§ 19-1 til 19-4
Byggesak	20	Søknadsplikt	§§ 10-1 til 20-9
	24	Kvalitetssikring og kontroll mv.	§§ 24-1 til 24-2
	27	Tilknytning til infrastruktur	§§ 27-1 til 27-6 Særlig § 27-4 «Atkomst»
	28	Krav til byggetomta mv.	§§ 28-1 til 28 Særlig § 28-7 «Fellesareal mv.»

Figur 1.1 – Hjemler i plan- og bygningsloven

For tema som ikke er tatt med i Drammens gatenorm gjelder Statens vegvesens vegnormaler. Ved motstrid går kommunens gatenorm foran. Der gatenorm er hjemlet i plan- og bygningslovens § 11 går den også foran veglova.

Krav som følger av plan- og bygningsloven med forskrifter (dvs. kart og bestemmelser i kommuneplan eller reguleringsplan) overstyrer krav i gatenorm og veglov.

For utforming av samferdselsareal gjelder følgende hjemmelsrekkefølge:

1. Kommuneplanens arealdel / reguleringsplan
2. **Vei- og gatenorm**
3. Veglov med forskrifter
4. Graveinstruks
5. Statens vegvesens håndbøker, med unntak for veilys, hvor det vises til del 3 av denne gatenormen – Veibelysning.

### 1.1.3 Virkeområde

Med hjemmel i både plan- og bygningslovens § 11 og vegloven gjelder gatenorm for Drammen både kommunale og private veier og gater; i forvaltning av kommunale veier og i planlegging av private.

Denne normen nedfeller krav og rutiner som gjelder for søknad om, og godkjenning av vei- og gateanlegg i Drammen. Det vil si at gatenormen gjelder ved planlegging av både private og offentlige veianlegg i arbeid med reguleringsplaner og krav til opparbeidelse som følger av planen.

Normen gjelder også for alle vei- og gateanlegg som skal overtas av kommunen for drift og vedlikehold, og skal sikre at disse bygges trafikksikre slik at drift og vedlikehold skjer med minst mulig kostnader for veimyndighet (SVP).

## 1.2 Organisering og forvaltning av veier

### 1.2.1 Definisjoner

I denne normen legges følgende definisjoner til grunn:

#### Vei

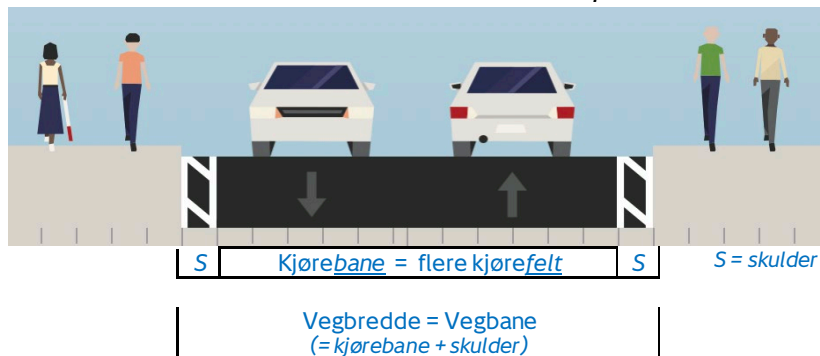
'Vei' omfatter alle veier, gater og plasser (p-plass, holdeplass, bru, kai mv.) som er åpen for alminnelig ferdsel. Gate har oftest et bymessig preg, gjerne med både fortau og tilliggende bebyggelse.

#### Veibredde

En vei består normalt av 'kjørebane' (areal for kjøring) og 'skulder'.

Det vil si at: *veibredde* = kjørebane + (asfaltert) skulder = *veibane*

Mot kantstein vil skulder alltid være asfaltert/ha fast dekke. Veikant = ytre kant av veiskulder



#### Atkomstvei

Vei/gate som gir atkomst til tilstøtende eiendommer og hvor det er tillatt med avkjørsler til disse.

(Brukt også som betegnelse på klassifisering av typiske bolig-gater, jf. 1.2.2)

#### Avkjørsel

Avkjørsel er en kjørbær fysisk sammenkobling mellom en privat vei og en offentlig vei.

Det vil si en kopling mellom offentlig vei og privat eiendom som er nødvendig for å skaffe gangatkomst eller kjørbær atkomst til tilliggende privat eiendom [fra kommentarutgave til Veglova].

(Vist i reguleringsplan med punktsymbol SOSI 1242 'Avkjørsel')

#### Kryss

Sammenkobling mellom to offentlige veier.

#### Alminnelig ferdsel

Vei som er åpen for alminnelig ferdsel går fram av vegtrafikklovens § 1.2. Dette omfatter alle veier (private som offentlige) hvor det er adgang til og vanlig å ferdes. Det gjelder også f.eks. en privat vei stengt med bom som kun er ment til bruk for beboere.

#### Offentlig/privat vei

Skillet mellom offentlig og privat vei går fram av veglovas § 1 hvor det heter at : «*offentleg veg er veg eller gate som er open for allmenn ferdsel og som blir **halden ved like av stat, fylkeskommune eller kommune** etter reglane i kap. IV. Alle andre vegar eller gater blir i denne lova å rekne for private*».

Det er ikke offentlig eierskap av veigrunn eller eierformålet 'offentlig formål' i reguleringsplan



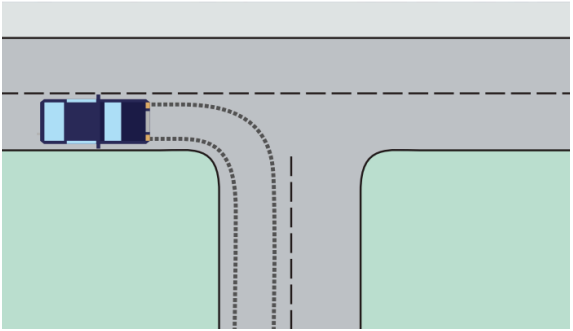
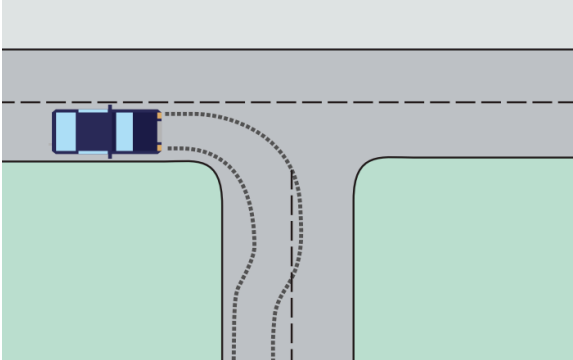
som er avgjørende for om en vei er å regne som offentlig. Det er utelukkende ansvar/forvaltning av helårs drift- og vedlikehold som avgjør om en vei er offentlig eller privat.

Veier som er klassifisert som private veier styres og vedlikeholdes av eierne eller «veglaget» jf. veglovens § 55. Veglovens bestemmelser for private veier gjelder for veiarealet og tilstøtende areal.

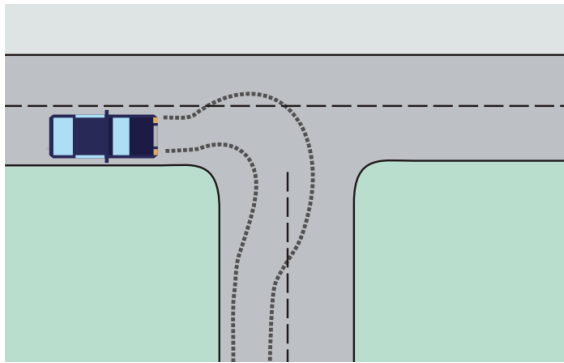
Det kan forekomme at kommunen er grunneier av vei den ikke har drift på. Den er da å regne som privat vei, selv om kommunen er eier. Motsatt kan også forekomme; at kommunen har drift på vei i privat eie (såkalte 'gråsonerveier'), disse omtales i pkt. 1.6.

For øvrige forklaringer vises det til [Definisjonsliste for Statens vegvesens håndbøker](#)

### 1.2.1.1 Dimensjonerende kjøremønster

<p><b>Kjøremåte A</b></p> 	<p>Ved kjøremåte <b>A</b> forutsettes følgende når det gjelder dimensjonerende kjøretøy:</p> <p>Kjøretøyet skal kunne trafikere gateanlegget kun ved bruk av eget kjørefelt. Dette betyr at hele kjøretøyet, inklusivt overheng, skal kunne bevege seg innenfor sitt eget kjørefelt</p> <p>På gater utenom kryss skal disse strekningene kunne trafikeres med en fart tilsvarende fartsgrensen</p> <p>I kryss skal kjøretøyet kunne kjøre gjennom krysset med en fart på 15 km/t</p> <p>I slyng skal kjøretøyet kunne kjøre med en fart på 15 km/t</p> <p>Kjøretøyet skal ikke behøve å rygge på snuplasser</p>
<p><b>Kjøremåte B</b></p> 	<p>Ved kjøremåte <b>B</b> forutsettes følgende når det gjelder dimensjonerende kjøretøy:</p> <p>I kryss forutsettes kjøretøyet å kunne bruke deler av motgående kjørefelt i den gate/vei kjøretøyet svinger inn i</p> <p>På gater og veier utenfor kryss må en regne med at valgt kjøretøy på enkelte partier må trafikere disse med en lavere fart enn fartsgrensen</p> <p>I kryss må valgt kjøretøy regne med å kjøre gjennom krysset med en lavere fart enn 15 km/t</p> <p>I slyng skal kjøretøyet kunne kjøre med en fart på 15 km/t</p> <p>Kjøretøyet vil i noen tilfeller måtte regne med å rygge på snuplasser</p>

### Kjøremåte C



Kjøremåte **C** vil primært være knyttet til kryss og private avkjørsler.

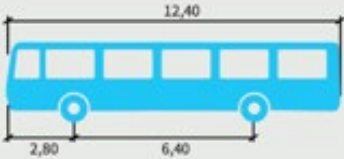


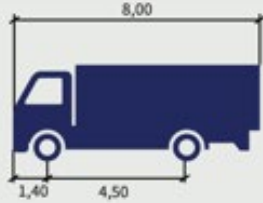
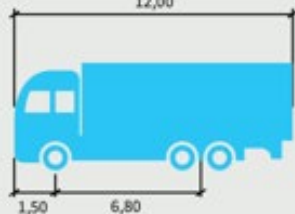

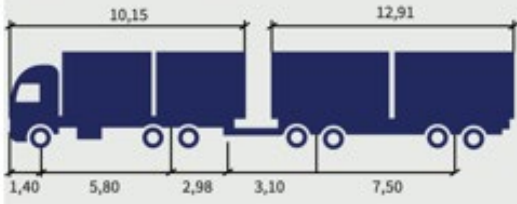
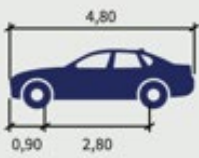
Ved kjøremåte C forutsettes følgende når det gjelder dimensjonerende kjøretøy:

Kjøretøyet forutsettes å kunne bruke hele kjørebanebredden både i den gate kjøretøyet svinger av fra og i den gate kjøretøyet svinger inn i

Valgt kjøretøy må kjøre gjennom krysset med en lavere fart enn 15 km/t

Kjøretøyet vil i noen tilfeller måtte regne med å rygge på snuplasser

## 1.2.1.2 Dimensjonerende kjøretøy

Ytre Dimensjoner	Kjøretøy	Bemerkning
	<b>Buss (B)</b> Lengde: 12,40 m Bredder: 2,50 m Svingradius: 13,60 m	
	<b>Boggibusser (BB)</b> Lengde: 15,00 m Bredder: 2,55 m Svingradius: 12,50 m	Bruk av sporingskurver for boggibuss på 15 meter sikrer god framkommelighet for busser i Oslo.
	<b>Lødbuss (LB)</b> Lengde: 18,75 m Bredder: 2,55 m Svingradius: 11,74 m  /	
	<b>Liten lastebil (LL)</b> Lengde: 8,00 m Bredder: 2,50 m Svingradius: 8,26m Kjølsporbredde: 4,50 m	
	<b>Lastebil (inkl. brannbiler med stige) (L)</b> Lengde: 12,00 m Bredder: 2,55 m Svingradius: 12,00 m	
	<b>Vognvogt (VT)</b> Lengde: 22,00 m Bredder: 2,55 m Svingradius: 12,50 m	
	<b>Modulvognvogt (MVT)</b> Lengde: 25,25 m Bredder: 2,55 m Svingradius: 11,00 m	
	<b>Personbiler, vare- og kombibiler (P)</b> Lengde: 4,80 m Bredder: 1,80 m Svingradius: 6,0 m	

## 1.2.2 Klassifisering av vei

Veinettet inndeles etter §5 i veglova i to klasser; offentlig eller privat. Offentlige veier inndeles igjen etter om de er statlige, fylkeskommunale eller kommunale.

Kommunalt klassifiserte veier inndeles i typer etter sin funksjon; i Drammen enten samleveier, atkomstveier, turveier og gang- og sykkelveier. Til de ulike vegtypene stilles ulike krav til opparbeidelse og utforming som vist i samletabell på neste side.

Innenfor Drammen kommunes grenser er om lag halvparten av vegnettet klassifisert som kommunalt. I tettbebyggelse er mange mindre atkomstveier klassifisert som privat (Atkomstvei A4). Disse betjener som regel boligkater med færre enn 15 boenheter.

Veityper omhandlet i denne vei- og gatenormen<sup>1</sup> er som følger:

1. Samlevei
2. Atkomstvei
3. Gang- og sykkelvei
4. Turvei

### Samlevei:

Samleveier har en oppsamlings- og fordelingsfunksjon til/fra atkomstveier. De fungerer også som forbindelsesveier mellom atkomstveier og hovedveier. I Drammen skiller mellom fire kategorier samlevei (som alle er offentlige) som betjener følgende områder/formål:

- S 1: Kapasitetssterk samlevei/Bussgate (sentrumsområder)
- S 2: Buss, Næring, Skole, Barnehage (utenom sentrum)
- S 3: Buss, Næring (utenom sentrum)
- S 4: Bygate med tosidig fortau

Oversikt over samleveier i Drammen kan leses på [Drammen kommunes kartsider](#). Kommunalt klassifiserte veier som ikke inngår i denne oversikten er atkomstveier.

### Atkomstvei:

Atkomstveier er de minste veiene som typisk gir atkomst til boligområder, men også til nærings- fritids-, eller friluftsområder. I Drammen er det også fire kategorier atkomstvei:

- A 1: offentlig vei, betjener 15 eller flere boenheter, ÅDT > 500
- A 2: offentlig vei, betjener 15 eller flere boenheter, ÅDT 250-500
- A 3: offentlig vei, betjener 15 eller flere boenheter, ÅDT < 250
- A 4: privat vei, betjener (normalt) færre enn boenheter

### Gang- og sykkelvei:

Gang- og sykkelveier omfatter ulike anlegg for gående og sykkeltrafikk; enten sammen i 'gang- og sykkelvei' eller atskilt i egne anlegg i 'sykkelvei med fortau'. Disse beskrives i 1.2.6 Sykkelanlegg.

Turveier: i motsetning til de andre veiene ovenfor som reguleres til 'Samferdselsformål', så er 'Turvei' et underformål til arealformålet 'Grønnstruktur'. Turvei er typisk grusede eller asfalterte veier i park eller friluftsområder e.l. 'Tursti' er en mindre utgave av 'turvei'; begge omtales også i Parknormen.

Samletabellen på neste side gir oversikt over minimumskrav til utforming og opparbeidelse av de ulike veitypene i Drammen. Disse kravene vil utdypes i de påfølgende avsnitt.

Krav til gang- og sykkelanlegg omtales som nevnt i 1.2.6 Sykkelanlegg.

---

<sup>1</sup> Drammen kommune har ingen vei som er klassifisert som 'Hovedvei'; det er normalt forbeholdt riksveier og større fylkesveier.



**SAMLETABELL - oversikt over krav**

S: samlevei S1 - Høy kapasitet/Bussgate (sentrum) S2 - Buss, næring, skole, barnehage S3 - Buss, næring S4 - Bygate (med tosidig fortau)		A: Atkomstvei A1 - ÅDT > 500 A2 - ÅDT 250-500 A3 - ÅDT < 250 A4 - PRIVAT vei		S1	S2	S3	S4	A1	A2	A3	A4	F	T1	T2	For mer info se pkt.	GS
F: Fortau T1: Turvei T2: Tursti																
Plan grunnlag	Boenheter	-	-	-	-	-	-	100 - 150	50 - 99	15 - 49	<15	-	-	-		1.2.6.1
	Kjørebane - bredde (m)	6,5	6,0	5,5	(5,5) 6,2/6,5	6,0	5,0	4,0 <sup>1)</sup>	3,5 <sup>2)</sup>	2,5 <sup>3)</sup> /3,0 <sup>4)</sup>	2,5 <sup>5)</sup> 6)	1-2 <sup>5)</sup> 6)	1,3		1.2.6.1	
	Skulder - bredde (m)	0,25 <sup>7)</sup> /0,50 <sup>8)</sup>	0,25 <sup>7)</sup> /0,50 <sup>8)</sup>	0,50 <sup>8)</sup>	0,5	0,25 <sup>7)</sup> /0,50 <sup>8)</sup>	0,25 <sup>7)</sup> /0,50 <sup>8)</sup>	0,50	0,25	0,25 <sup>8)</sup>	0,25	-	1,3		1.2.6.1	
	Veibredde (m) <sup>9)</sup>	7,0/7,5 <sup>4)</sup>	6,5/7,0	6,0/6,5	5,5/6,5/7,0	6,5/7,0	5,5/6,0	5,0 <sup>10)</sup>	4,0 <sup>10)</sup>	2,75	3,0	1-2	1,3		1.2.6.1	
	Vedlikeholdsareal (m) <sup>10)</sup> - minimum <sup>12)</sup> 13)	2x1,5 <sup>11)</sup>	2x1,5 <sup>11)</sup>	2x1,5 <sup>11)</sup>	vurderes	2x1,5 <sup>11)</sup>	2x1,5 <sup>11)</sup>	2x1,5	2x1,5	2x1,25	2x1,25 <sup>12)</sup>	2x0,5	1,2.7		2 x1,25 <sup>11)</sup>	
	Minste reguleringsbredde <sup>9)</sup> 4)	10,0/10,50 <sup>4)</sup>	9,5/10,00	9,0/9,50	vurderes	9,5/10,00	8,5 / 9,0	8,0	6,50	-	5,75	2-3	1,3		1.2.6.1	
Avstandskrav	Byggegrense - fra senterlinje vei (m)	15	15	15	vurderes	12,5	10	10	7	-	-	-	1.4.1.1.3		7 <sup>14)</sup>	
	Byggegrense - i uregulerte kryss (m) <sup>15)</sup>	40 x 40	40 x 40	40 x 40	vurderes	30 x 30	20 x 20	20 x 20	20 x 20	-	-	-	1.4.1.2		20 x 20	
	Avstand for garasje - vinkelrett på vei (m)	5	5	5	vurderes	5	5	5	5	-	-	-	1.4.1.3		-	
	Avstand for garasje - parallelt med vei (m)	5	5	5	vurderes	2	2	2	2	-	-	-	1.4.1.3		-	
	Avstandskrav for avkjørsler (fra kryss) (m) <sup>16)</sup>	15	15	15	vurderes	10	10	10	10	-	-	-	1.4.2		-	
	Frisikt (m) (L2 x L1)	vurderes	vurderes	vurderes	vurderes	4 x 20 <sup>15)</sup>	4 x 20 <sup>15)</sup>	4 x 20 <sup>15)</sup>	3 x 30	-	-	-	1.4.4		V 122	
Dimensjoneringsgrunnlag	Kantparkering	Nei	Nei	vurderes	vurderes	vurderes	vurderes	vurderes	vurderes	-	Nei	Nei	vedlegg 8		Nei	
	Direkte avkjørsler	Nei	Nei	vurderes	vurderes	Ja	Ja	Ja	Ja	-	Nei	Nei	-		Nei <sup>16)</sup>	
	Dim. Fartsgrense km/t	50/60 <sup>17)</sup>	50	50	30/40 <sup>17)</sup>	30	30	30	30	-	-	-	NA 2021/01		-	
	Dim. Kjøremåte	B	B	B	B	B	C	C	C	-	-	-	vedlegg 3		sykkel	
	Dim. Kjøretøy	Vogntog	Vogntog	Boggibuss	vurderes	Lastebil	Lastebil	Lastebil	Lastebil	-	Traktor	Traktor	vedlegg 2		Traktor	
	Aksellast tonn		10	10	10	10	10	10	Ingen krav	10	10	-	2.6.2		10	
	Maks. stigning fri strekning %	8	8	8	8	8	8	10	12,5	8	5/10*	12,5*	-		8	
	Maks. stigning kryss % <sup>18)</sup>	6	6	6	6	7	7	7	10-	-	-	-	-		-	
	Min. horisontalkurve - rettlinje (m)	60	60	60	60	30	30	20	10	-	-	-	-		15 <sup>19)</sup>	
	Min. horisontalkurve - i kryss (m)	150	150	150	150	70	70	50	20	-	-	-	-		-	
	Min. høybrekksradius (m)	500	500	500	500	200	200	150	-	-	-	-	-		50	
	Min. lavbrekksradius (m)	400	400	400	400	150	150	150	-	-	-	-	-		50	
	Hjørneavrunding i kryss - radie (m) <sup>20)</sup>	5	12	6	5	4	4	4	-	-	-	-	-		-	
	Min. fri høyde / lysåpning (m)	4,70	4,70	4,70	4,70	4,70	4,70	4,70	4,70	3,0	3,40	3,4	-		3,40	
	Tverrfall - ensidig eller takfall (%)	Min. 3	Min. 3	Min. 3	Min. 3	Min. 3	Min. 3	Min. 3	Min. 3	Maks. 2	Maks. 3	Maks. 3	-		Maks. 3	

- I veier med kurver, R<50 m, skal veiens bredde utvides med 1,5 m i hele kurvens lengde.
- Kommunen kan gi fritak til krav til fast dekke.
- Fortaus-/turveiredde prioriteres fremfor vedlikeholdsareal dersom plassmangel.
- Fortausbredde er 3 m i brede i S1 bussgater.
- Ikke krav til fast dekke.
- Kommunen må avklare bruk av fast dekke.
- Skulderbredde mot kantstein/fortau (utenom sentrum). S1 Bussgate = 0,5m rennebunn
- Skulderbredde mot sideareal. S3 = asfalt
- Tillegg for breddeutvidelse i kurver som i Statens vegvesens håndbøker
- Fremkommelighet for utrykningskjøretøy må avklares.

- Gjelder vei 5-9m bred, se kap 1.2.7
- Fortaus-/turveiredde prioriteres fremfor vedlikeholdsareal dersom plassmangel.
- Gjelder ikke S4 bygater og S1 sentrum.
- For 'sykkelveg med fortau' måles byggegrense fra midtlinje i sykkelveg og fra tilhørende fortau
- Eksempel for fartsgrense = 30 km/t og ÅDT < 100. For andre forhold se 1.4.4
- Dersom det tillates kjøring på GS-vei, skal asfaltert bredde økes til 3,5m.
- Avhenger av fartsgrensekriterier og veiens funksjon
- I veier med kurver, R<50 m, skal veiens bredde utvides med 1,5 m i hele kurvens lengde.
- Se Statens vegvesens Håndbok V129, Veileder i universell utforming.
- Drammen sentrum har hjørneavrunding R=5m

\* Valg avklares med kommunen

Gater som kommunen vurderer som 'historiske' er unntatt kravene ovenfor. De skal utformes og opparbeides etter kommunens vurderinger og råd fra antikvarisk myndighet.

For at utrykningskjøretøy (særlig brannbil) skal komme fram kreves en fri bredde på minst 3,5m. [I all planlegging og forvaltning av veg må framkommelighet for utrykningskjøretøy sikres.](#)

### 1.2.3 Tverrsnitt (veibredder) for ulike veityper

I tverrsnittene nedenfor brukes følgende forkortelser:

- F = Fortau
- R = Rennebunn (3 x smågatestein: unntatt i Mjøndalen sentrum = asfalt)
- S = Skulder (Gruset mot åpent sideareal, asfaltert mot kantstein/fortau)
- V = Vedlikeholdsareal (Snøopplag mv.) se 1.2.7

Disse skal legges til grunn i planlegging (regulering) og gjennomføring (prosjektering) i nye samferdselsanlegg. I byggesaksbehandling kommer de kun til anvendelse i uregulerte områder (da krav i reguleringsplan overstyrer denne normen)

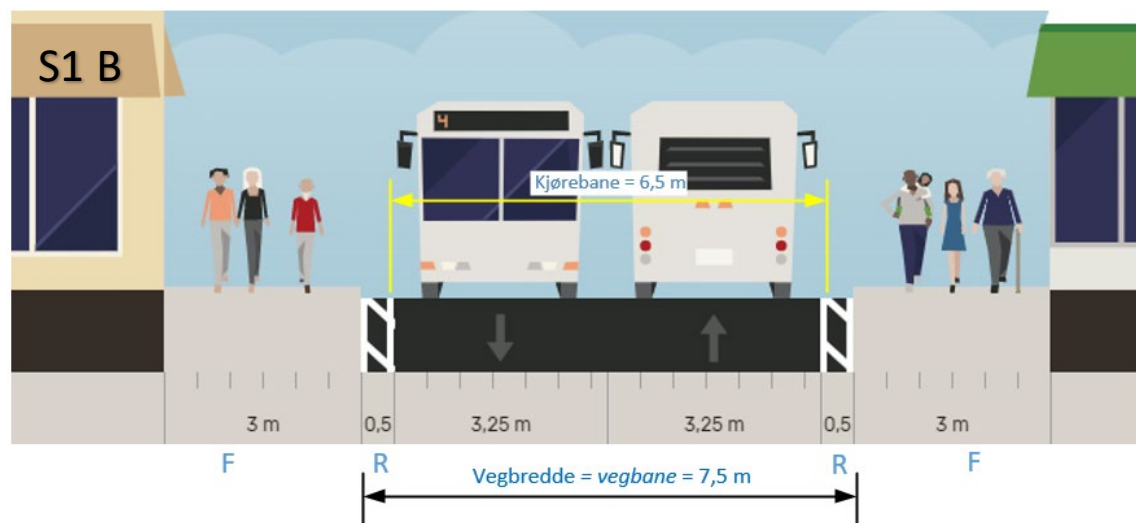
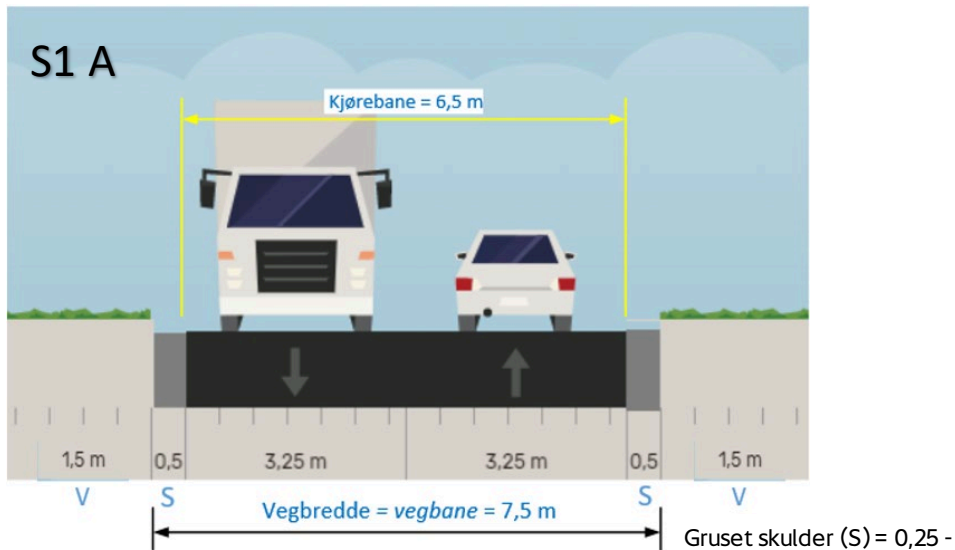
#### Samlevei S1:

For S1 skiller man mellom:

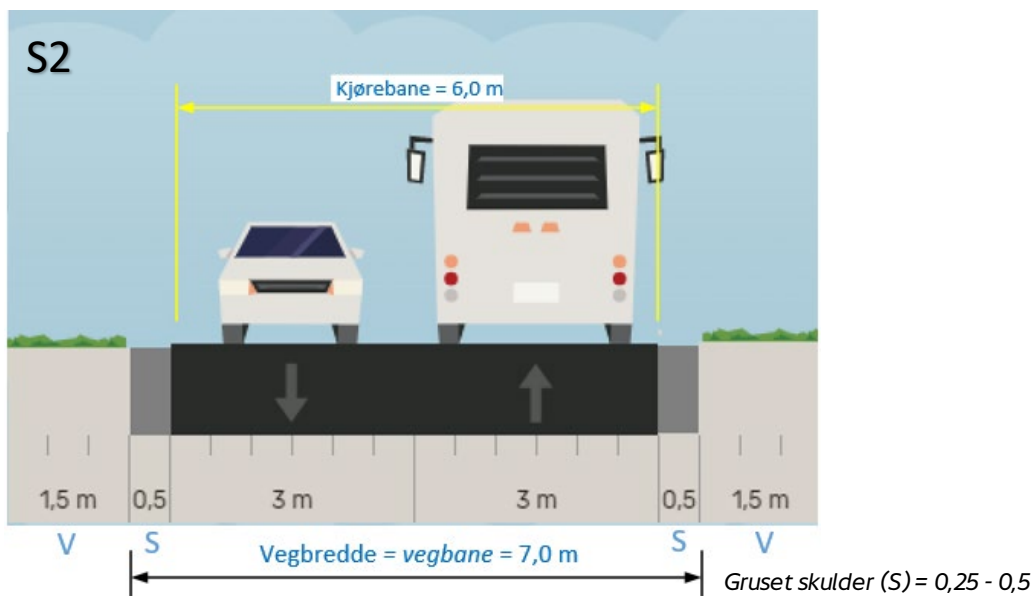
A à Kapasitetssterk samlevei (utenom sentrum)

B à Kapasitetssterk bussgate i sentrum (med mange busruter/stor hyppighet)

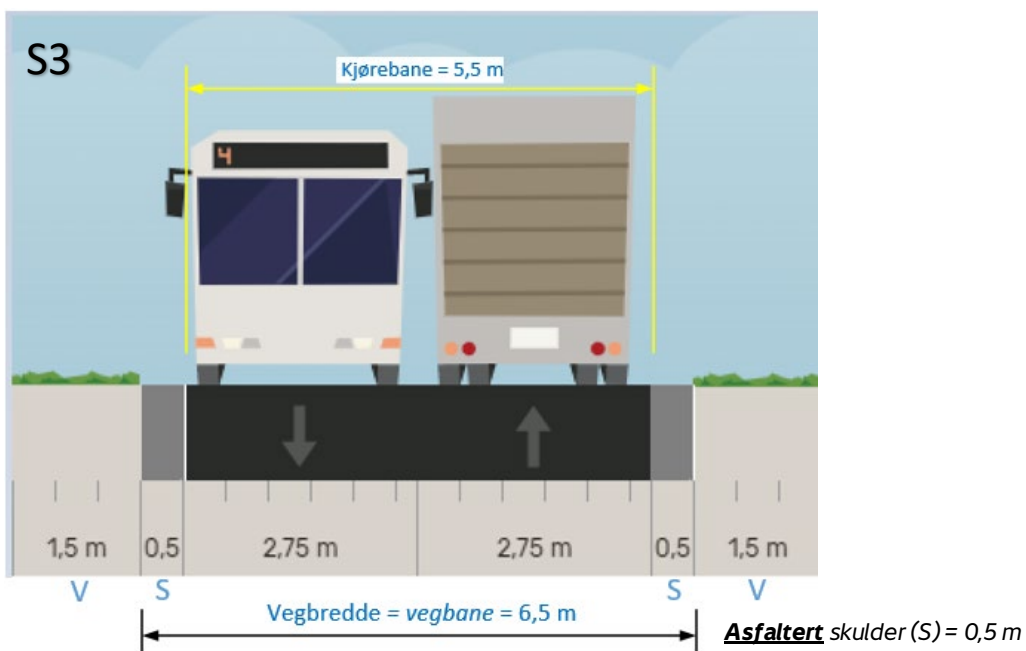
I bygater med mindre busstrafikk legges S4 til grunn



Samlevei S2: Buss/Næring/Skole og Barnehage (utenom sentrum)  
S2 er lik A1 i bredde, men har andre krav til oppbygning av underlag.



Samlevei S3: Buss/Næring (utenom sentrum)  
S3 er lik S4 (med kantparkering) i bredde, men har asfaltert skulder i stedet for rennebunn.



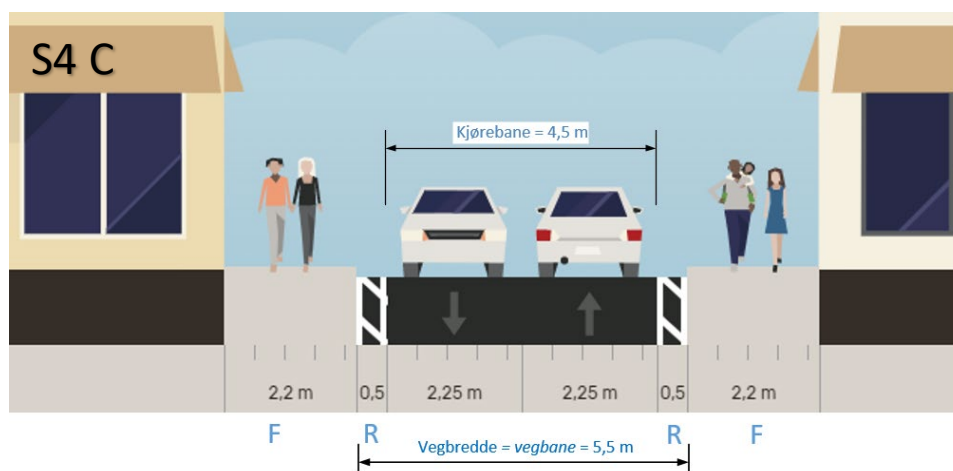
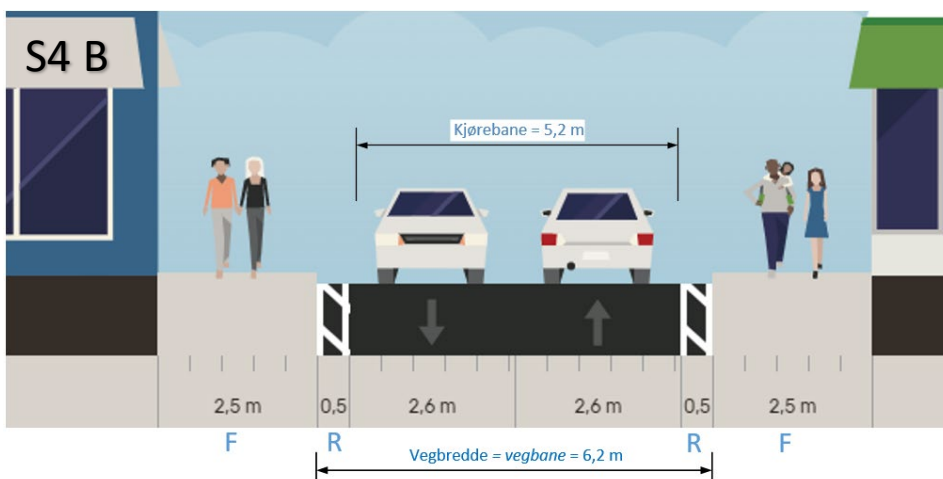
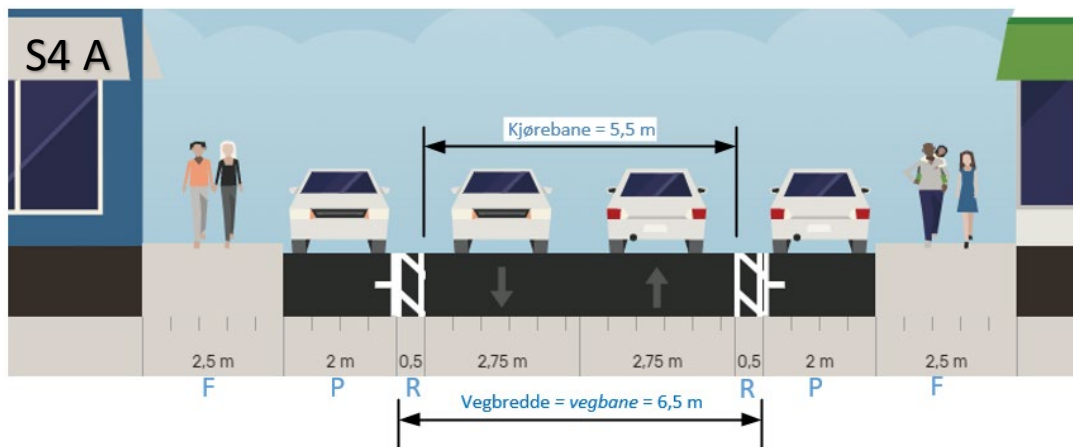
### Samlevei S4: Bygate med tosidig fortau (sentrumsområder)

For S4 skiller man mellom:

A à Bygater **MED** kantparkering (enten én- eller tosidig). Veibredde skal være 6,5m.

B à Bygater **UTEN** kantparkering. Veibredde skal være 6,2m. Dette tillater busstrafikk.

C à Bygater **UTEN** kantparkering. Veibredde kan snevres ned til 5,5m<sup>2</sup>. Dette tillater ikke busstrafikk.



S4 C er en unntakstilstand for gater der avstand mellom vegglinj er smalt og det er vanskelig å få til fortausbredden på 2,5m.

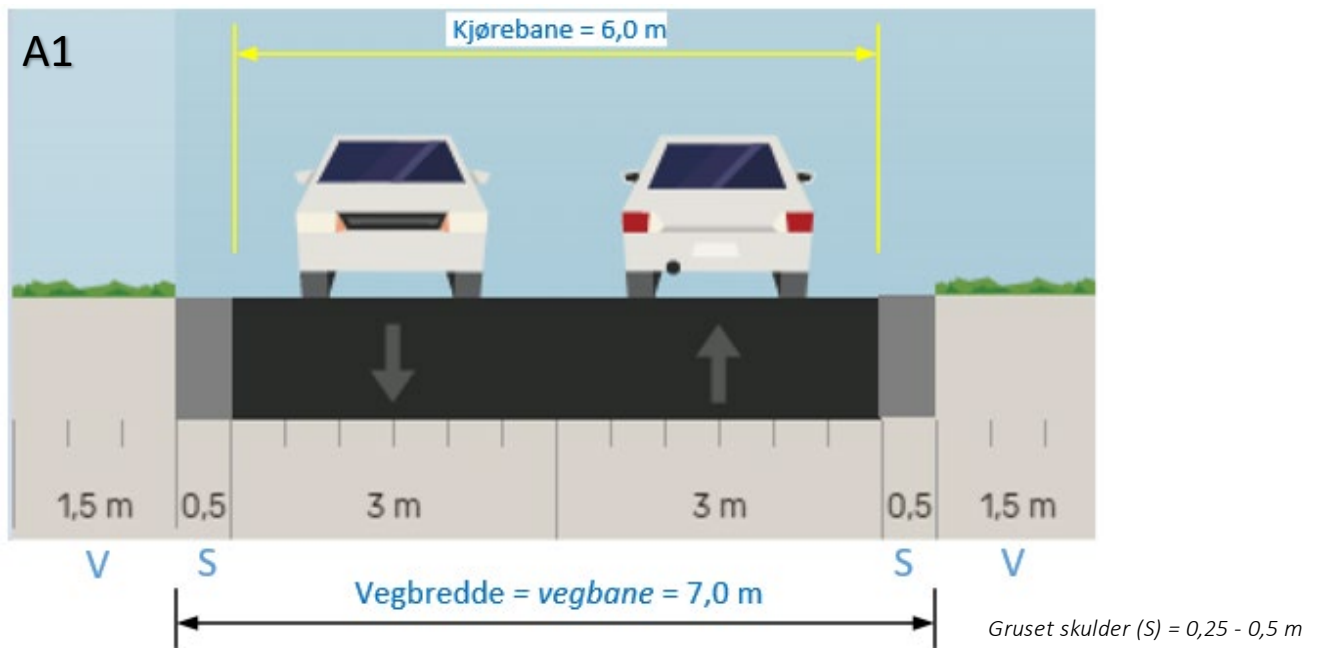
Da skal fortausbredden prioriteres framfor veibredder. Fortau bør da ha en minstebredde på 2,2m for å kunne brøytes.

<sup>2</sup> Gater som kommunen vurderer som 'historiske' er unntatt kravene ovenfor. De skal utformes og opparbeides etter kommunens vurderinger og råd fra antikvarisk myndighet.

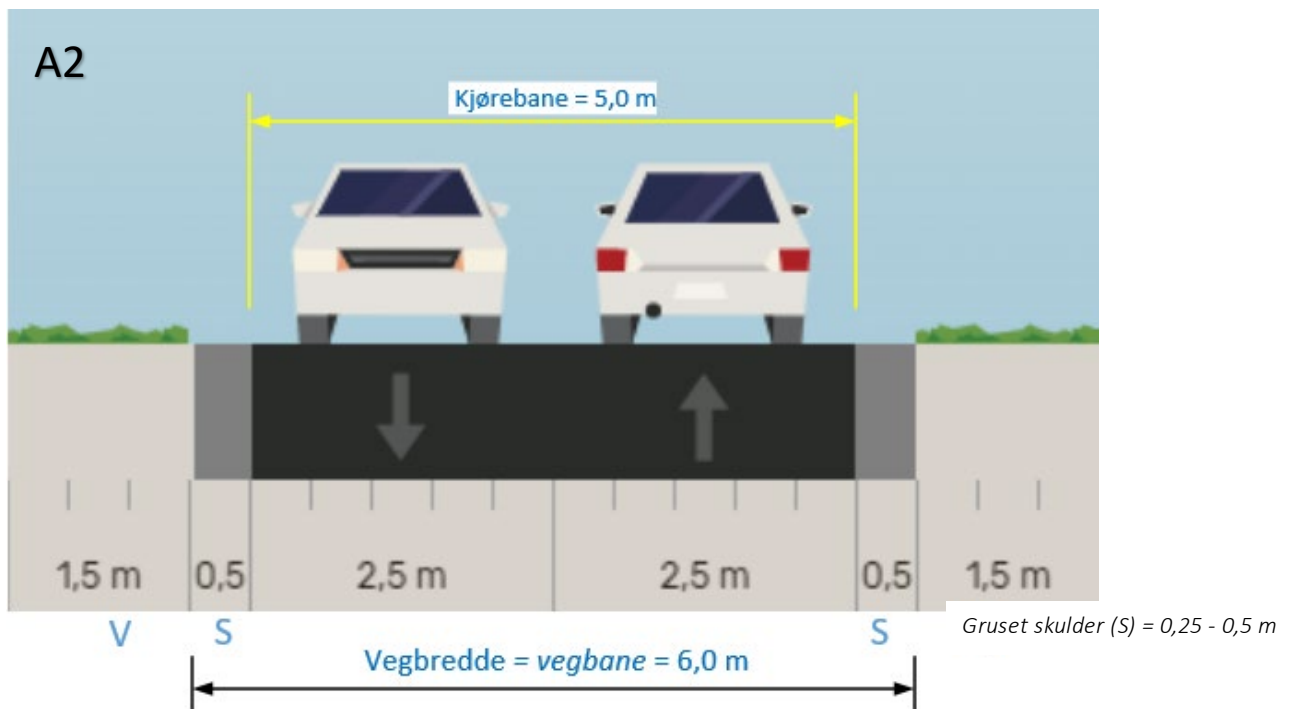


Atkomstvei A1: Atkomstvei med ÅDT > 500

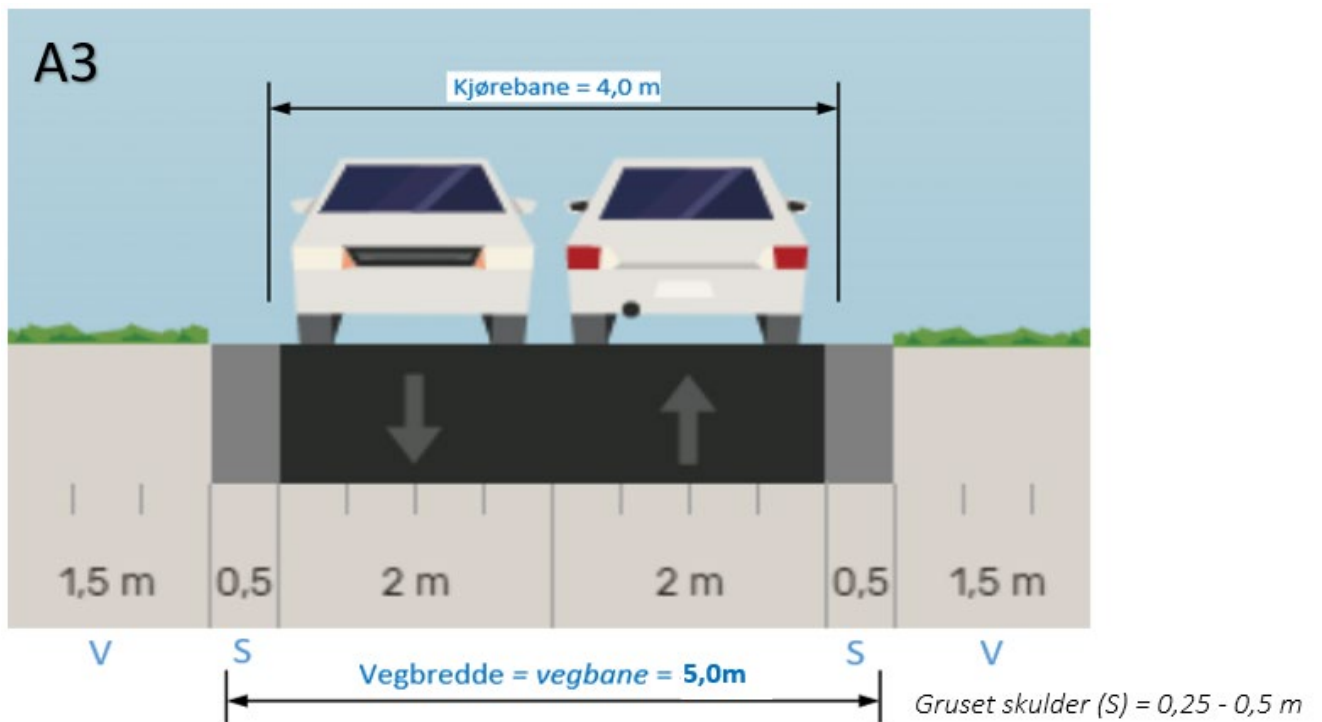
A1 er lik S2 i bredde, men har andre krav til oppbygning av underlag



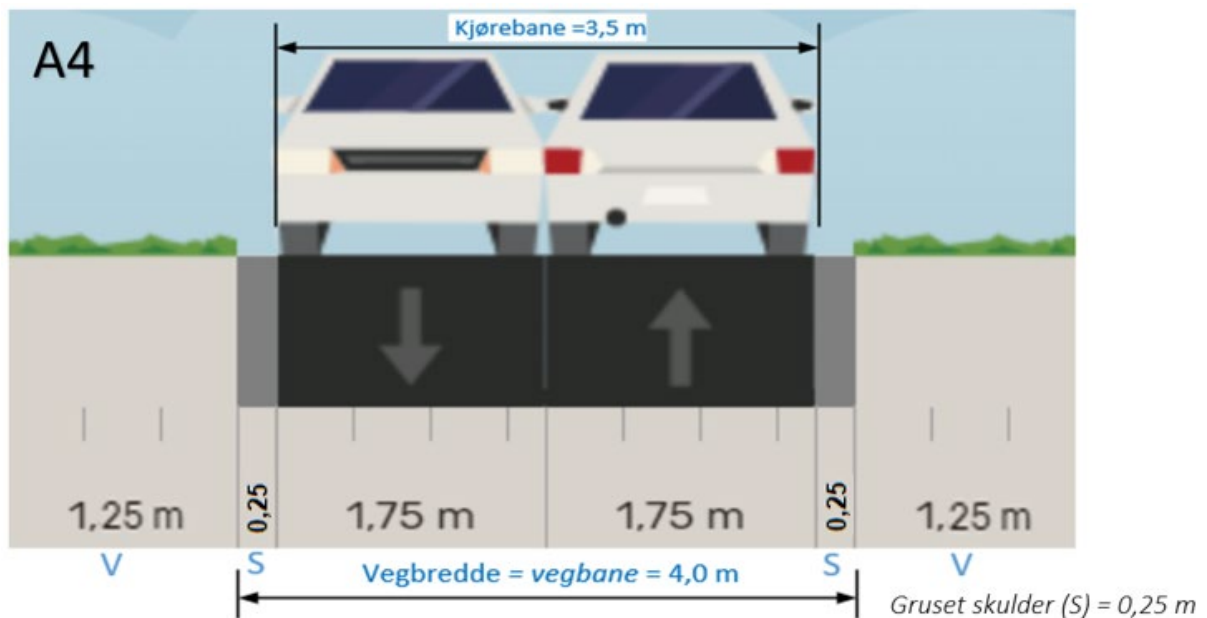
Atkomstvei A2: Atkomstvei med ÅDT 250 - 500



Atkomstvei A3: Atkomstvei med ÅDT < 250



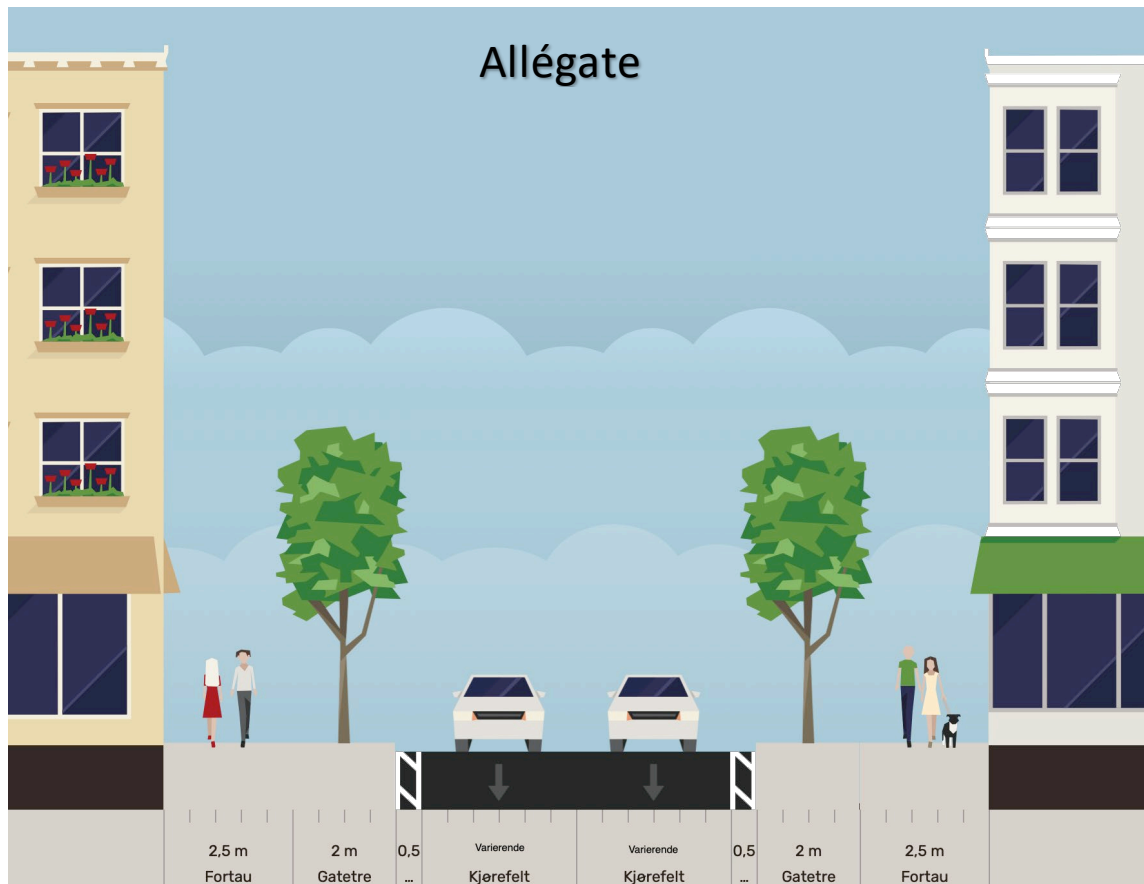
Atkomstvei A4: Privat vei (betjener normalt færre en 15 boenheter)  
Kommunen kan gi fritak fra krav om asfaltert kjørebane



## Allégate

Trerækker foredlér våre gater og byrom, trekker til seg CO<sub>2</sub>, renser luft for partikler mv. Det er et mål å bevare samt å plante nye trær langs samferdselsanlegg. Dette inngår som et ledd i mål om byutvikling med høye krav til kvalitet og estetikk.

Rabatter til trerække må ha minst 2m bredde



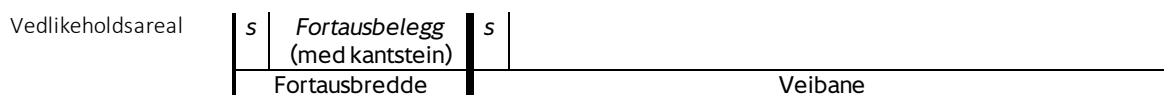
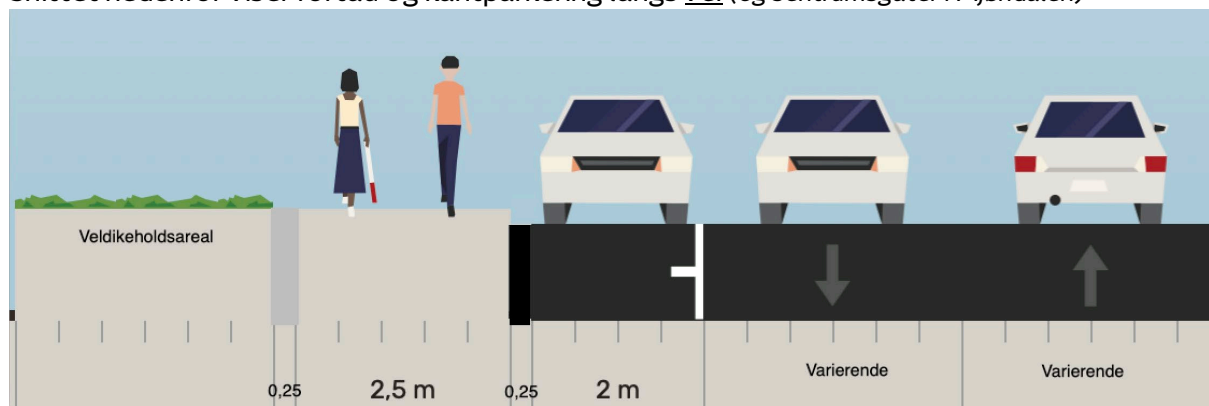
## 1.2.4 Fortau

Fortau skal anlegges langsveier og gater som tjener som atkomstvei til 50 eller flere *boenheter*. Fortau skal minimum være 2,5 meter. Dette omfatter bredde på kantstein, men ikke skulder. For øvrig vises det til Statens vegvesens håndbok N100.

Ved nyanleggelse eller oppgradering av fortau på strekning skal fortauskantsteinen trekkes rundt nærmeste hjørne/curve dersom fortauet ender ved et kryss.

Fortau skal ha gruset skulder mot vedlikeholdsareal. Skulder mot kjørebane inngår i veibane, denne skal være asfaltert. I bygater skal skulder opparbeides som rennebunn i brostein (*unntatt i Mjøndalen sentrum hvor skulder skal være asfaltert*).

Snittet nedenfor viser fortau og kantparkering langs *vei* (og *sentrumsgater i Mjøndalen*)



## 1.2.5 Turveier

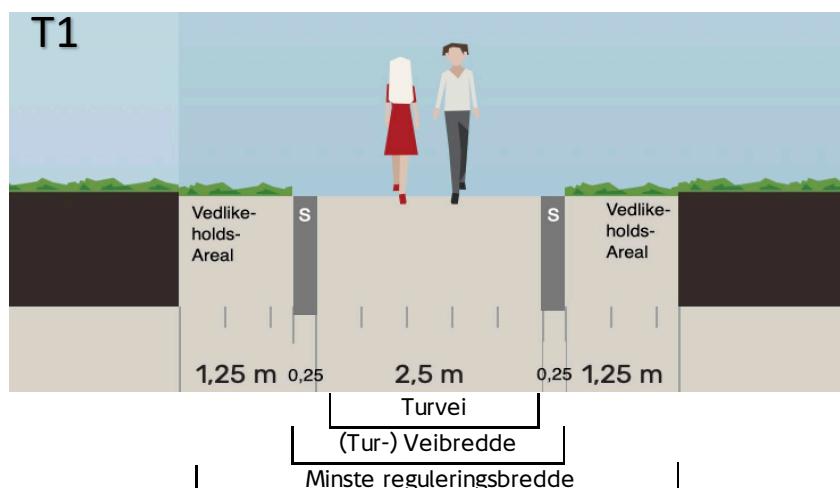
Turveier en av fire typer kommunalt klassifiserte veier, og har to slag:

T1 à Turvei - normalkrav

T2 à Tursti: - unntaksløsning, kan tillates der det er plassmangel eller andre forhold tilsier slik løsning

For oppbygning av turveier, turstier (og grusede plasser) se 2.6.2.2 «Dimensjonering av vei med bituminøst dekke og turveier mv. med grusdekke». Turveiene skal ha tverrsnitt som vist nedenfor:

### Turvei T1



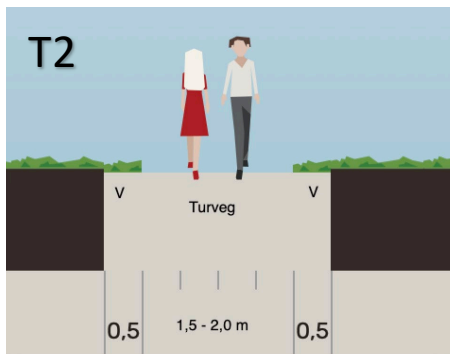
Turvei har normalt gruset overflate, men kan også tillates asfaltert.

Både grusede og asfalterte turveier opparbeides slik at de kan brøytes.

Gruset skulder (S) = 0,25 m mot vedlikeholdsareal på begge sider av turveien



## Tursti T2



Turvei =  
veibredde  
Minste  
reguleringsbredde

Turstier kan tillates som løsning der det er plassmangel eller andre forhold tilsier det. Turstier skal normalt ha en bredde på 1,5 til 2,0 m.

Gruset skulder utgår som krav.  
Vedlikeholdsareal skal normalt være 0,5m brede.  
Turstier brøytes normal ikke.

Ved plassmangel kan det tillates noe mindre bredder på vedlikeholdsareal for å oppnå tilfredsstillende bredde på turstien.



*Turvei langs elva*

Alle grøntanlegg skal opparbeides i tråd med Parknorm for Drammen kommune.

## 1.2.6 Sykkelanlegg

Det skal være trafiksikkert å sykle i Drammen. Det skal derfor bygges anlegg som er trafiksikre å sykle i. Samtidig skal trygghetsfølelsen være så god at foreldre tør å la barna sine sykle til skolen, og at usikre og nye syklister ikke føler seg utrygge. Det kan innebære at det i noen tilfeller kan være bedre å bygge et separat anlegg til tross for at kriteriene for eksempelvis blandet trafikk vurderes som godt nok trafiksikkerhetsmessig.

Sykkelnettet er definert gjennom Sykkelplan for Drammen kommune, og finnes under «samferdsel» i kommunekartet til Drammen kommune.

På innholdsfanen finnes informasjon om dagens anlegg og foreslått kommende anlegg på strekningene.

### 1.2.6.1 Rødmerking av separate sykkelanlegg

Alle separate anlegg skal være rødmerket. Ønsket metode er rød asfalt, men andre metoder kan vurderes dersom driftskostnaden er lav. Oppmerking av midlertidig art vurderes separat.

Ved arbeider som gir brudd på eksisterende rødmerking skal det benyttes rød maling eller epoxy i fasen ferm til ny rød asfalt/rødt dekke blir lagt. Ønsket farge er RAL 3013.

### 1.2.6.2 Valg av type sykkelanlegg

Valg av sykkelanlegg avhenger av mange faktorer. Det kan nevnes blant annet forventet mengde gang- og sykkeltrafikk, øvrig trafikkmengde, tungtrafikk, fartsgrense, avstand mellom kryss, tilliggende anlegg, trafiksikkerhet, trygghetsfølelse og graden av bebyggelse i et område.

Valg av anlegg vurderes i hvert tilfelle med utgangspunkt i ovenfor nevnte faktorer samt:

- laget «fremtidsplan» i sykkelkartet i Drammen kommunes sykkelplan. Disse finner man ved å trykke på enkeltlenker av sykkelnettet.
- Statens vegvesens sykkelhåndbok V122
- *Oslostandarden for sykkeltilrettelegging*<sup>12</sup>, som er varianter av løsningene beskrevet i Statens vegvesens sykkelhåndbok V122
- Tilliggende anlegg i hver ende og i parallelle sykkelruter
- Forventet sykkeltrafikk på sikt

Førende prinsipper:

- For hovedrutene skal prinsippet om eget anlegg for syklende legges til grunn
- Enkeltstrekninger skal vurderes opp mot en helhetlig lenke i et langsiktig perspektiv
- Hyppige systemskifter skal unngås

En hurtigveileder for valg av standard i sykkelnettet vises i figur 1.2 og 1.3. Denne kan legges til grunn ved valg av anlegg:

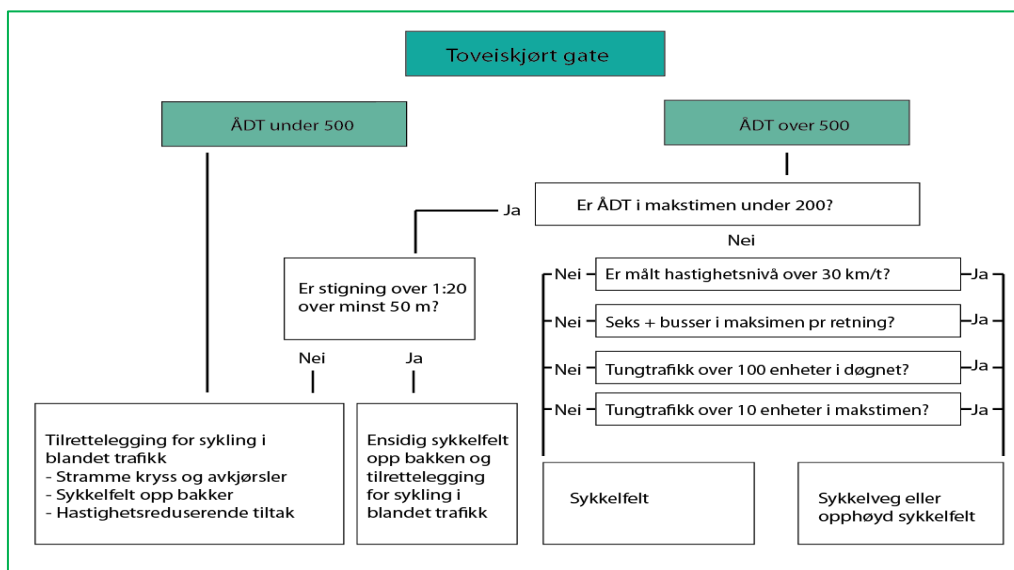
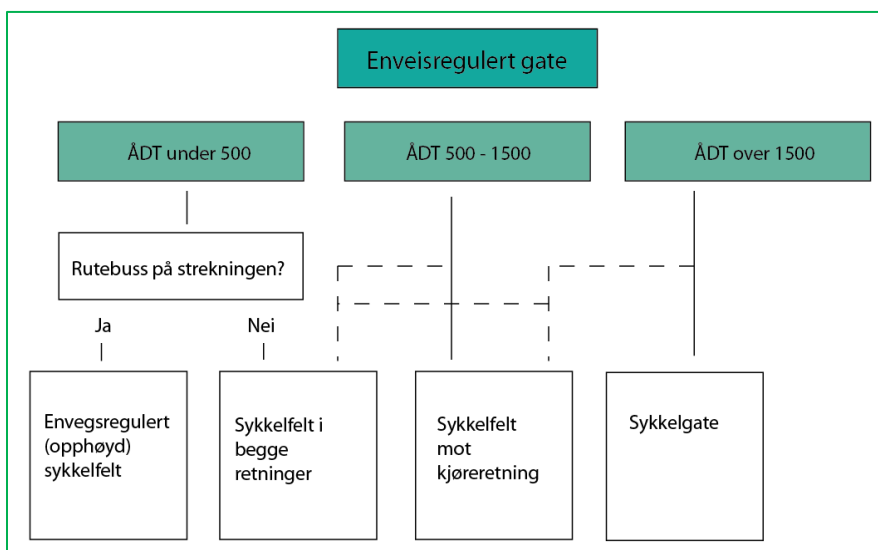


Fig. 1.2



Figur 1.3 - Hurtigveileder for valg av standard på sykkelveinettet<sup>3</sup>

<sup>3</sup> (Basert på standardvurderingsmetode fra Spacescape/Oslo kommune 2014 samt sykkelhåndboka/vegnormalen.)



### 1.2.6.3 Bredde på anlegg

I Drammen legges følgende minimumsmål til grunn for bredder på de ulike sykkelanleggene:

Syklende per makstime	Gående per makstime			
	< 15	15 - 100	100 - 200	> 200
< 15	Gang- og sykkelvei 3,0 m	Sykkelvei: 3,0m Fortau: 2,5m		
15 - 300				
300 - 1500	Sykkelvei: 3,0m Fortau: 2,0m +	Sykkelvei: 4,0m Fortau: 2,5m		
> 1500	Sykkelvei: 4,0m Fortau: 2,0m +			

Figur 1.4 – Bredder for gang- og sykkelvei og sykkelvei med fortau (eks. skulder) i Drammen.



De ulike typer anlegg utdypes i påfølgende oversikt over tverrsnitt.

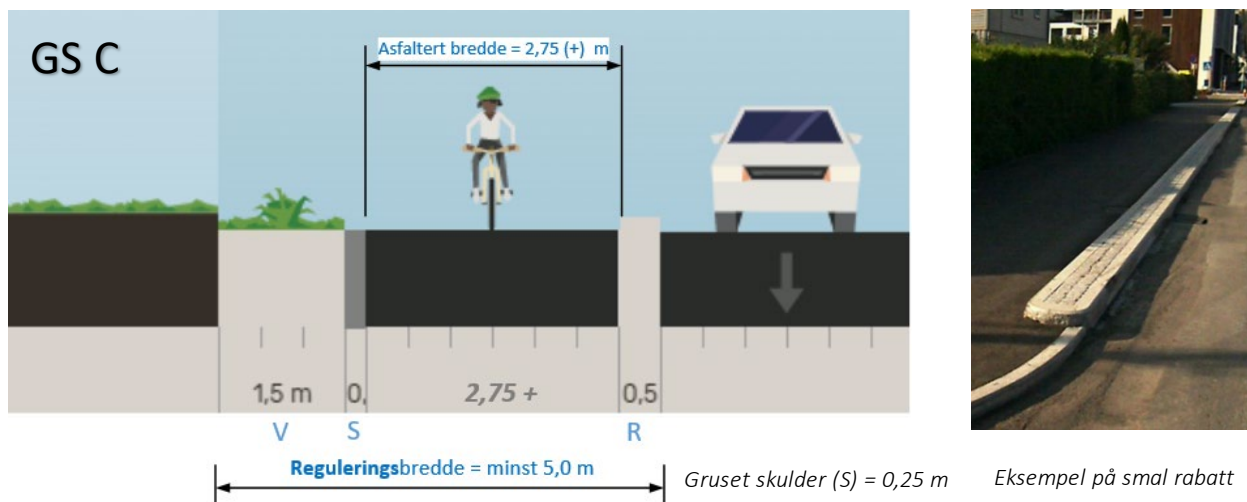
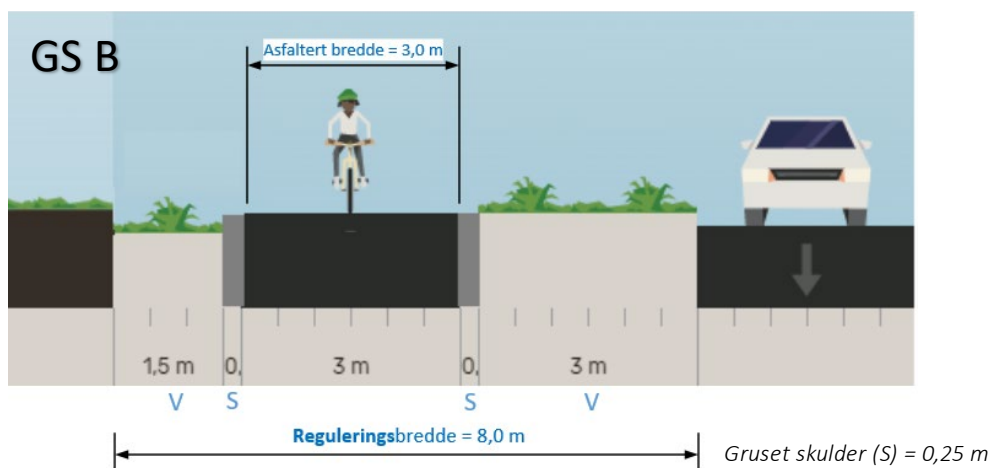
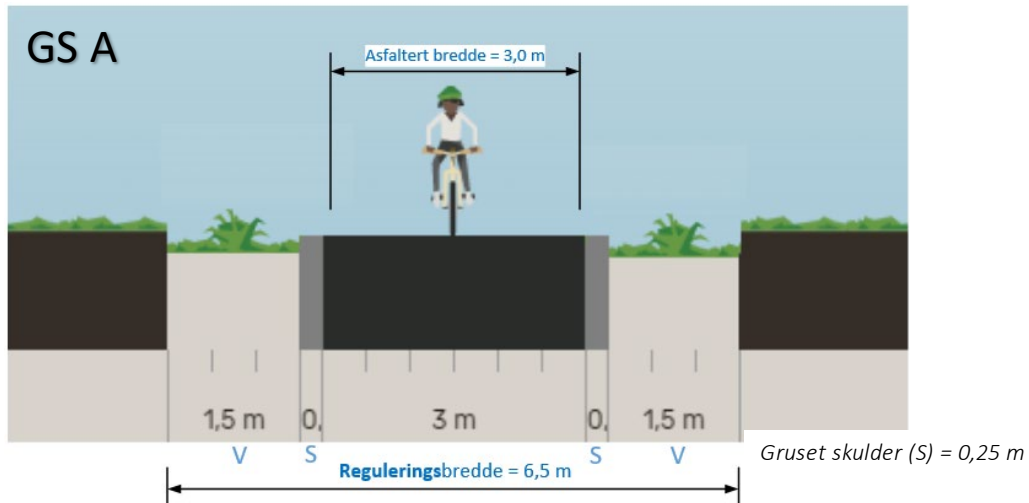
### 1.2.6.4 Tverrsnitt for ulike typer anlegg i hovednett for sykkel Gang- og sykkelvei

- Gang- og sykkelvei brukes som utgangspunkt kun utenfor tettbygd strøk der man kan forvente få gående og syklende, og konfliktnivået mellom disse er lavt.
- Minimum asfaltert bredde er 3,0 meter, uten skuldre.
- Dersom det tillates kjøring på gang- og sykkelvei så må asfaltert bredde være på minimum 3,5 meter. Kjøring på gang- og sykkelvei tillates kun normalt der den betjener inntil 10 boenheter, jf. N300, Del 3. (Dersom flere boenheter så kan ikke strekning skiltes som 522 Gang- og sykkelvei)
- Krav til minstebredder på rabatt mellom gang- og sykkelvei og vei følger av figur 1.5. Rabatt kan tillates erstattet med rekkverk eller annet tiltak dersom tilgjengelig bredde ikke er tilstrekkelig.

Fartsgrense vei (km/t)	Min. avstand mellom veikant og gang- og/eller sykkelveikant
30, 40	0,5 m
50, 60	1,5 m
70, 80	3,0 m

Figur 1.5 – Krav til minstebredde på rabatt.

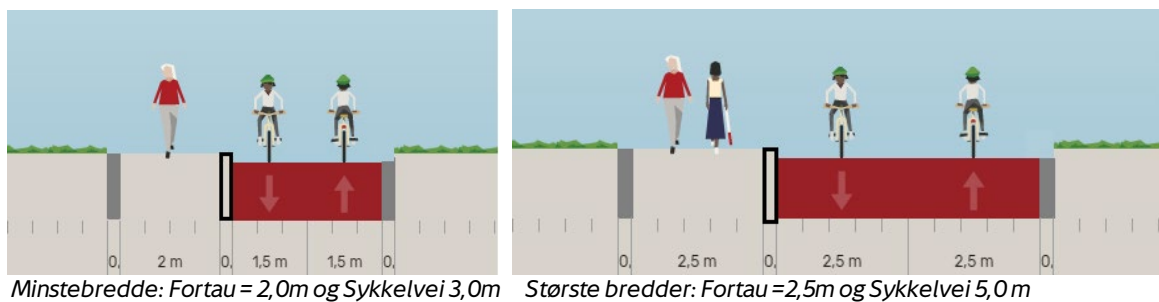
For gang- og sykkelvei skiller man mellom:  
 A à Frittliggende (ikke langs vei men i friområder, parker mv.)  
 B à Langs vei - med `bred` rabatt  
 C à Langs vei - med `smal` rabatt



Smal rabatt kan opparbeides med smågatestein mellom tosidig smal grå granittkantstein.

### Sykkelvei med fortau

- Sykkelvei med fortau brukes i tettbygd strøk der det er god avstand mellom kryssene.
- Sykkelvei med fortau bør anlegges der det er mange gående og/eller syklende.
- Sykkelvei med fortau skal ha asfaltert bredde 3,0-5,0 m på sykkelvei 2,0-5,0 meter på fortau
- Sykkelveien skal være rød og ha gul midtstripe
- Sykkelvei skilles fra fortau med skrå skillestein som vist i 2.8.1.2 og «Figur 2.28 - Eksempel på delestein mellom sykkelfelt og fortau/gangsoner»
  - Ved fortau med bredde 2,5 m eller mer skal det være en høydeforskjell på 2-4 cm mellom sykkelveien og fortauet. Avfaset kantstein foretrekkes. Ved fortau smalere enn 2,5 meter bør det ikke være høydeforskjell, slik at vinterdriften blir enklest mulig.
- Det bør være vedlikeholdsareal/rabatt mellom sykkelvei og kjørevei for å muliggjøre snøopplag.



Sykkelvei skilles fra fortau med skrå skillestein som vist i 2.8.1.2 og «Figur 2.28 - Eksempel på delestein mellom sykkelfelt og fortau/gangsoner»

### Sykkelfelt

- Sykkelfelt skal være røde
- Sykkelfelt kan anlegges innenfor tettbygd strøk i gater med fartsgrense 50 km/t eller lavere der avstanden mellom kryss er mindre enn 150 m.
- Sykkelfelt anbefales i gater der ÅDT er større enn 2000 og fartsgrensen er 30 eller 40 km/t.
- Bredden på sykkelfelt bør være minimum 1,8 meter. Bredden på sykkelfeltet skal vurderes opp mot øvrig trafikk på stedet, samt andre eventuelle lokale forhold. Kommunen kan unntaksvis tillate mindre bredde ved plassmangel.



Sykkelfelt i bygate - med rennebunn mot kjørefelt kjørefelt

Sykkelfelt med oppmerking (0,2m) mot kjørefelt

### Enveiskjørt sykkelvei (oppheyd sykkelfelt)

Enveiskjørt sykkelvei er et `sykkelfelt` som er oppheyd fra kjørebanelen. Utforming må avklares med kommunen.

### Sykelgate/sykkelprioritert gate

Vegdirektoratet har utarbeidet forslag til krav i N100 Veg- og gateutforming for sykkelprioritert gate som skal erstatte 2.4.1 Sykelgate. Det henvises til gjeldende krav. Videre utforming må avklares med kommunen.

### Blandet trafikk

Ved sykling i blandet trafikk er det ikke laget spesielle anlegg for syklende. Her kjører syklende sammen med annen motorisert ferdsel.

- Sykling i blandet trafikk kan benyttes der fartsgrensen er 30km/t og ÅDT under 4000.
- Løsningen er uegnet i kombinasjon med hyppig kollektivtrafikk og tungtrafikk.



Sykelvei med fortau gjennom Drammen park.



### 1.2.7 Vedlikeholdsareal (snøopplag)

Vedlikeholdsareal er sideareal til begge veikanter (utenfor skulder). Dette gjelder alle vegtyper (også sykkel- og turveier). Arealet nyttes som grøft- og dreneringsareal samt til snøopplag. Drammen er delt inn i 2 klimasoner med grunnlag i ulike snømengder. Soneinndelingen følger omtrent høydekurve 100.

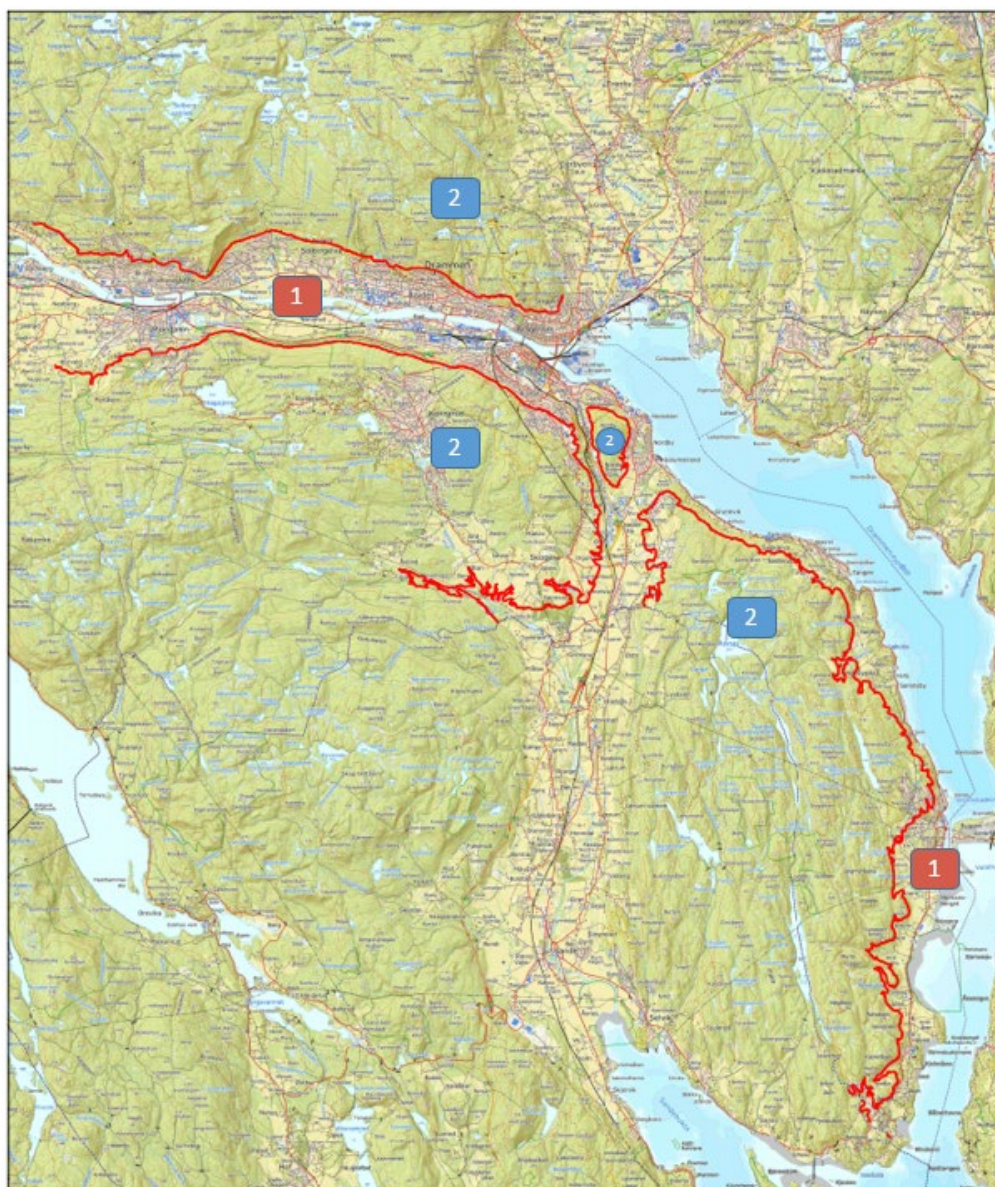
For ulike veibredder kreves vedlikeholdsareal (med tillegg for fjellskjæring) som vist i tabellen under.

Vegbredde (med skulder)	Vedlikeholdsareal		Tillegg for mur/ fjellskjæring	
	Klima- sone 1	Klima- sone 2	2-4m	> 4m
< 5m	1,25	1,75	+ 0,50m	+1,00m
5 - 9 m	1,50	2,00	+ 0,50m	+1,00m
> 9 m	1,75	2,25	+ 0,50m	+1,00m

Figur 1.6 - Vedlikeholdsareal

For samferdselsanlegg i tettbebyggelse så kan det gjøres unntak fra krav til vedlikeholdsareal der særlige grunner foreligger (plassmangel e.l.). Dette må avklares med vegmyndighet (SVP).

I vedlikeholdsareal vil hekker/gjerder (f.eks. i eiendomsgrense) vanligvis være til ulempe for kommunens vegdrift og kan bare unntaksvis tillates jf. §4 i grannegjerdelova.



Figur 1.7 - Snøsonekart for Drammen kommune - Se kommunens nettside for mer detaljert kart.

### 1.3 Plangrunnlag – reguleringsplan

Ved regulering av veier skal Drammen kommune tidlig i planprosessen avklare valg av veitype og andre veitekniske forhold.

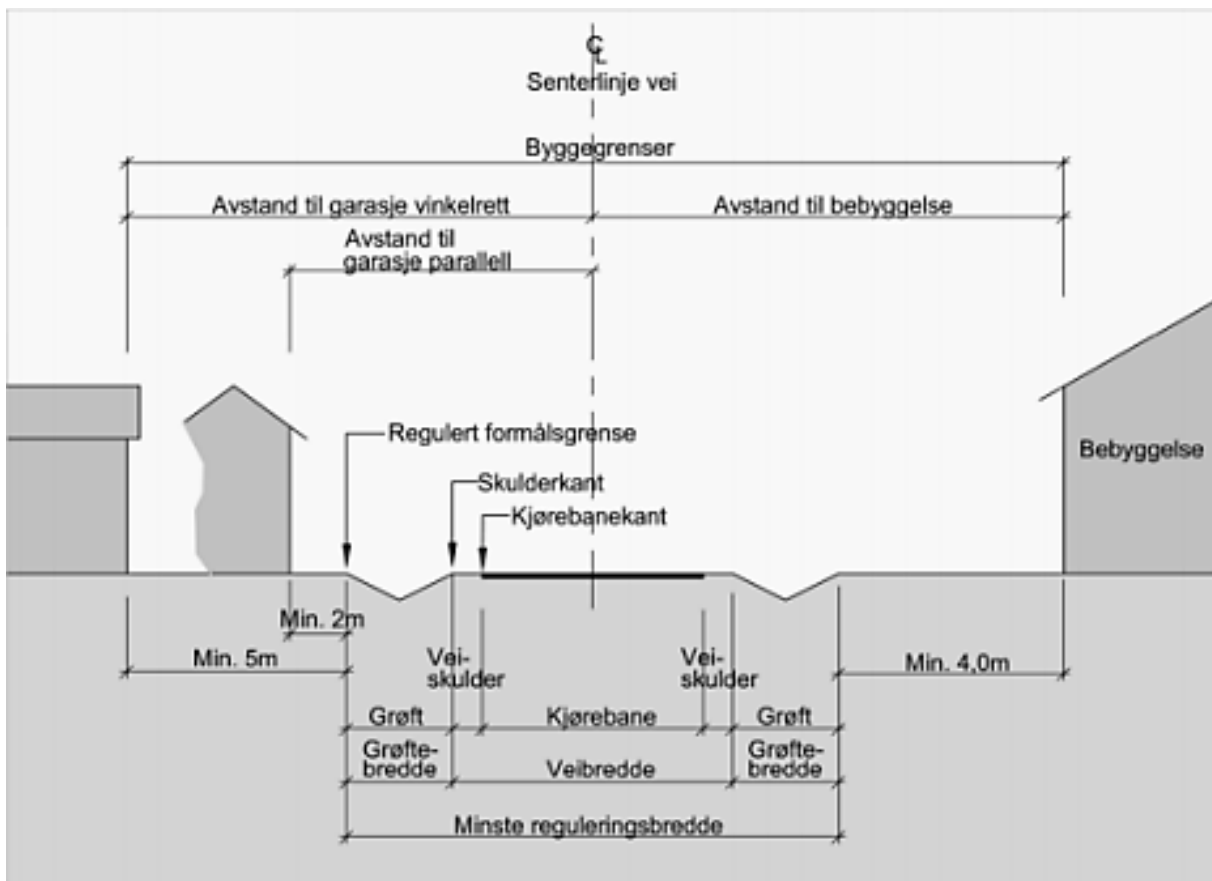
Vei som skal betjene 15 eller flere boenheter (hovedsakelig frittliggende/konsentrert småhusbebyggelse), skal som hovedregel reguleres og bygges som offentlig vei, jf. 1.2.2

Det er avgjørende at veier som reguleres til offentlig formål får krav om opparbeidelse i tråd med riktig veitype (jf. 1.2.2) dersom kommunen skal overta drift og vedlikehold. Dersom den bygges med lavere standard enn veitypens krav så vil kommunen ikke kunne overta denne veien, jf. 1.6

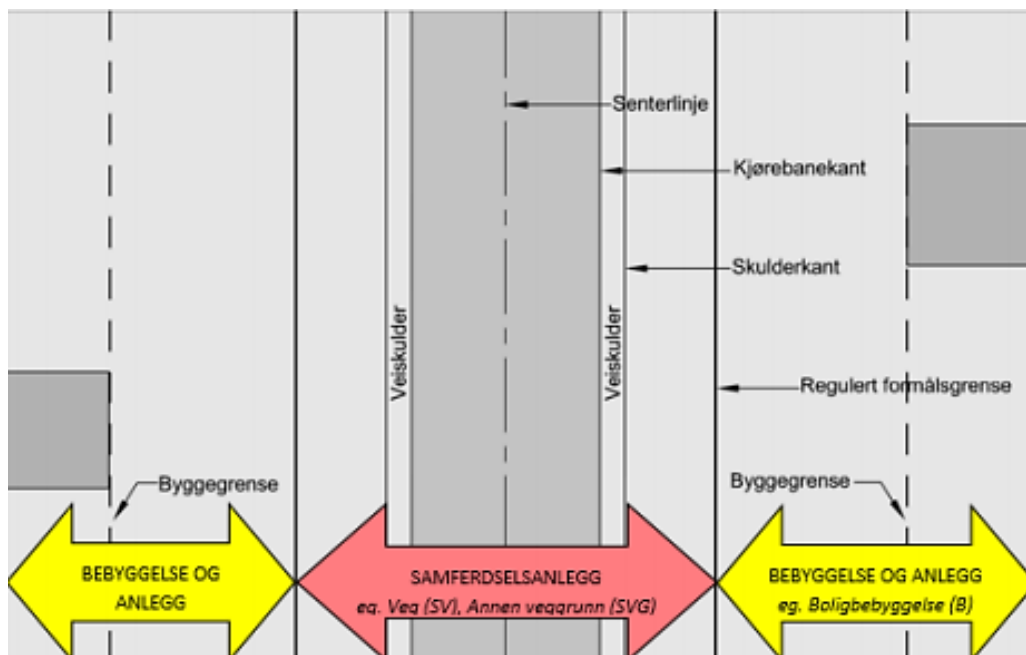
Dersom vei regulert som privat i fremtiden skal kunne søkes overdratt til Drammen kommune for fremtidig drift og vedlikehold så må denne bygges i tråd med kommunal klassifisering.

#### 1.3.1 Reguleringsbredder

I regulering av vei skal alltid tilleggsareal til veibane (fortau, grøft, skjæring/fylling kurveutvidelse, frisikt, rekkverksrom, vedlikeholdsareal mv) inngå. Det vil si at minste reguleringsbredde for samferdselsformål (vei, fortau, gang- og sykkelvei, annen veigrunn mv.) skal settes som vist i eksempelet nedenfor.



Figur 1.8 – Minste reguleringsbredde.

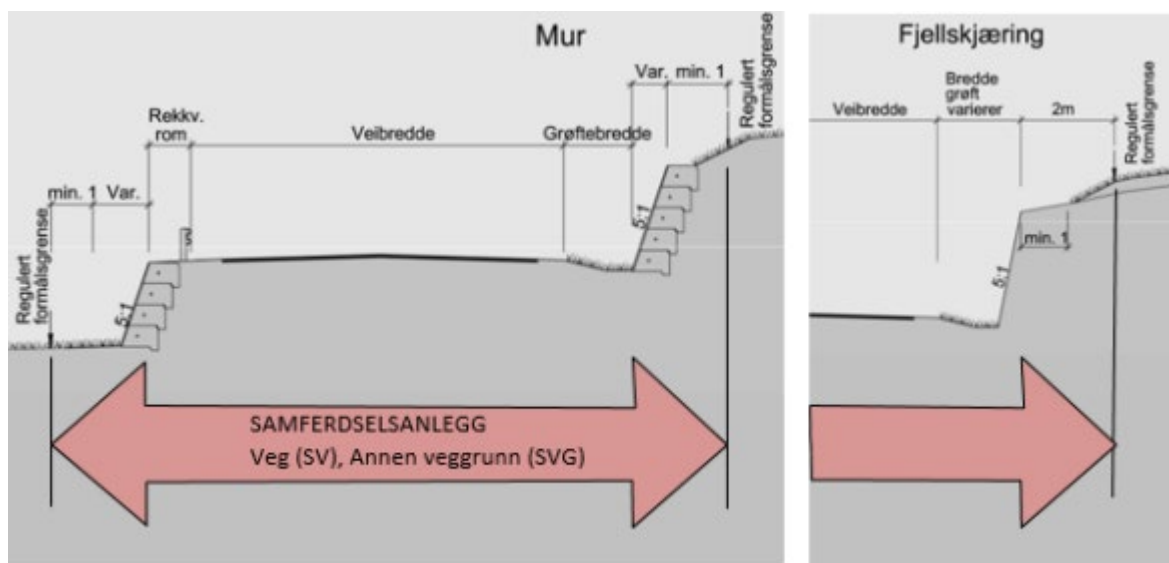


Figur 1.9 - Formålsgrenser for samferdselsanlegg.

Samferdselsanlegg kan dekkes i sin helhet med arealformålet 'Veg' (sosi 2010) eller detaljeres etter behov i underformål som kjøreveg (2011), fortau (2012), gang- og sykkelveg (2015), annen veggrunn (2019) mv.

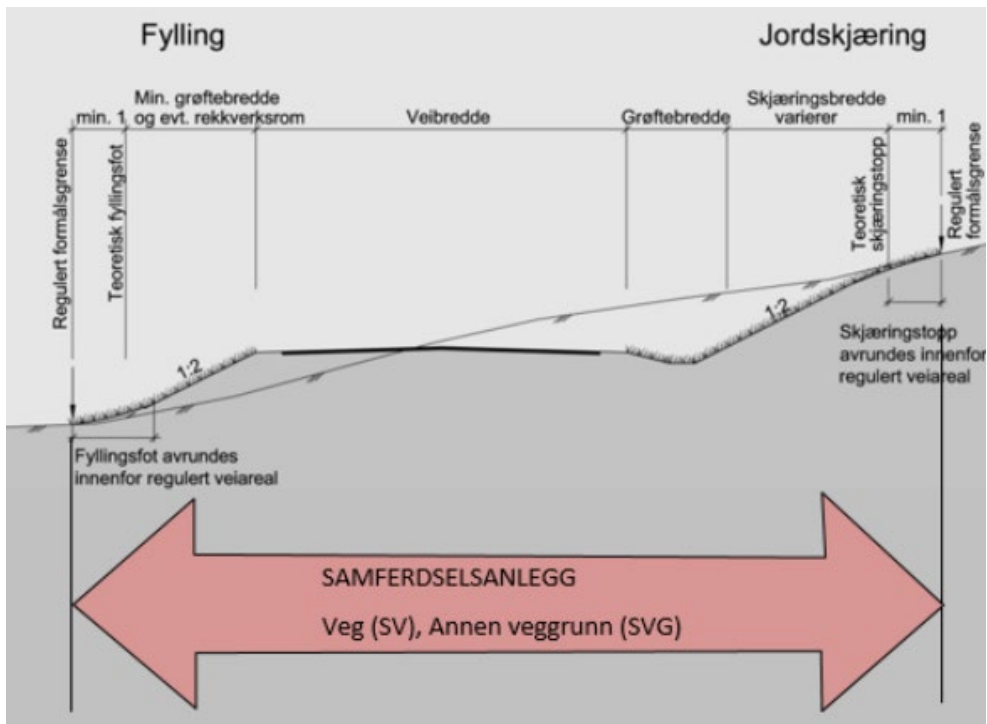
### 1.3.2 Fyllinger og jordskjæringer

Dersom vei får utslag i skjæringer eller fyllinger vil dette medføre en reguleringsbredde større enn minstekravet i tabell 2.2. Reguleringsbredden settes da minst 1 m utenfor topp jordskjæring/bunn fylling og minimum 2 m utenfor skjæringstopp fjell (se figurene under) Ved fjellskjæringer skal helning være 10:1 og nødvendige fanggrøfter må ivaretas. Ved fyllinger som tilsier krav til rekkverk må areal til dette avsettes, minimum 0,7 m. Dette arealet kan inngå i 'Vei' eller underformål som 'Annen veigrunn grønt' eller 'Annen veigrunn teknisk'. Krav til støttemur gis i punkt 1.7.7 - Støttemurer.



Figur 1.10 - Reguleringsbredde for samferdselsanlegg - med mur og fjellskjæring.

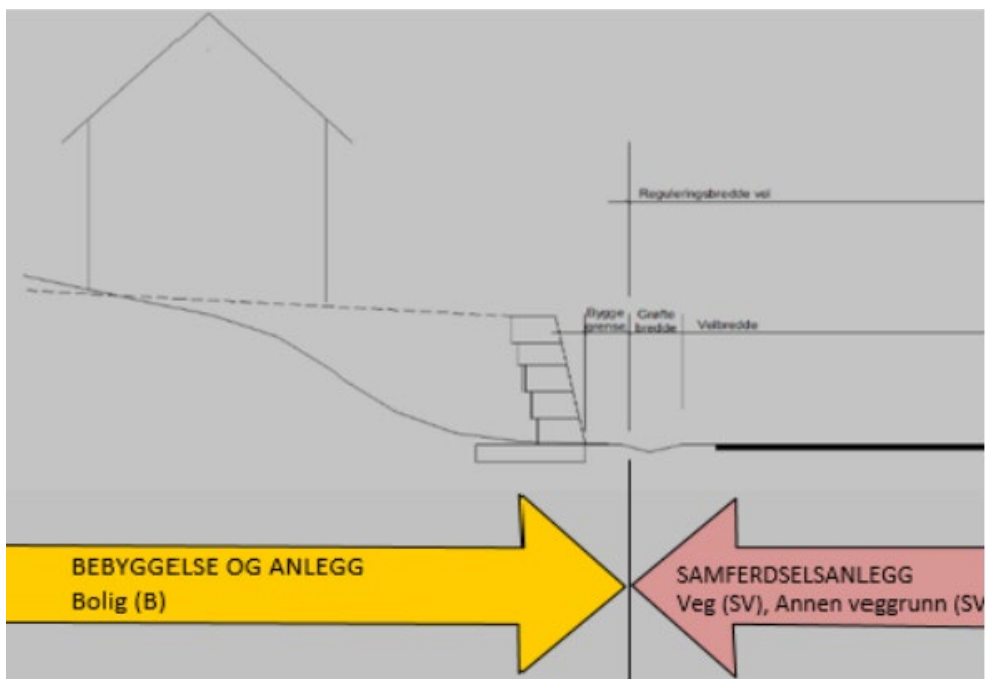




Figur 1.11 - Prinsipp for reguleringsbredder - med fylling og jordskjæring.

Når mur inngår i veianlegg skal regulert arealformålsgrense i utgangspunktet settes minst 1 m utenfor topp/ bunn mur. Hvilket arealformål muren skal inngå i avhenger av dens funksjon. Det er da to mulige løsninger:

- Dersom forstøtningsmur er bygget for å holde på en veifylling/ skjæring som er nødvendig for veien (av veitekniske/konstruksjonsmessige årsaker), skal den inngå i 'Vei' eller 'Annen veggrunn grønt/teknisk'.
- Dersom forstøtningsmur bygges for å holde på en veifylling/ skjæring øke utnyttelse av private tomter skal den inngå i 'Boligbebyggelse' som vist i nedenfor.



Figur 1.12 - Plassering av forstøtningsmur som er satt opp for å øke utnyttelsen av privat tomt.

### 1.3.3 Beregning av arealbruk og turproduksjon

Med turproduksjon menes summen av turer inn og ut av et bestemt område. For bilturer i et område vil derfor gjennomsnittlig turproduksjon pr. døgn være det samme som årsdøgntrafikk (ÅDT).

ÅDT er det totale antall kjøretøy, i begge retninger, som passerer et snitt.

Anbefalte verdier (med variasjonsområde) knyttet til ulike typer virksomhet, er gjengitt i figur 1.13 både for personturer og bilturer. Figuren viser store variasjonsområder og det advares mot å bruke de anbefalte gjennomsnittsverdier ukritisk til dimensjonering av veisystem. Fra erfaring ligger turproduksjon fra boligbebyggelse i Drammen i det øvre del av variasjonsområdet.

For industri, handel og kontor er tallene svært avhengig av bransje. Et viktig faktor for høy eller lav bilturproduksjon, er om virksomheten er publikumsrettet hvor trafikken fra kundene dominerer, eller om de ansattes trafikk samt godstransport dominerer, f.eks. produksjonsindustri.

Turproduksjon <sup>4</sup>				
Arealbruk	Enhet	Type	Verdi	Variasjonsområde
Bolig	Per bolig	Bilturer	3,5	2,5 - 6
		Personturer	9	7 - 12
	Per person	Bilturer	1	0,5 - 1,5
		Personturer	3	2 - 4
Industri • Fabrikk • Lager/verksted • Engros	Per ansatt	Bilturer	2,5	1,5 - 5
		Personturer	4	3 - 8
	Per 100 m <sup>2</sup>	Bilturer	3,5	2 - 6
		Personturer	6	4 - 10
Handel • Butikk/kiosk • Apotek • Frisør	Per ansatt	Bilturer	25	10 - 45
		Personturer	50	20 - 80
	Per 100 m <sup>2</sup>	Bilturer	45	15 - 105
		Personturer	90	30 - 150
Kontor • Bank • Lege • Off. og privat kontor	Per ansatt	Bilturer	2,5	2 - 4
		Personturer	4	2 - 6
	Per 100 m <sup>2</sup>	Bilturer	8	6 - 12
		Personturer	12	6 - 20

Figur 1.13 - Turproduksjon pr. enhet pr. døgn.

<sup>4</sup> Turproduksjon er summen av turer ut av og inn til et område. Persontur er reise utført av enkeltpersoner, uavhengig av reisemåte. Bilturer er reise utført med bil. Der det er stort avvik mellom beregnet turproduksjon ut fra ansatte vs. per 100 m<sup>2</sup> så skal kommunen avklare riktig nivå/mengde

## 1.4 Avstandskrav - byggesak

### 1.4.1 Byggegrenser - i områder uten reguleringsplan

Byggegrenser fra vei er gitt i samletabellen i 1.2.2 og overstyrer allmenne byggegrenser gitt i veglova.

Avvik fra byggegrenser fra kommunale og private veier i Drammen krever derfor ikke særskilt løyve fra veglovas § 29, men fra denne gatenormen. Unntaket er der det foreligger reguleringsplan – da kommer denne normen ikke til anvendelse. Da gjelder regler som beskrevet nedenfor.

I områder som inngår i reguleringsplan med inntegnet byggegrense er denne 'linjen' juridisk bindende og overstyrer regler om byggegrenser i denne gatenormen og veglova. Dette overstyrer også avviks-bestemmelsene i denne normen for garasjer (1.4.1.3). Unntak fra inntegnet byggegrense i reguleringsplan må søkes enten gjennom dispensasjon (jf. plan- og bygningslovens § 19), eller endring av reguleringsplan (jf. plan- og bygningslovens § 12-14).

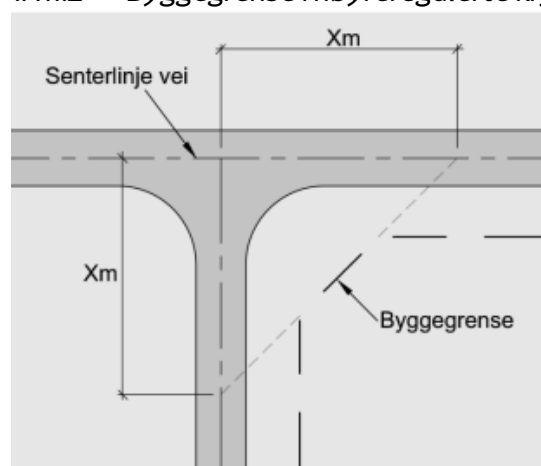
#### 1.4.1.1 Byggegrenser - i områder med reguleringsplan (men uten inntegnede byggegrenser)

Der det foreligger reguleringsplan uten inntegnede byggegrenser så gjelder byggegrenser i veglova på det tidspunkt reguleringsplanen ble vedtatt. Disse omtales juridisk som 'inkorporerte' byggegrenser da de 'innlemmes' fra veglova. [Veglovas byggegrenser](#) over tid er som følger:

Tidsrom (når loven tredde i kraft)	Avstand til (i meter):			Hva avstand måles fra
	kommunal vei	fylkesvei	riksvei	
01.07.1913 – 11.08.1931	3,5	3,5	3,5	Veikant fra ytterkant av fortau
12.08.1931 – 27.07.1938	5,0	5,0	5,0	Veikant fra ytterkant av fortau
28.07.1938 – 31.12.1963	7,5	7,5	7,5	Veikant fra ytterkant av fortau
01.01.1964 – 31.06.1996	12,5	12,5	30	Veiens midtlinje
01.07.1996 – 31.12.2009	15,0	15,0	50,0	Veiens midtlinje
01.01.2010	15,0	50,0	50,0	Veiens midtlinje

Figur 1.14 - Byggegrenser fra vei

#### 1.4.1.2 Byggegrense i høyreregulerte kryss



I vei- og gatekryss med 'vanlig høyreregulering' (dvs. at det ikke er skiltvedtak om forkjørs-/vikeregulering) så er byggegrense som vist i figur 1.15.

Kravet om byggegrense i uregulerte kryss vil være mest vanlig mellom to atkomst-veier. Eksempelvis vil byggegrense for to A3 atkomstveier være på 20 x 20 m.

Dette tilsvarer L3 i krav til friskt i kryss, jf. 1.4.4

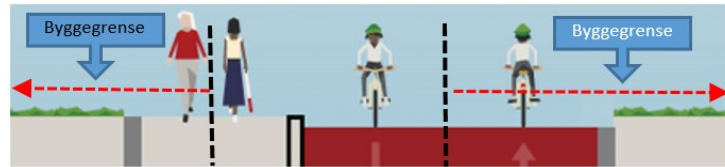
Figur 1.15 - Byggegrense i høyreregulerte kryss

### 1.4.1.3 Byggegrense fra sykkelveg med fortau

Sykkelveger med fortau kan ha varierende bredder. Her måles byggegrenser fra midten av :

a) sykkelvegen og

b) fortau



#### 1.4.1.4 Byggegrense for garasjer – i uregulerte områder

Langs kommunale gater/veier i uregulerte områder (eller når det søkes dispensasjon fra regulert byggegrense) kan garasjer tillates plassert i avstand fra vedlikeholdsareal som vist i tabellen nedenfor:

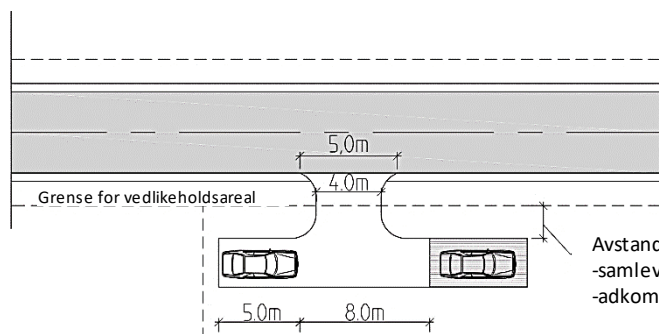
Veitype - kommunale gater/veier	Plassering av garasje / carport o.l.	
	Vinkelrett på veien	Parallelt med veien
Samlevei	5 m	5 m
Adkomstvei	5 m	2 m

Figur 1.16 – Min. avstand fra grense for vedlikeholdsareal.

Avstand fra vei måles fra grense for vedlikeholdsareal:

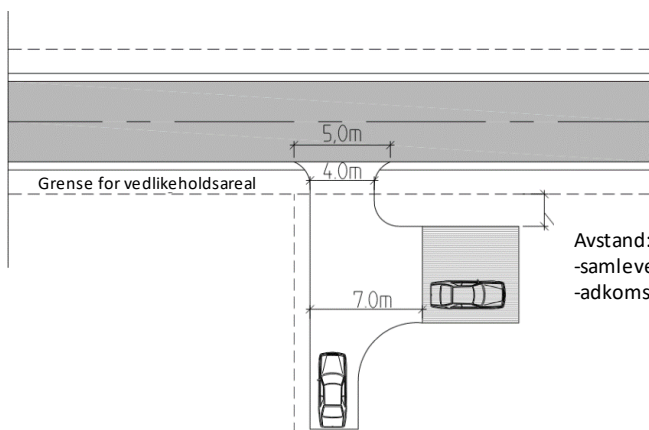
- Enten tilliggende opparbeidet veikant (krav til minstebredde må innfris). Veikant = skulderkant.
- Eller tilliggende beregnet vegkant – ut fra bredde for tilhørende vegtype gitt i samletabell i 1.2.2

Garasjens plassering må ikke komme i konflikt med kravet til frisikt.



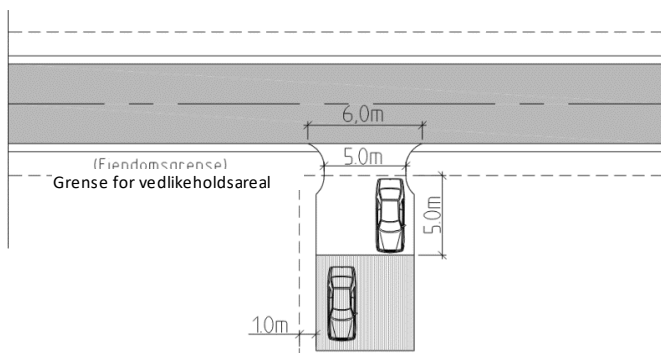
Enkel garasje **parallel** med vei.  
Parkering og snuplass på egen grunn.

Avstand:  
-samlevei 5 m  
-adkomstvei 2 m



Dobbel garasje **parallel** med vei.  
Parkering og snuplass på egen grunn.

Avstand:  
-samlevei 5 m  
-adkomstvei 2 m



Dobbel garasje **vinkelrett** på vei.  
Parkering og snuplass på egen grunn.

Figur 1.17 - Eksempler på garasjer med avstand målt fra grense for vedlikeholdsareal

## 1.4.2 Avkjørsler

Det tillates kun én avkjørsel per eiendom. Unntaksvis kan to avkjørsler tillates der særlige terrengforhold krever det. Det kan også gjøres unntak for eiendommer som betjenes av store nyttekjøretøy og hvor snuplass e.l. på egen grunn er vanskelig. Avkjørsler i sentrum skal helst ikke legges til bussgater (S1). Avkjørsel til riksvei og fylkesvei skal godkjennes av tilhørende veimyndighet.

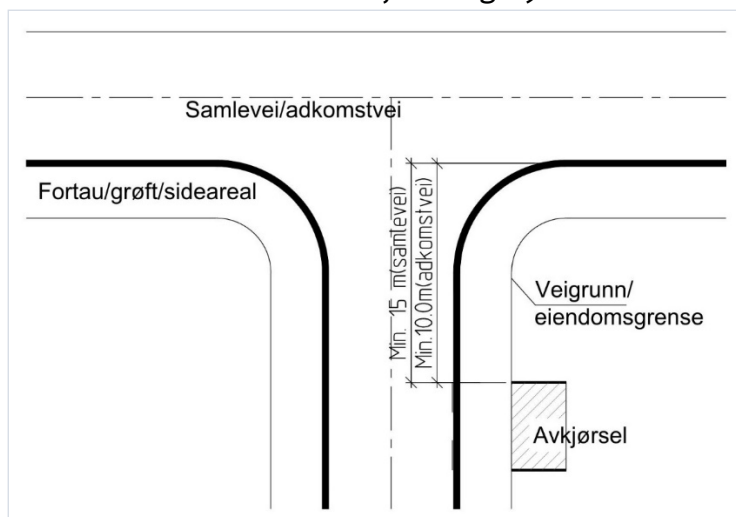
Avkjørsler må plasseres slik at frisiktkravet blir ivaretatt, jf. 1.4.4

Avkjørsel for 6 eller flere boenheter, industriområde, serviceanlegg, pakkeautomater, forretningseiendom, ol. skal utformes med frisikt som i kryss.

Det stilles krav omsnuplass på egen grunn dersom en eller flere av følgende kriterier oppfylles:

- Flere enn to boenheter knyttet til én avkjørsel.
- Flere enn fire biloppstillingsplasser knyttet til én avkjørsel.
- Avkjørsel går til samlevei eller hovedvei.
- Avkjørsel går til gang- og sykkelvei.
- Avkjørsel går til vei med fartsgrense 40 km/t eller høyere.

### 1.4.2.1 Avstand mellom avkjørsel og kryss



Figur 1.18 – Avstand mellom avkjørsel og kryss.

For avkjørsler med inntil 5 boenheter skal avstanden fra avkjørsel til kryss være minimum 10 meter fra atkomstgate og minimum 15 meter fra samlegate.

For avkjørsler med 6 eller flere boenheter må avstanden økes for å oppfylle kravet til frisikt som i kryss, dvs. L1 skal være som vist i figur 1.28.

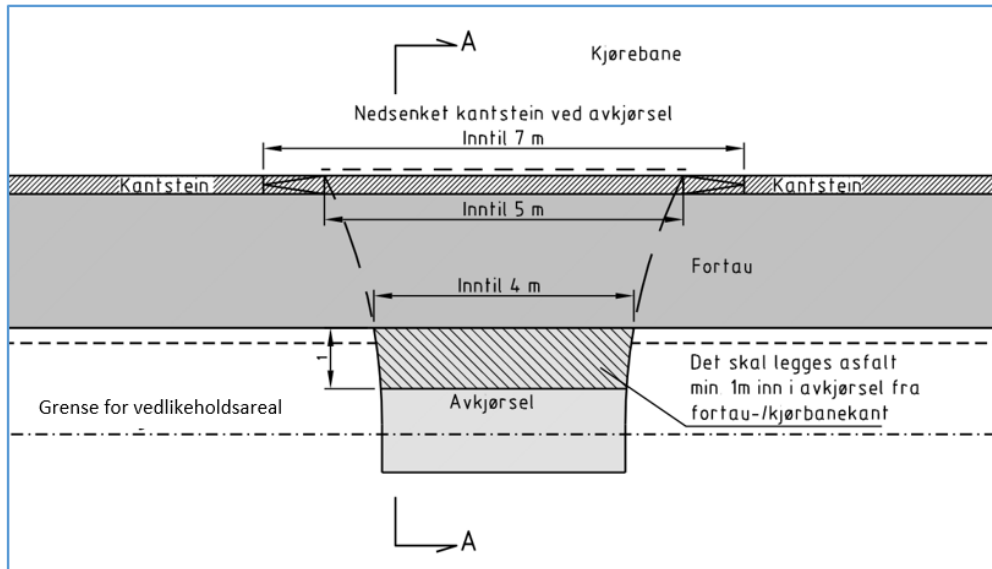
### 1.4.2.2 Utforming av avkjørsler

**Bredde:** Maksimum bredde for avkjørsel er 4 m ved grense for vedlikeholdsareal, jf. 1.2.7. For dobbeltgarasje plassert vinkelrett 5 m fra vei kan bredde på avkjørsel mot vedlikeholdsareal økes til 5 m.

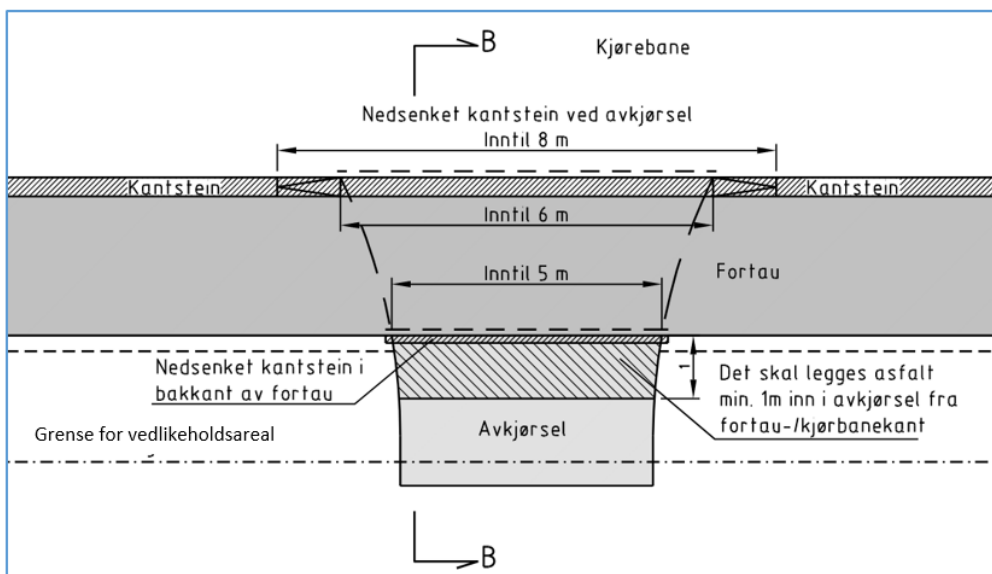
Unntak fra krav til maks. bredde kan tillates der det er viktig av trafikale hensyn at kjøremåte C til/fra avkjørsel unngås.

**Kantstein:** Der veien eller gaten har kantstein skal nedsenket kantstein føres gjennom avkjørselen for å tydeliggjøre vikepliktsforholdene. Dersom avkjørselen krysser fortau og betjener seks eller

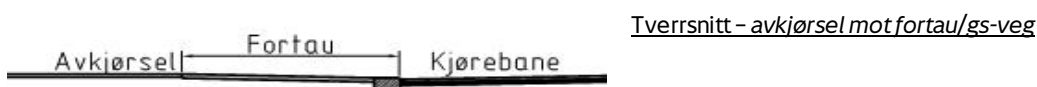
flere boenheter eller næringsareal skal det anlegges gjennomgående kantstein (i flukt med høyden på fortauet) i bakkant av fortauet.  
 Kantstein forbi fortau skal opparbeides i tråd med «2.8.1.3 Kantstein ved gangfelt/avkjørsler». Avkjørsel som krysser fortau (eller gang- og sykkelvei)



Figur 1.19 - Prinsipp for kantstein ved avkjørsel med **inntil fem boenheter** for vei/gate med fortau eller gs-vei (Unntak gjelder for dobbeltgarasje - da kan bredde mot vedlikeholdsareal tillates øket til 5m)

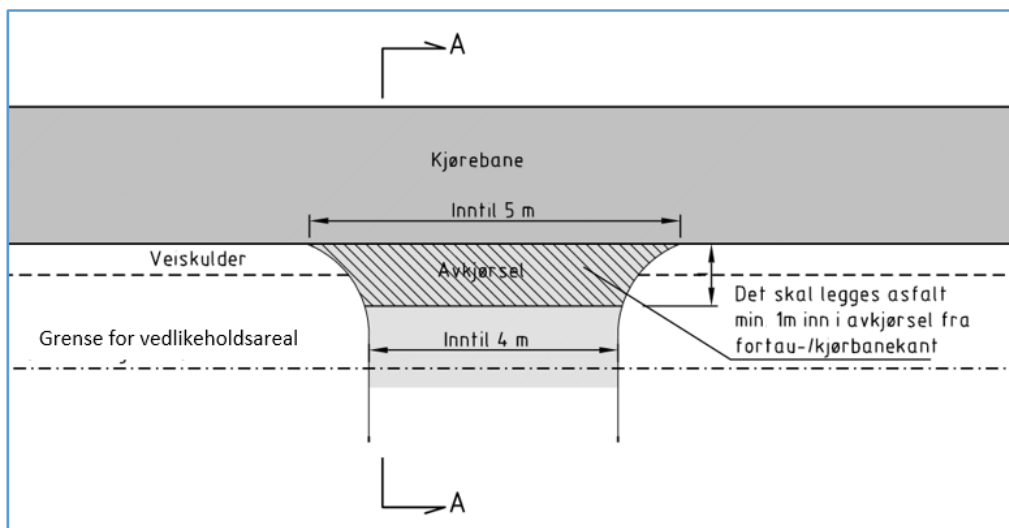


Figur 1.20 - Prinsipp for kantstein ved avkjørsel med **seks eller flere boenheter** mot vei/gate med fortau eller gs-vei

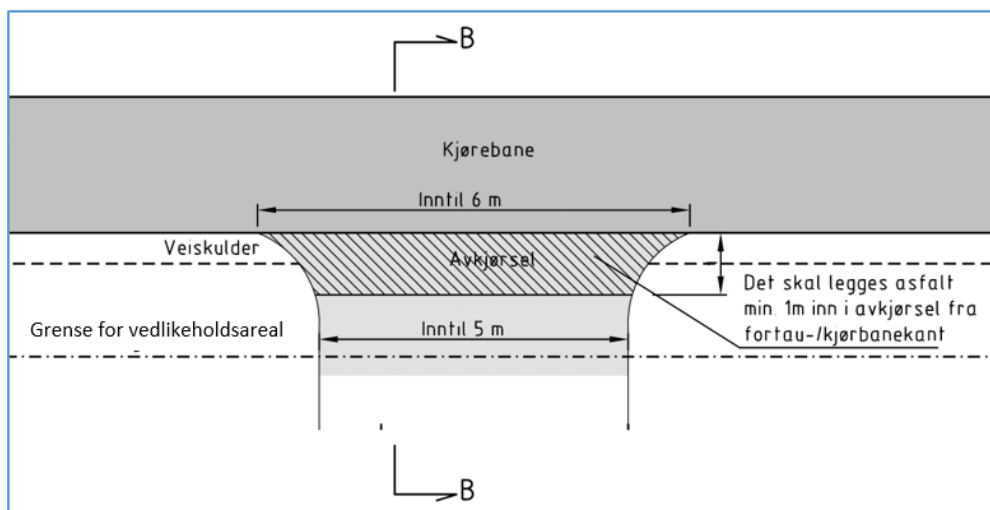


Kantstein på avkjørsel som **IKKE krysser** fortau (eller gang- og sykkelvei)





Figur 1.21 - Prinsipp for kantstein ved avkjørsel med **inntil fem boenheter** for vei/gate uten fortau (Unntak gjelder for dobbeltgarasje - da kan bredde mot vedlikeholdsareal tillates øket til 5m)



Figur 1.22 - Prinsipp for kantstein ved avkjørsel med **6 eller flere boenheter** mot vei/gate uten fortau

Dersom belegningsstein o.l. skal benyttes i avkjørselen skal denne ikke legges nærmere offentlig vei enn 1 m og ellers ikke på offentlig veigrunn. Mot asfaltkant på offentlig vei skal kun asfalt benyttes.

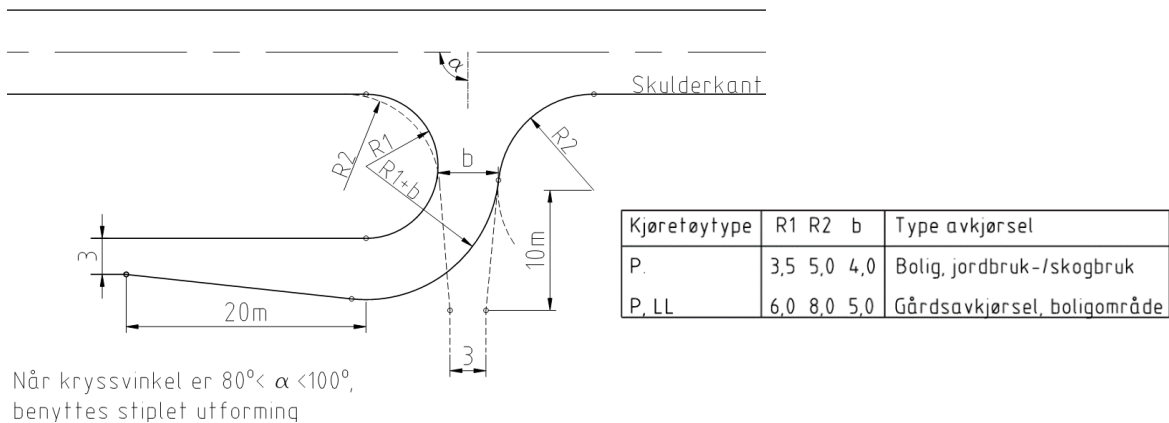
Avkjørsler bør mot veikant avgrenses med gjenstander/element (som ikke bryter frisikt) som hindrer bruk av sideareal til kjøring eller parkering

Avkjørsler bør for boliger utformes for kjøretøy type P (personbil). For næringseiendommer bør de utformes for type P (personbil) eller LL (Liten lastebil). Unntaksvis kan det legges til grunn annen type etter avtale/godkjenning fra kommunen.

Enkeltavkjørsler skal ikke legges i snuplasser med mindre Drammen kommune v/veimyndighet (SVP) har godkjent en slik løsning.

For utforming av avkjørsler vises det også til Veglovas «Forskrift om avkjørsler fra offentlig veg».

Avkjørsler bør så langt som mulig utformes slik at de ligger vinkelrett mot vei.

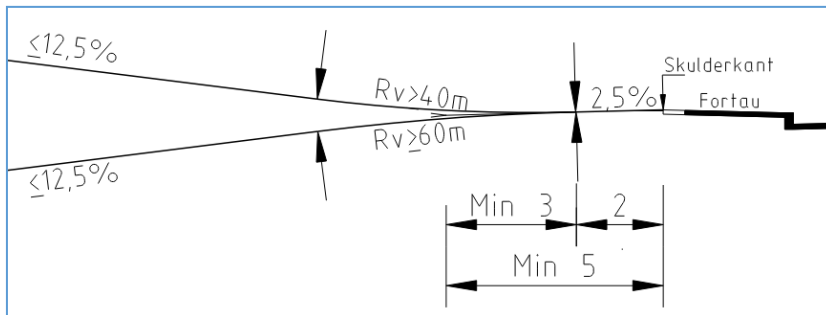


Figur 1.23 - Utforming av avkjørsler, grenseverdier.

Avkjørsler skal utformes slik at overvann og grus e.l. ikke renner ut på veien, jf. Statens vegvesens håndbok N100 Veg- og gateutforming- kapittel E1.4.1. Det vil si at avkjørsler må utformes slik at vann overflatevann og grus mv. ledes til fordrøyning på egen grunn.

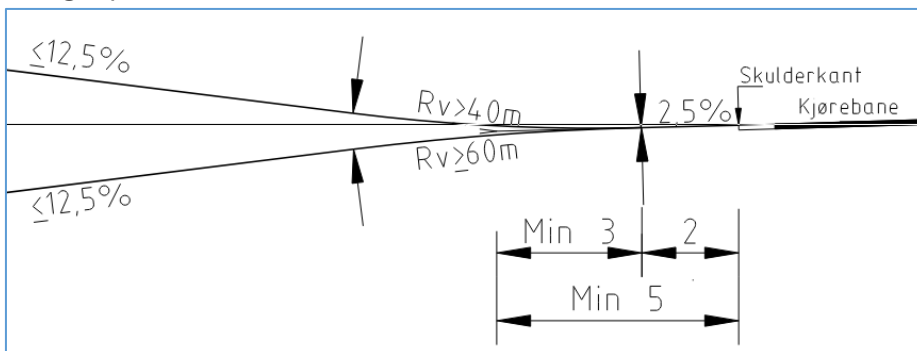
De bør derfor ha lengdeprofiler som vist i figurene nedenfor:

Lengdeprofil mot FORTAU:



Figur 1.24 - Lengdeprofil av avkjørsel mot fortau, grenseverdier

Lengdeprofil mot KJØREBANE (uten fortau):



Figur 1.25 - Lengdeprofil av avkjørsel mot kjørebane, grenseverdier

### Stikkrenne

Avkjørsel må ha stikkrenne der den ellers vil bryte avrenning av overvann langs offentlig vei, jf. 2.5.6.4

### 1.4.3 Standardvilkår for nye avkjørsler

I delesaker og i byggesaker hvor det søkes opprettet ny, utvidet eller flyttet avkjørsel så stilles følgende standardvilkår før de kan vurderes innvilget:

- Før igangsettelse må det søkes gravetillatelse og arbeidsvarsling.
- Ny/endret/utvidet bruk av avkjørsel skal anlegges i tråd med kommunens gatenorm, herunder krav om blant annet at:
  - maksimal bredde på avkjørsel på 4m mot grense for vedlikeholdsareal
  - avkjørsel utformes slik at de siste 5m ikke leder overvann, grus mv inn på kommunal vei  
- fra kommunal vei skal maks. helning være: første 2m -2,5% og de neste 3m +5%/-3,3%
  - gjennomgående grøft/vannavrenning/stikkledning langs vei må føres gjennom ny avkjørsel
  - vedlikeholdsareal til kommunal drift langs veien sikres (holdes fri)
  - snuplass på egen grunn dersom avkjørsel betjener flere enn 2 boenheter og/eller 4 oppstillingsplasser eller dersom avkjørsel går til Samlevei eller Gang- og sykkelvei
  - i avkjørselens frisiktsone skal det ikke være sikthindringer høyere enn 0,5 m med unntak av enkelte oppstammede trær. Ingen nye tiltak skal hindre sikt i sonen.
- Dersom avkjørselen legges til privat vei må det foreligge tinglyst veirett (på privat vei) fram til offentlig vei. For slik avtale kan Kartverkets [Erklæring om rettighet i fast eiendom](#) benyttes.
- Dersom friskt berører annen privat eiendom må det foreligge skriftlig avtale der berørt grunneier samtykker til at deler av eiendom bindes til bestemmelser om friskt, før dele-/byggesøknad kan innvilges. Avtalen må tinglyses, slik at bindingen gjelder også framtidige eiere. For slik avtale kan Kartverkets [Erklæring om rettighet i fast eiendom](#) benyttes.

Avtalen må inneholde krav om at:

*«innenfor frisiktsonen skal det ikke være sikthindringer høyere enn 0,5 meter med unntak av enkelte oppstammede trær. Ingen nye tiltak skal hindre sikt i sonen».*

Dette kan inngå (limes inn) i pkt. 4 på side 2 i ovennevnte [Erklæring](#).

The screenshot shows the Kartverket website interface. At the top, there is a search bar with the text 'Hva leter du etter?' and a search icon. To the right, there are links for 'Kontakt oss', 'Language', and a 'MENY' button with a hamburger icon. The main heading is 'Erklæring om rettighet i fast eiendom'. Below this, there is a paragraph: 'Ønsker du å tinglyse en rettighet eller avtale i fast eiendom? Da kan du lese veiledning og finne skjema på denne siden. Det er derimot ikke et krav at du bruker vårt skjema.' To the right of this text is a box with the title 'Skjema for erklæring om rettighet i fast eiendom' and two download options: 'Last ned - bokmål' and 'Last ned - nynorsk'. Below the main content, there is a table titled 'Prisliste for gebyr ved tinglysing'.

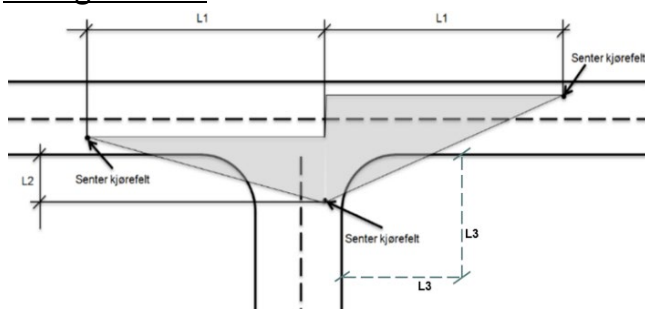
Fast eigeendom	Papirbasert innsending	Elektronisk innsending
Tinglysing av skøyte, heimserklæring ved arv og skifte, pantedokument, prioritetsviking, transport, erklæring om rett, festekontrakt, leigekontrakt, kjøpekontrakt, ektepakt, opprette ny eigeendom, seksjonering m.m.	585 kr	540 kr

Kartverkets nettside for «Erklæring om rettighet i fast eiendom» er enkel å bruke. Kostnaden for tinglysing er overkommelig.

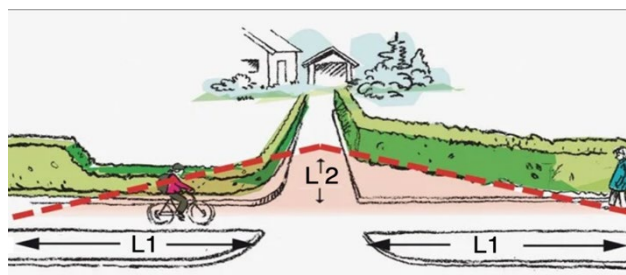
### 1.4.4 Frisikt

Frisikt skal sørge for et oversiktlig trafikkbilde og er en viktig del av trafikksikkerhetsarbeidet. Krav til frisikt og hvordan dette måles gis i tabeller nedenfor.

#### Måling av frisikt



Figur 1.26 - Måling av frisikt i kryss og for avkjørsels møte med veikant



Figur 1.27 - Måling av frisikt i avkjørsels møte med gang- og sykkelvei eller fortau

Fra kjørendes synsvinkel er: L1 – «bredde» på frisikt    L2 – «lengde» på frisikt    L3 – «lengde» på frisikt i uregulerte kryss

L1 i kryss					
Veitype		Sa	Sa	Sa	A1 - 4 og GS
ÅDT		> 4000	1500-4000	0-1500	
Fartsgrense (km/t)	30	30	28	26	20
	40	44	41	38	30
	50	61	56	52	45
	60	81	74	69	60
	70	104	95	89	80

Figur 1.28 - Beregning av L1 i kryss

L1 i avkjørsel					
Veitype		Sa	Sa	Sa	A1 - 4 og GS
ÅDT		> 4000	1500-4000	0-1500	
Fartsgrense (km/t)	30	24	22	20	20
	40	34	32	30	30
	50	53	49	45	45
	60	70	65	60	60
	70	94	87	80	80

Figur 1.29 - Beregning av L1 i avkjørsel

L2 for avkjørsel og vikepliktsregulert kryss					
		Fartsgrense i primærvei (km/t)	Fartsgrense i primærvei (km/t)		
			30 og 40	50 og 60	70 og 80
L2 i avkjørsel måles fra kant mot fortau (og ikke fra veikant)		ÅDT < 35	3	4	4
L2 i vikepliktsregulert kryss måles fra veikant			Avkjørsel med ÅDT > 35 skal utformes som <b>kryss</b>		
Trafikkmengde i sekundær vei	Kryss	ÅDT < 100	4	6	6
		ÅDT < 500	6	6	10
		ÅDT > 500	6	10	10

Figur 1.30 - Beregning av L2

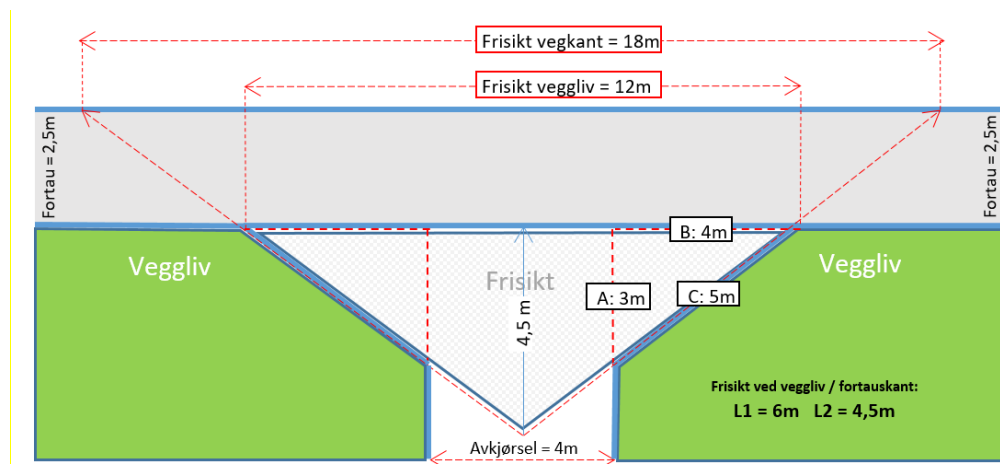
L3 gjelder bare for uregulerte kryss (dvs. kryss uten vikeplikt- og forkjøringsregulering) og settes til 20 m, jf. byggegrense i kryss i 1.4.1.2.

#### Siktkrav fra avkjørsel til fortau og gang-/sykkelvei

Siktkrav fra avkjørsel skal gjelde fra innerkant på fortau (dvs. kanten på gs-veg mot bebyggelse). For siktkrav fra avkjørsel til gang- og sykkelvei gjelder krav i Statens vegvesens håndbok V122-Sykkelhåndboka.

#### Siktkrav for avkjørsel fra parkeringsanlegg i sentrumsområder/kvartalsbebyggelse

Standardkrav til frisikt fra parkeringsanlegg/-kjeller i sentrum er som vist nedenfor.



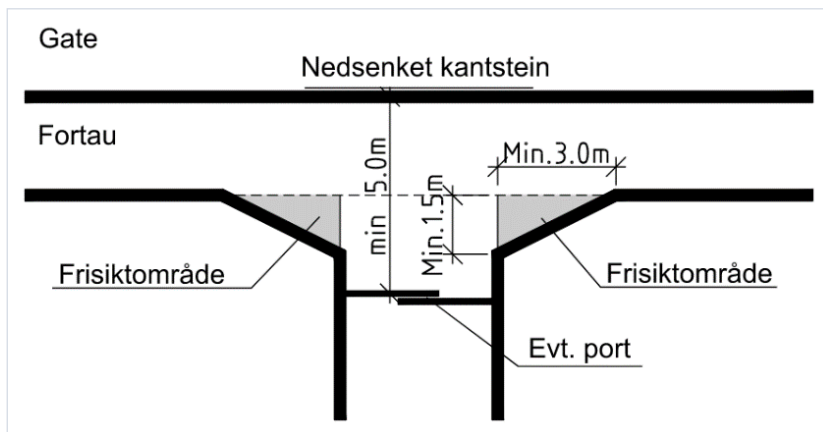
Figur 1.31 - Standardkrav i sentrum

Det presiseres at fortau ikke tillates benyttet til stigning til/fra kjeller. Rampe/stigning skal gjøres innad i p-kjeller. Biler forutsettes å kjøre fra p-kjeller tilnærmet vannrett slik at de får tilstrekkelig sikt.



Eksempel på frisikt fra p-kjeller

Avvik fra standardkrav for sentrumsområder / kvartalsbebyggelse kan tillates fraveket for mindre byggeprosjekt med inntil 6 boenheter. Unntaksvis kan frisikt da tillates som vist nedenfor.



Figur 1.32 - Unntakskrav i sentrum (inntil 6 boenheter)



## 1.5 Gjennomføring -prosjektering

### 1.5.1 Byggeplan

Alle tegninger for et veianlegg innsendes til Drammen kommune for godkjenning. For utarbeidelse av planer for bygging (byggeplan) henvises det til Statens vegvesens håndbok *R700 - Tegningsgrunnlag*. For bruer og støttemurer vises det bl.a. til Statens Vegvesens håndbok *N400 - Bruprosjektering*.

Omfang av planmaterialet avklares med kommunen i forhåndskonferanse eller eventuelt oppstartsmøte. Tegninger og beregninger vedlegges planmaterialet.

Planer som innsendes for godkjenning, skal inneholde en arbeidsbeskrivelse. Arbeidsbeskrivelsen skal tilfredsstillende de allmenne krav som framgår av denne normen.

Ved anleggets avslutning skal det leveres inn ferdigmappe med "som bygget" tegninger.

### 1.5.2 Vann- og avløpsanlegg

Planer for prosjekterte vann- og avløpsanlegg, skal utformes iht. VA-norm for Drammen, og skal godkjennes av Drammen kommune, se kapittel 2.5 – Grøfter, kummer og rør.



Norsk Vann og rådet for Vannstandard arbeider med å utvikle en felles nasjonal norsk *Vannstandard*, som på sikt skal erstatte Drammens og andre kommuners VA-normer.

Henvisninger i denne vei- og gatenormen viser til kommunens VA-norm. Ved neste rullering vil visning det trolig endres til norsk vannstandard.



## 1.6 Ferdigstillelse og overtakelse

### 1.6.1 Veier regulert til offentlig formål

Kommunen overtar drift og vedlikehold av ferdigstilte veier (med trafikkareal, støttmurer, tekniske anlegg m.m.) som er regulert til offentlig formål. Vilkår for dette er at vei må opparbeides i tråd med riktig veitype (jf. 1.2.2).

### 1.6.2 «Gråsoneveier»

Gråsoneveier er private veier hvor kommunen utfører (hovedsakelig) vinterdrift. Det vil si at det er et misforhold mellom veiklassifisering og driftsforhold. I avklaring av dette misforholdet legges følgende kriterier til grunn for kommunal klassifisering/ overtakelse av «gråsoneveier» (det er tilstrekkelig at ett av kriteriene listet opp nedenfor er innfridd):

1. Veien skal være åpen for allmenn ferdsel og av allmenn interesse. Kommunen vurderer en vei å ha allmenn interesse dersom den er:
  - viktig for forbindelse mellom offentlige veier, omkjøringstrasé, kollektivtrasé, mv
  - viktig ferdselsåre for gående/syklende
  - adkomstvei til merket turvei, med offentlige biloppstillingsplasser
2. Tinglyst avtale om kommunal drift
3. Veier som er regulert til offentlig formål der det ville vært naturlig at kommunen er veieier og overtok driftsansvaret. Det forutsettes at veier bygges iht. riktig klassifisering i gatenormen.
4. Veien betjener 15 eller flere boenheter (i hovedsak frittliggende/konsentrert småhusbebyggelse) og som ikke er regulert til 'offentlig formål', jf. 1.6.1

### 1.6.3 Veiens tilstand før overtakelse

Veien må tilfredsstille kravene i denne normen. Adkomst til tiltaket bør også eies og vedlikeholdes av kommune, fylke eller stat.

Før overtakelsesforretning gjennomføres skal:

- Den regulerte/godkjente senterlinje/stikningslinje på veien stikkes ut og merkes på kjørebanelen.
- Veigrunn skal skilles ut og kommunen overtar (matrikulerer) denne.
- Innmåling/sluttdokumentasjon av sluk og ledningsanlegg før overtakelse av anlegget skal være oversendt VA-myndighet
- Alle sandfangkummer være tømt for sand, jord, stein o.l.
- Slukrister være hele, og spaltene skalligge på tvers av kjøreretningen. For terrengsluk skal kuppelrister være festet med lås.
- Bekkeinntak ha overløpsrist montert.
- Skråninger og andre grøntarealer være tilsådd, og eventuell beplantning utført.
- FDV dokumentasjon som beskrevet i normens kapitler om snøsmelteanlegg og veilys være levert. Det er viktig at dokumentasjon over tekniske anlegg er levert i god tid før overtakelse. Uten komplett FDV dokumentasjon med funksjonsbeskrivelse kan ikke overtakelsesbefaringen gjennomføres.

Utførende entreprenør må sørge for sluttkontroll i henhold til plan- og bygningsloven, samt løpende tilsyn iht. spesifikasjoner. Før evt. kommunal overtakelse av vei opparbeidet av utbygger skal Drammen kommune v/veimyndighet (SVP) delta i ferdigbefaringen av hensyn til overtakelsesforretningen.

Private avkjørslers tilkøpling til kommunal vei/gate må utføres iht. denne normen, og arbeidet må godkjennes av veimyndighet (SVP).

#### 1.6.4 Oppdatert kartverk og tegninger

Før overtagelsesforretningen skal følgende være utført:

- Til kommunens fagområde for kart og geodata, som grunnlag for oppdatering av offentlige kartverk, skal det leveres nødvendige data for "som bygget dokumentasjon". Disse dataene leveres digitalt på SOSI-format med kvalitet etter FKB-standarden. I tillegg leveres kopi i analog form av dokumentasjonen (godkjent situasjonsplan, stikningsdokumentasjon, kontrollrapporter og grovfeil-/ avviksrapporter). Til både byggherren og veimyndighet (SVP) leveres komplette sett av ajourførte tegninger («som bygget tegninger»). På grunnlag av individuell vurdering kan veimyndighet (SVP) etter avtaleakseptere enklere dokumentasjon for mindre, enklere tiltak.
- Dokumentasjon fra overtagelsesforretningen skal vise hvilke mangler og feil som skal utbedres umiddelbart (eller med kort tidsfrist), og eventuelt hvilke forhold eller tiltak som det er akseptert/avtalt at skal utføres på et senere tidspunkt etter overtagelsen. Herunder annen gangs asfaltering, grøntanlegg, mv.

#### 1.6.5 Godkjenning og overtakelse

Tiltaket overtas for drift og vedlikehold når det etter overtagelsesforretning er godkjent av Drammen kommune. Normalt skal driftstiltak på anlegget ikke settes i gang før veimyndighet (SVP) har mottatt og godkjent nødvendig dokumentasjon, samt at mangler og feil er utbedret.

Tiltak som ikke oppfyller normens bestemmelser og er uten aksept fra veimyndighet (SVP), kan bare overtas for drift og vedlikehold av kommunen etter politisk behandling i hvert enkelt tilfelle.



Opparbeidelse av ny gang- og sykkelvei i 'Singelen'



## 1.7 Andre særskilte temaer

### 1.7.1 Gateutforming

#### 1.7.1.1 Avkuttete hjørner i sentrumsområder/kvartalsstruktur

I gatekryss i kvartalsstruktur skal bygninger ha avskårne hjørner med side på minimum 3 meter. Denne avkortningen av bygningshjørnene ved gatekryss er for å ivareta siktforhold i krysset og for å bevare sentrumsbebyggelsens historiske særtrekk.

Bestemmelsen om avskårne bygningshjørner i sentrum samt det geografiske virkeområde for kravet, er hjemlet i Kommunedelplan Sentrum, vedtatt 30.05.2006. Se også 'Tekniske vegtegninger'.

#### 1.7.1.2 'Drammenskryss'

«Drammenskrysset» har som hensikt å gi et urbant og stramt design i gatekrysset samtidig som det har gatebredde til å kunne avvike framkommelighet og svingekurver for varebiler og lastebiler i sentrum. Det er primært i kryss mellom sentrumsgater der fartsnivået er lavt at Drammenskryss kan vurderes som et kryssalternativ. Ved anleggelse av Drammenskryss skal det vurderes om det samtidig er behov for signalregulering.



Drammenskryss i St. Olavs gate

Drammenskrysset skal ivareta krav til universell utforming. Arealet som benyttes til gangferdsel gjennom krysset skal ha rullevennlig dekke. Dette setter detaljerte krav til materialbruk og utforming slik det er vist i prinsippkissen.

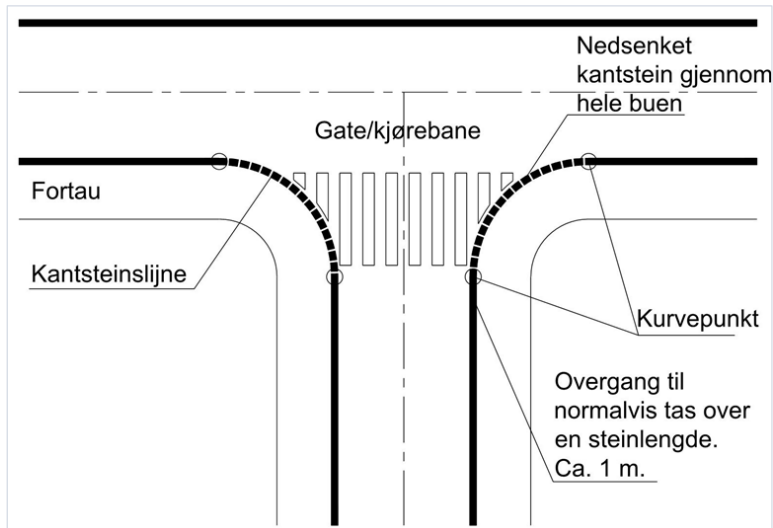
Drammenskrysset markerer gjennom sitt design hvor det kan være parkering og hvor det ikke skal parkeres. Designet er også med på å definere sykkel felt dersom gaten har det. Drammenskrysset definerer også kjørefeltene inn mot krysset.

#### 1.7.1.3 Gangfelt

Innenfor kvartalsstruktur skal det i kryss normalt anlegges gangfelt over alle kryssets armer. Gangfeltene plasseres da i forlengelse av fortauene slik at framkommeligheten for de gående blir god. Gangfeltene skal være universelt utformet. Eventuell rennebunn skal settes flatt gjennom gangfeltet. Fortauets kantsteinshøyde ved gangfelt skal være 2 cm.

Mange ulykker med myke trafikanter skjer i gangfelt. Sikkerheten ved anleggelse av- og utforming av gangfelt må derfor vurderes godt. Det vises spesielt til Statens vegvesens håndbok V127 *Gangfeltkriterier*, V129 *Universell utforming av vegger og gater* og V721 *Risikovurderinger i vegtrafikken*, kap. 5) Risikovurderinger av krysningspunkter for gående og syklende i byer og tettsteder.

Intensivbelysning av gangfelt er beskrevet i gatenormens del 3 – veibelysning. Opphøyde gangfelt er i første rekke et tiltak for fotgjengere, kun i annen rekke for allmenn fartsdemping, jf.1.7.2.2



Figur 1.33 - Prinsipp for plassering av fotgjengerfelt / tilrettelagt kryssingssted

#### 1.7.1.4 Tilrettelagt kryssingssted

Hvis gangfeltkriteriene ikke er oppfylt (Statens vegvesens håndbok V127 - *Gangfeltkriterier*), kan det anlegges et tilrettelagt kryssingssted. Det betyr at det legges til rette for sikker kryssing og god framkommelighet, men gangfelt merkes ikke opp og det skiltes ikke. I motsetning til i gangfelt, har gående ingen rettigheter ved tilrettelagt kryssingssted, men utover dette utformes og sikres kryssingsstedet på samme måte som et gangfelt.

Tilrettelagt kryssingssted med eventuelt gangfelt, plasseres som forlengelse av fortou der kantsteinskurven starter/slutter, ref. figur B.7.5.

### 1.7.2 Fartsdempende tiltak

#### 1.7.2.1 Krav til utforming av gater som minsker behov for fartsdempende tiltak

Ved etablering av nye bolig-gater skal gaten og dens geometri utformes på en trafiksikker måte som bygger opp under/sikrer prosjektert fartsgrense. Fartsgrense skal være avklart med kommunen. Før ferdigstilling (herunder siste lag med asfalt legges) skal det gjennomføres en fartsmåling i gaten. Dersom 85%-fraktelen av bilene har målt hastighet høyere enn 5 km/t over skiltet fartsgrense må det opparbeides fartsdempende tiltak etter avklaring med Drammen kommune. Se også Statens vegvesens håndbok V128 *Fartsdempende tiltak*.

#### 1.7.2.2 Fartshumper

Fartshumper skal normalt utformes som modifisert sirkelhump. I gater som er busstrasé skal det benyttes modifisert sirkelhump for 40 km/t selv om fartsgrensen kan være 30 km/t. Nye humper skal merkes opp. Fartshumpene skal normalt ha samme bredde som veiens asfaltdekke, og tverrendene på fartshumpene skal skrå 45 grader.

I gater med fortou og kantstein med rennebunn, skal fartshump (som ikke er gangfelt) avsluttes minimum 15 cm fra kantstein dersom det ikke kan legges sluk. Dette er for å unngå opphoping av avfall og ansamling av vann.

#### 1.7.2.3 Opphøyde gangfelt

Opphøyde gangfelt er trafiksikkerhetstiltak for fotgjengere. De skal kun anlegges etter kriterier for gangfelt og kan ikke benyttes kun som fartsdempende tiltak. Opphøyde gangfelt og opphøyde kryss legges tett mot kantstein. Det må da anlegges anlegg for overvann (sluk e.l.) i rennebunn oppstrøms. Se *tegningsvedlegg for detalj av gangfelt - rennebunn*.

#### 1.7.2.4 Fartsdpendende tiltak i sentrumsområder

Av estetiske og byggmessige årsaker er det vanskelig å legge fartshumper i sentrumsgater/kvartalsstruktur da disse har både kantstein og rennebunn. Unntaksvis kan det, der det er et trafikksikkerhetsmessig stort behov, vurderes anlagt opphøyde gangfelt. Opphøyde gangfelt krever universell utforming og vil i de fleste tilfeller kreve opparbeidelse av anlegg for å håndtere overvann.

Kartutsnittene nedenfor viser avgrensning av sentrumsområder hvor det ikke anlegges fartshumper:

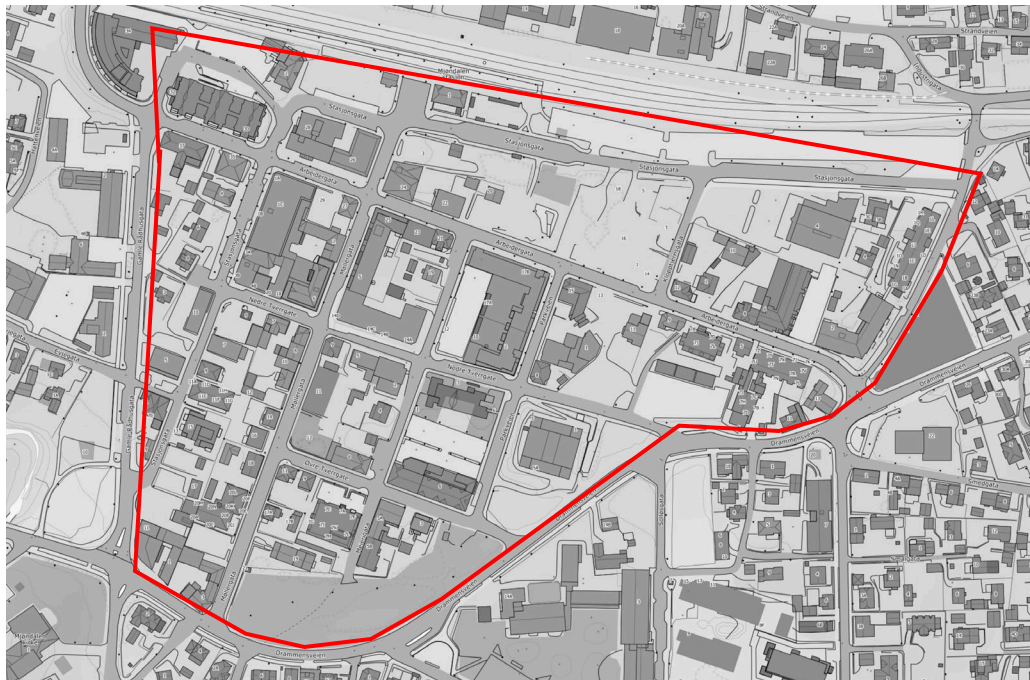
*Bragernes og Strømsø*







Mjøndalen



Svelvik

Storgaten fra kryss med Tømmeråsveien (i sør) til bebyggelsens slutt ved Svelvikveien (i nord).

### 1.7.3 Bussholdeplass/kantstopp

Bussholdeplasser skal anlegges og utformes etter de prinsipper som framkommer av Statens vegvesens *håndbok V123 Kollektivhåndboka*.

Der holdeplasser anlegges i gater med rennebunn, bør rennebunnen legges flatt gjennom hele bussholdeplassen. Alternativt kan rennebunnen opphøre før og etter holdeplassen. I alle situasjoner der rennebunnen endrer form eller funksjon ved bussholdeplass skal overvannshåndteringen utredes og ivaretas.

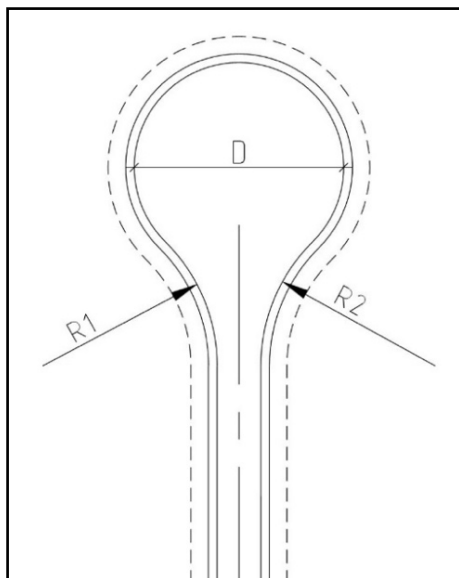
Bussholdeplasser skal primært utformes slik at leddbuss kan benytte holdeplassen. For kantsteinsutforming på bussholdeplass henvises det til gatenormens del 2 – kap. 2.8.1 – Kantstein.

### 1.7.4 Snuplasser

Blindveier må av hensyn til trafikk og vedlikehold utføres med snuplass. Snuplasser dimensjoneres for manøvrering med begrenset grad av frihet. Kjøretøyet vil ved en del løsninger måtte rygge på snuplasser.

Enkeltavkjørsler skal ikke legges i snuplasser med mindre Drammen kommune v/veimyndighet (SVP) har godkjent en slik løsning.

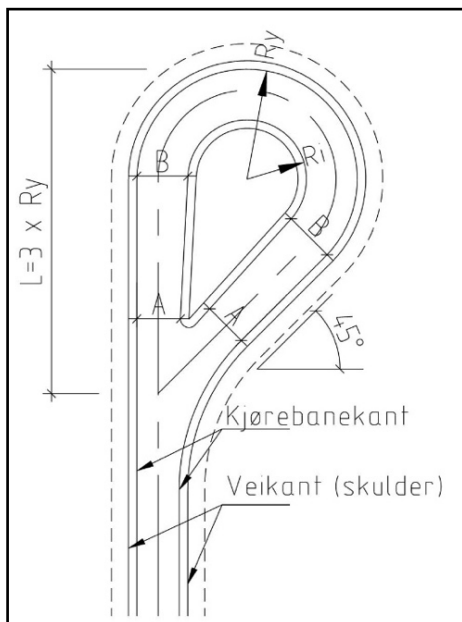
Utenfor kjørebane må det være plass for kjøretøyets overheng og plog for brøytebil, noe det må tas hensyn til ved stolpeplassering o.l. Det skal reserveres plass for skulder og snøopplag utenfor snuplasser. Areal til skulder er 0,5 m (0,25 m mot kantstein). Areal til snøopplag er avhengig av veibredde og klimasone (se figur B.4.3). Eksempelvis vil anleggelse av snuplass for lastebil over kote 100 ha diameter (12,0+0,5+2,0) m x 2=29m. Utførelse er vist på figurene 1.34-36.



Figur 1.34 - Snuplass for typekjøretøy L og VT

Type kjøretøy	Mål (m)		
	D	R1	R2
Lastebil (L)	24,0	20,0	20,0
Vogntog * (VT)	25,0	40,0	40,0

\*) Gjelder også for buss

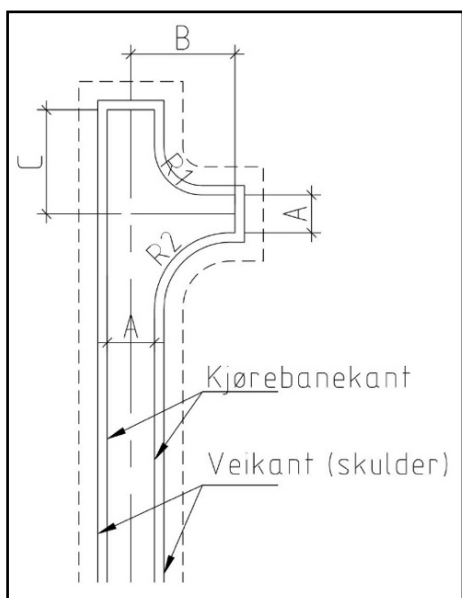


Figur 1.35 - Snusløyfe

Type kjøretøy	Mål (m)				
	A*)	B	L	Ry	Ri
Personbil (P)	3,0	4,0	21,0	7,0	3,0
Liten lastebil (LL)	4,0	5,0	30,0	10,0	5,0
Lastebil (L)	4,0	6,0	39,0	13,0	7,0
Vogntog **)(VT)	4,0	7,0	42,0	14,0	7,0

\*) Minste kjørebanebredde

\*\* ) Gjelder også for buss



Figur 1.36 - Snuhammer

Type kjøretøy	Mål (m)				
	A*)	B	C	R1	R2
Personbil (P)	3,0	7,0	7,0	5,0	5,0
Liten lastebil (LL)	4,0	11,0	11,0	5,0	8,0
Lastebil (L)	4,0	15,0	18,0	10,0	10,0

\*) Minste kjørebanebredde

Snuhammer tillates IKKE benyttet ved dimensjonering for vogntog eller buss.

### 1.7.5 Renovasjon

Renovasjonskal normalt løses på egen grunn. Avfallsdunker og andre typer avfallsanlegg samt kjøretøy som henter avfall skal ikke kommer i konflikt med framkommelighet eller sikkerhet for trafikanter.

Ryggning over fortau skal unngås.

Det skal ikke anlegges nedsenket kantstein på fortau ved private avfallsrom/avfallsarealer ut mot gaten, med mindre fortauskanten er trillebane for beholdere med hjul.

Plassering av nedgravde avfallsløsninger:

- Nedgravde løsninger, håndtering av avfall, samt henting og tømming skal løses på egen grunn.
- Tiltakshaveren må innhente de nødvendige tillatelsene fra kommunen eller privat veimyndighet (SVP) med hensyn til arealdisponering, graving og oppstilling i gate. Eventuell plassering i det offentlige rom må godkjennes, og skal anvises av kommunen.
- Containere skal ikke plasseres slik at disse ved henting/tømming må løftes over fortau/gangvei.
- Ryggning over fortau skal normalt unngås.
- Unntak kan tillates i sentrumsbebyggelse (av estetiske eller arealmessige hensyn), samt i bebyggede områder hvor slik løsning blir uforholdsmessig vanskelig.
  - I tillatte unntakstilfeller skal løsninger bygges som vist nedenfor i alt. 1, 2 og 3.
  - Vilkår for å tillate slike løsninger er at trafikksikkerhet for myke trafikanter ivaretas.
  - Dersom tømming skjer over fortau må berørt del av fortauet midlertidig sperres av mens tømming utføres.

Risiko og sikring:

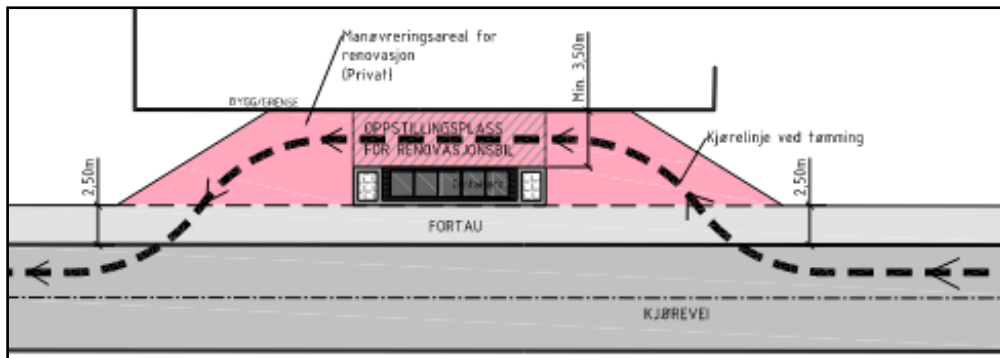
- Ved plassering av nedgravde avfallsløsninger må det tas hensyn til farer/risiko/ problemsituasjoner som kan oppstå ved tømming. For eksempel tilkomst for innsamlingsbil, kranens svingradius, blokkering av fortau/fare for fotgjengere og utkjøring fra parkeringsanlegg.
- Anlegg og utstyr må sikres mot påkjøring og utformes slik at parkerte biler ikke blir til hinder.
- Omgivelsene skal være utformet slik at overflatevann ikke ledes inn mot anlegg.
- I særlige tilfeller kan kommunen kreve at det utarbeides en risikovurdering før det gis tillatelse til bruk av nedgravde avfallsløsningene.

For øvrig vises det til Statens vegvesens *veiledning V126 Byen og varetransporten* samt RFDs *retningslinjer for renovasjonsløsninger*.



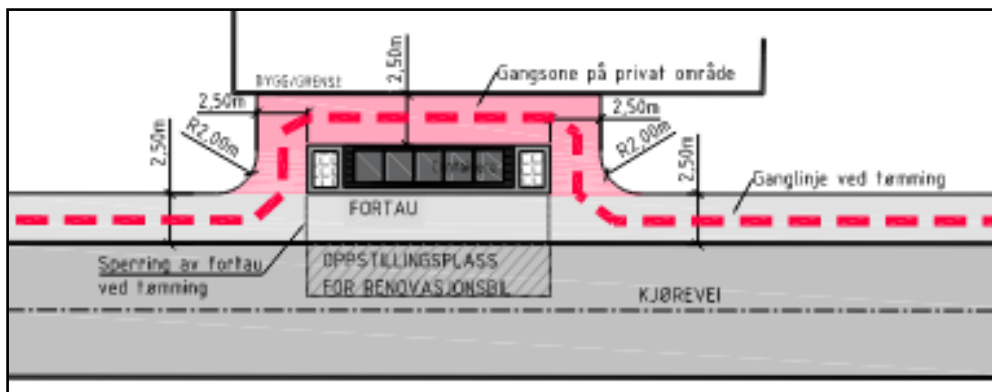
Løsning for nedgravd renovasjon innarbeidet i gateutforming – Ole Steens gate

### Eksempel på godkjente løsninger:



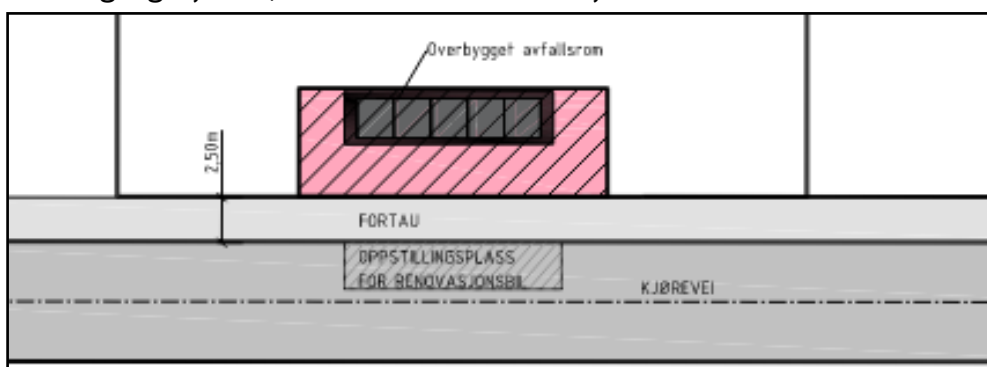
Figur 1.37 - Alt. 1: Nedgravd løsning innenfor fortau – tømming fra privat grunn.

Renovasjonsbilen kjører ut av vei og innenfor fortau. Området må dimensjoneres ut fra antall containere og sporing for Lastebil.



Figur 1.38 - Alt. 2: Nedgravd løsning innenfor fortau – tømming fra offentlig gategrunn.

Renovasjonsbilen står i kjørebanelen og løfter containere over fortauet. Denne løsningen forutsetter at fortauet sperres og at det er alternativ ganglinje innenfor containere på privat grunn. Min. bredde ganglinje er 2,5 m. Området må dimensjoneres ut fra antall containere.



Figur 1.39 - Alt. 3: Innvendig / overbygget avfallsrom.

Renovasjonsbilen står i kjørebanelen, og avfallsbeholdere av plast på hjul trilles fra avfallsrom og over fortauet. Området må dimensjoneres ut fra behov.

Det kan unntaksvist tillates rygging inn i avkjørsel for å betjene nedgravd renovasjonsløsning. Dette må avklares med vegmyndighet. Slikt unntak kan kun vurderes i veg/gate med lav ÅDT, liten gang- og sykkeltrafikk og forutsetter bl.a. at renovasjonsbil ikke hinder ferdsel langs veg/fortau mv.



## 1.7.6 Bylogistikk

### 1.7.6.1 Pakkeautomater

Utplassering av pakkeautomater skal opparbeides med trafikk sikker løsning hvor krav til byggegrense og frisisone skal ivaretas.

Levering og henteløsninger for pakker/gods regnes som særlig trafikkskapende, med høy hente- og leveringshyppighet. Levering med lastebil eller stor varebil er påregnelig. Dette vil kreve tilstrekkelig manøvreringsareal for trafikk sikker betjening.

- Det tillates ikke pakkebokser langs/inntil veier med ÅDT over 1000 biler pr. døgn.
- Der innretning plasseres langs/inntil vei (ÅDT <1000) skal dette ikke medføre rygging eller parkering som er til hinder for gående, syklende eller andre kjøretøy. Dette innebærer følgende:
  - det skal være snuplass eller snuhammer der innretningen er plassert i en blindvei
  - det skal være oppstillingsareal utenfor kjørefeltet (minimum 3 plasser) tilgjengelig i umiddelbar nærhet av innretningen for å unngå oppstilling til hinder for trafikk sikkerhet, - flyt og sikt.
  - innretningen skal ikke plasseres ved krysningpunkt som fotgjengerovergang eller veikryss og hvor frisikten kan bli hindret som følge av parkerte biler.
- Der innretning er plassert slik at den betjenes med avkjørsel til offentlig vei, skal friskt være (L1) tilsvarende kryss (se s. 1.4.2).
- Det må i forbindelse med utplassering av pakkeautomat også være tilstrekkelig med biloppstillingsplass(er).
- Plassering av pakkeautomater på offentlig veigrunn må avklares med veimyndigheten.



Eksempel på pakkeboks – plasseringen hindrer sikt mot offentlig parkeringsskilt



### 1.7.6.2 Varelevering

Bruk og drift av bygg, herunder varelevering, skal løses på egen grunn. Fortau skal ikke beslaglegges. Rygging over fortau skal normalt unngås. I byggesak skal det dokumenteres hvordan disse kravene til varelevering skal løses. Det bør også vurderes i plansak. Med dokumentasjon menes det tilpasning til formålet i arealplanen, og dimensjoneringen på løsningen skal så godt som mulig passe for virksomheten bygget skal betjene.



Eksempel på vareleveringsløsning som er bygget for kort i forhold til funksjonen bygget betjener.



Eksempel på smal varelevering som gir lite rom for feilmanøvrering.

### 1.7.7 Støttemurer

Støttemurer er i utgangspunktet søknadspliktige. Plikten kan bortfalle i henhold til regler i plan- og bygningsloven. Se kap. 1.3.2 – Fyllinger og utskjæringer og 2.2 - Fjellskjæringer.

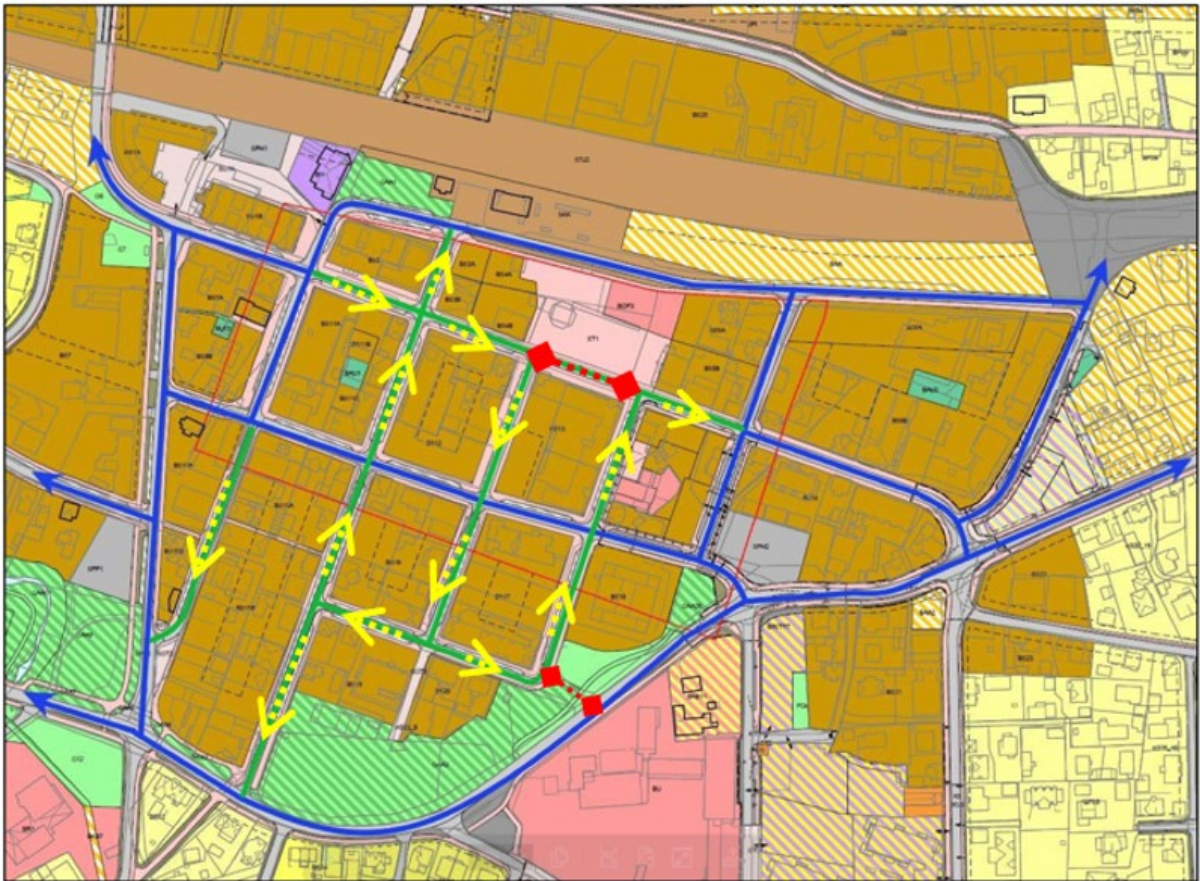
Fra støttemurer som Drammen kommune har ansvaret for kreves det en minsteavstand på 2,0 m til andre byggverk, for at det skal være tilstrekkelig areal for å kunne foreta nødvendig drift og vedlikehold. Etter vurdering i de enkelte tilfelle kan denne avstanden måtte økes.

Støttemurer skal dimensjoneres i henhold til Statens vegvesens håndbøker V270 - Tørrmuring eller N400 - Bruprosjektering. Planene godkjennes av Drammen kommune.

### 1.7.8 Kjøremønster og kantparkering i Mjøndalen

#### 1.7.8.1 Kjøremønster i kvartalsstrukturen

Områderegulering for Mjøndalen sentrum regulerte mange gater med bredde til kun ett kjørefelt. Forutsetningen var at disse vedtas (skiltreguleres) envegskjørt. Mønster for kjøreretning i disse envegskjørtene er som vist nedenfor.



Kjøremønster i kvartalsstrukturen. **Blå** linjer er tovegskjørtede gater, mens **grønne** linjer er nye envegskjørtede gater

#### 1.7.8.2 Grunnlag for valg av kjøremønster

- Envegsreguleringer forsøkes lagt vekselvis slik at kjøreretning endres for hvert kvartal
- Der det er ensidig parkering forsøkes kjøreretning lagt slik at p-areal ligger til høyre
- Kun tovegsregulerte gater skal tillatte 'gjennomkjøring'; eksempelvis 'brytes' gjennomkjøring bevisst i Arbeidergata og Møllergata
- Arbeidergata – med forbud med kjøring over torget - endres ikke til nytt system før Nedre tverrgate forlenges til Gamle rådhusgate (og overtar funksjon som gjennomkjøringsgate).

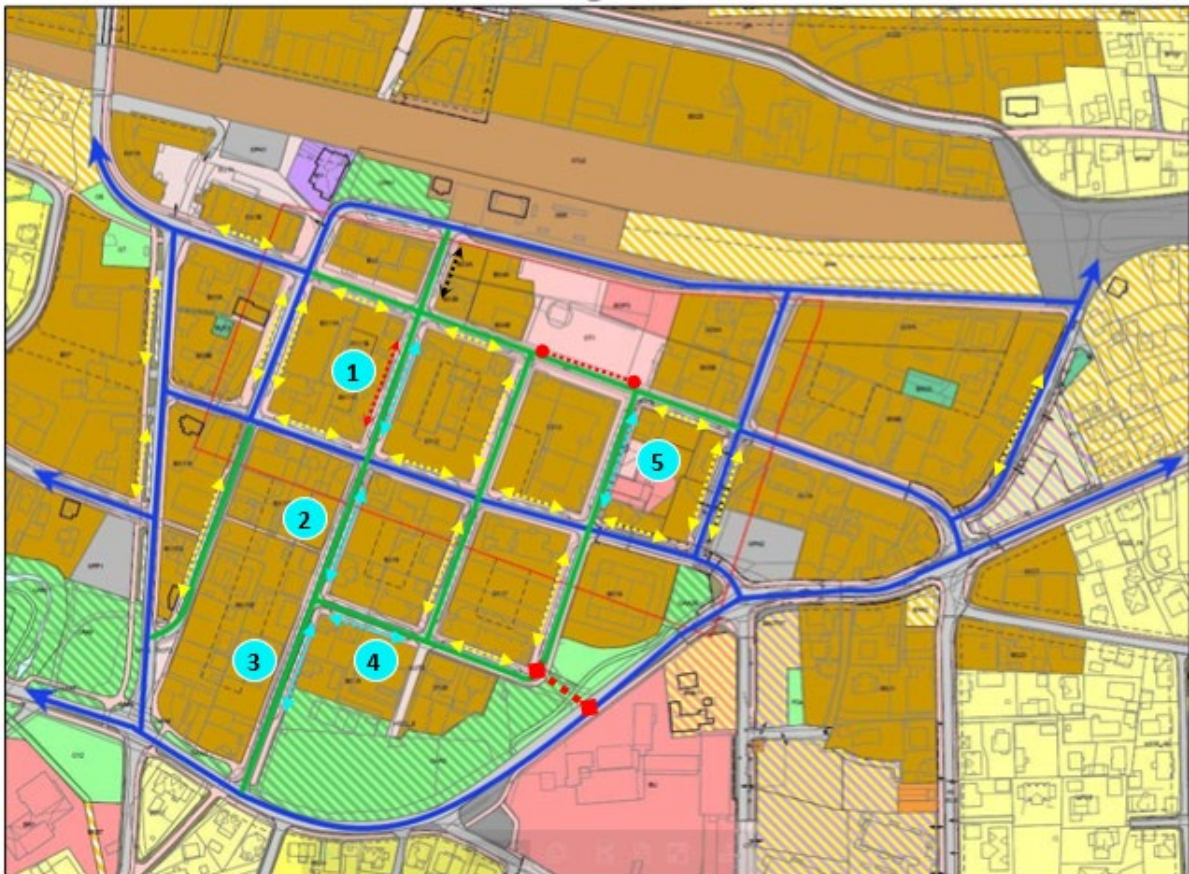


- Dersom envegskjøring innføres i Arbeidergata før forlengelse av Nedre tverrgate så tillates kjøring over torget vestover (slik at Arbeidergata ikke blir gjennomkjøringsåre)

Meierigata var først ute med ny skilting med envegskjøring (med unntak for syklende) i tråd med områderegulering for Mjøndalen. Dette var også oppfølging av strakstiltak for sykkel. Her merkes også sykkelfelt opp (for sykling mot kjøreretning). Da Meierigata ligger midt i kvartalsstrukturen så ble kjøreretning valgt ut blant annet ut fra kriteriene ovenfor. Løsning i Meierigata blir derfor skjellsettende for resten av kvartalsstrukturen.

### 1.7.8.3 Areal for kantparkering i Mjøndalen kvartalsstruktur – i felt regulert til SKF

Areal til kantparkering de fem envegskjørt gatene med tosidig SKF-areal er som vist nedenfor.

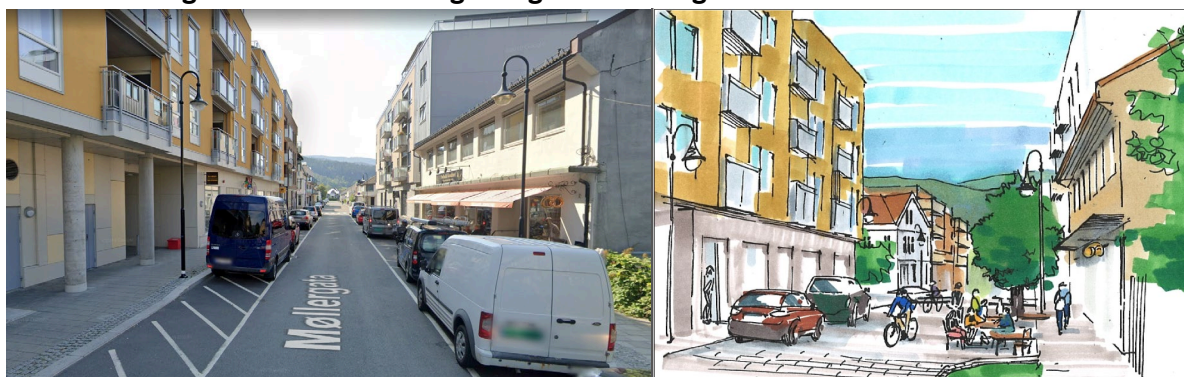


Tegnforklaring til kartet over	
	Kantparkering som framgår av Områderegulering (der SKF-areal er kun på <b>en</b> side av gata)
	Valgt side for kantparkering (der det i områderegulering er SKF-areal på <b>begge</b> sider av gata)
	Fjerning av kantparkering (der det er parkering i SKF-areal på <b>begge</b> sider av gata)
	Fjerning av kantparkering <b>og</b> stenging for motorisert ferdsel (inngår i torg-/parkareal)
	Varelevering (møbelforretning)
	P på høyre side for kjøreretning. I OR forutsatt bredt fortau på vestre side hvor det er servering / café
	P på høyre side for kjøreretning. Slik kantparkering på østre (høyre) side allerede opparbeidet.

3	Parkering legges der den er opparbeidet (mot forsamlingslokale og park). P blir da til venstre side for kjøretning, men det gir sammenhengende bredt fortau på vestsiden av Møllergata
4	SKF på nordsiden brukes til bredt fortau forbi serveringssted (Thelmas). Parkering kommer da på venstre side for kjøretning, men legges mot offentlig bygg
5	P på høyre side for kjøretning. På vestre side avviseende bebyggelse, publikumsrettet på østre. Forutsatt gateparkering på høyre side i regulering av Betel-kvartalet

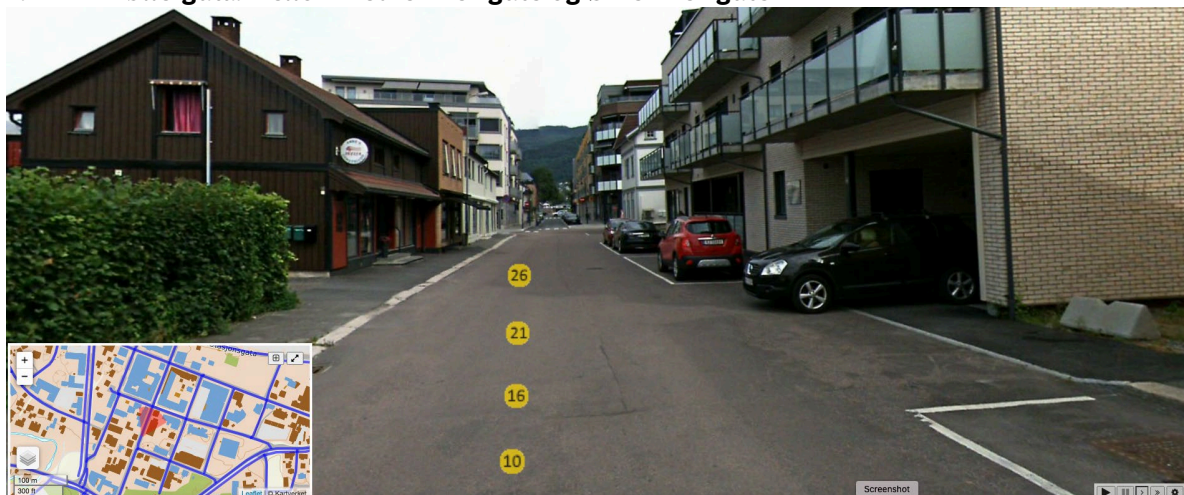
#### 1.7.8.4 Grunnlag for valg av parkeringsareal der det er regulert tosidig SKF-areal

##### 1. Møllergata: mellom Arbeidergata og Nedre Tverrgate



Gata er i dag envegsregulert nordover mot Arbeidergata. Parkering på østre side vil da være til høyre for kjøretning. Bredt fortau på vestsiden (mot café) var tiltenkt i OR (jf. bilde fra planbeskrivelsen). Kantparkering her fjernes på østre side.

##### 2. Møllergata: mellom Nedre Tverrgate og Øvre Tverrgate



Denne strekninger er også tenkt envegsregulert nordover (som i nr. 1). Parkering på østre side vil da være til høyre for kjøretning. Slik parkering er allerede opparbeidet.



### 3. Møllergata: mellom Øvre Tverrgate og Drammensveien (fv51)



Denne strekninger er tenkt envegsregulert sørover slik at:

- a) Møllergata ikke blir gjennomkjøringstrasé og
- b) ingen (køskapende) venstresvingende trafikk på fylkesvegen

Parkering på østre side vil da være til venstre for kjøreretning. Slik parkering er allerede opparbeidet.

Det tilrådes at kantparkering legges til denne av to årsaker:

- a) parkering betjener besøkende til forsamlingslokale og park (med anlegg drevet av Hageselskap)
- b) det muliggjør et 350m langt sammenhengende bredt fortau langs hele vestsiden av Møllergata  
- fra Drammensveien til Mjøndalen stasjon

### 4. Øvre Tverrgate: mellom Møllergata og Parkveien



Denne strekninger er tenkt envegsregulert vestover - mot Møllergata. Parkering på østre side vil da være til venstre for kjøreretning. Slik parkering er allerede opparbeidet. Dette muliggjør bredt fortau forbi spisested.

## 5. Parkveien: mellom Nedre Tverrgate og Arbeidergata



Denne strekning er også tenkt envegsregulert nordover (mot Arbeidergata).

Parkering på østre side vil da være til høyre for kjøreretning. Slik parkering er allerede opparbeidet. Videre er det på østre side av Parkveien publikumsrettet bebyggelse med forsamlingslokale mv. som kantparkering kan betjene. Kantparkering på østre side inngikk i forhandling ifm regulering av Betelkvartalet.

På vestre side av Parkveien er ny bebyggelse i dag ganske avvisende (vinduer er foliert tette). Det foreslås allikevel bredt fortau på denne siden. Dette kan bli benyttet til beplantning mv. for å livliggjøre strekningen. På sikt håpes at bygg åpner seg mere mot fortauet (foliering fjernes, kanskje nye innganger lages).

### Gater som stenges for biltrafikk (i tråd med områdereguleringen):

- Arbeidergata over torget: Inngår i torgareal. Avhenger av at Nedre tverrgate åpnes mot Gml. Rådhusgate.
- Øvre Tverrgate mot Drammensveien: Inngår i nytt sammenhengende parkareal til og med Samfunnshuset.



## 1.8 Blågrønne anlegg langs vei og gate

Blågrønne løsninger er en forholdsvis ny løsningstype for lokal overvannshåndtering i utformingen av veier og gater i Drammen. Ulike løsninger vil måtte testes ut og tas inn i gatenormen når man har opparbeidet seg bedre kunnskapsgrunnlag og relevant erfaring.

### 1.8.1 Overvannshåndtering og plantefelt

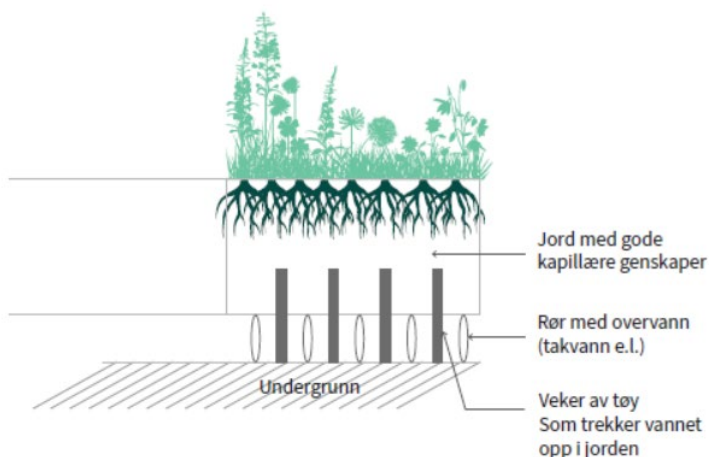
#### 1.8.1.1 Oppbygning av jord for trær – under fast dekke

I byområder må overflater tåle stort trykk fra kjøretøy. Dette gjør normalt sett undergrunnen lite egnet for trerøtter fordi jorden blir komprimert. Dette fører igjen til et problem for toppdekket av asfalt eller stein som synker ujevnt. Det finnes flere måter å løse dette på slik at også undergrunnen under faste dekker kan brukes av trerøttene. Dette gjelder i hovedsak kun under fortau og gang- og sykkelveier. Opparbeidelse av slik oppbygning av jord for trær må avklares med kommunen.

#### 1.8.1.2 Plantebed

Plantebed kan både ta hånd om overflatevann og gi trær langs gate de beste forutsetninger for vekst. I naturlig miljø vokser træs røtter sammen med steiner, berggrunn og andre planters rotsystem. For trær i bymiljø er ofte plassen begrenset. Det er derfor viktig å bygge opp grunnen slik at røttene kan vokse og på samme tid få tilgang til næring og vann.

Plantebed kan også benyttes til å trekke overvann opp fra vannrør til planterøttene i plantebedet. Dette gir plantene bedre vekstvilkår, samtidig som mengden vann ført til overvannsnettets kan minskes. Plantebedet bør da opparbeides med jord som har høy evne for å suge til deg vann (gode kapillære egenskaper). Et eksempel på dette er vist i skissen nedenfor.



Figur 1.40 – Eksempel på plantebed

For rabatter med trekke se «1.2.3 Tverrsnitt (veibredder) for ulike veityper» - Allégate

### 1.8.2 Regnbed med kantstein

Mot regnbed er det ikke alltid hensiktsmessig å bruke kantstein uten vis (høydeforskjell), særlig med hensyn til drift. Det gir utfordringer med tanke på å lede overvannet inn i regnbedet på en god måte. Ulike løsninger for å slippe overvannet gjennom kantstein må da vurderes (slisser, kjeftsluk mv).

Ved plassmangel kan kanter i stål benyttes rundt regnbed og grøntrabatter.

I Bjørnstjerne Bjørnsons gate ble regnbedet anlagt med a) kantsteinsvis og gjennomgående kjeftsluk mot kjørebanelen og b) nedsenket kantstein langs fortau/gangvei. Det gir et svakt fall fra gangfelt ned til fortau/gangvei. Da renner overvannet fint unna. Forutsatt godt lengdefall i gaten unngås vannpytter på steder hvor folk står og venter på å krysse gaten.



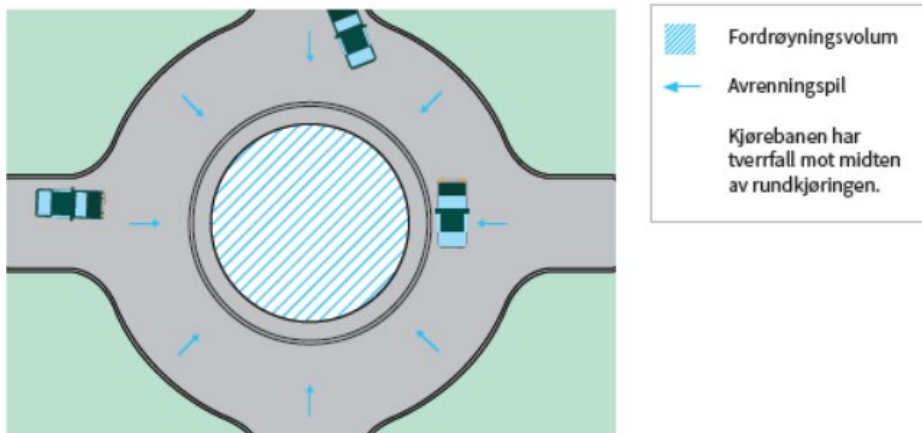
Svakt fall mot fotgjengerovergangen reduserer risikoen for vanddammer og fungerer fint i kombinasjon med kantsteinsløsningen.

Regnbed med kantstein i Bjørnstjerne Bjørnsons gate

I hvert enkelt prosjekt bør kantsteinsvis vurderes i et helhetlig perspektiv der hensyn til blant annet drift, universell utforming, saltsprut, estetikk, miljø og avrenning vurderes.

### 1.8.3 Regnbed i rundkjøring

Midtrabatter i rundkjøringen kan vurderes brukt som regnbed. Rundkjøringen må da opparbeides med tak- eller tverrfall mot midtrabatten. Bassenget i rabatten tømmes da ved infiltrasjon.



Figur 1.41 - Rundkjøring med blågrønt fordrøyningsvolum i midten

All opparbeidelse av plantebed må avklares med kommunen. De må tilfredsstillere alle krav til jordvolum, jordtype, skjøtsel mv. i Parknorm for Drammen kommune.

## Del 2 – Veibygging

### 2.1 Allment

Denne delen er basert på Statens vegvesens håndbok N200, men er tilpasset for Drammen kommune.

Del 2 skal gjelde for all bygging av kommunale veier og gater i Drammen kommune, samt privat bygde veier som skal opptas til kommunale veier. Normen gjelder foran andre tekniske retningslinjer.

#### 2.1.1 Kontrollomfang

Prosjekterende skal dokumentere og tydelig opplyse om eventuelle fravik fra normen. Entreprenøren skal på forespørsel levere kontrollplan og sjekklister til kommunen. Drammen kommune v/SVP skal delta i kontrollen. Entreprenøren skal allment varsle kommunen for kontroll av arbeidene når følgende utføres (Listen er ikke uttømmende):

Vei	Kantstein	Kabelgrøfter
<ul style="list-style-type: none"><li>• Høyder og retninger er satt ut</li><li>• Skjærings- og fyllingsområder er rensket</li><li>• Fyllinger bygges opp</li><li>• Drens- og overvannsledninger legges</li><li>• Trauet er planert</li><li>• Filterlaget legges</li><li>• Forsterkningslaget legges</li><li>• Bærelaget legges</li><li>• Veidekket legges</li><li>• Spesielle arbeider utføres</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Setting av kantstein</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Avretting av kabelgrøfter</li><li>• Fundament og omfylling kabelgrøfter</li></ul>

Figur 2.1 – Liste over kontrollomfang

#### 2.1.2 Forberedende og allmenne tiltak

Det skal inngås formell leieavtale for gategrunn til riggområde/container. Ansvarlig entreprenør skal sende skriftlig søknad til Drammen kommune, og anmode om befaring av arealet som ønskes utleid.

Nødvendige tillatelser fra aktuelle myndigheter og private skal innhentes. Eksempelvis: Arealer for fyllplasser og mellomlagring av masser, transportveier. Tillatelser til tilknytning av offentlige ledningsnett må foreligge (Glitre Energi AS, Drammen Kommune, Telenor, m.fl.). Anleggsvirksomheten skal meldes til aktuelle offentlige myndigheter.

Melding skal alltid sendes til:

- Drammen kommune v/veimyndighet (SVP)
- Arbeidstilsynet i Drammen (Arbeidstilsynet 4. distrikt)
- Drammen politistasjon

Avhengig av anleggets art og lokalisering kan det også være aktuelt å gi melding til:

- Glitre Energi AS
- Telenor
- Kystverket
- Drammen Havnevesen

Drift av rigg skal følge de regler og påbud som er gitt av godkjennende myndigheter og nedfelt i avtaler mellom byggherre og grunneiere, naboer og arbeidstakere. Etter fullført anlegg skal

riggplassen snarest ryddes for brakker og utstyr. Alle produksjonsrester og avfall forøvrig skal fjernes. Terrenget skal istandsettes slik det er bestemt i reguleringsforskrifter, skjønnsvilkår, grunneieravtaler, byggekontrakter eller på annen måte.

Ved behov for midlertidig tilkobling til vann- og/eller avløpsledninger på riggplass og liknende, må det sendes søknad til VA-virksomheten om dette. Midlertidige vannmålere utleveres av kommunen og skal installeres ved tilkobling til kommunal vannforsyning. Søknadsskjemaer finnes på kommunens hjemmesider.

Når leieperioden er avsluttet skal tilstanden godkjennes av utleier. Dersom tilstanden er dårligere ved utleieperiodens slutt enn ved dens begynnelse, plikter leietaker å sette arealet i tilfredsstillende stand etter utleiers spesifikasjoner og dekke utgiftene til dette. Drammen kommune skal ha melding vedrørende frakopling av vann- og avløpsledninger. Midlertidig leide vannmålere skal tilbakeleveres.

For gravetillatelse henvises det til kommunens graveinstruks.

For arbeidsvarsling henvises det til Statens vegvesens håndbok N301 - *Arbeid på og ved veg*.



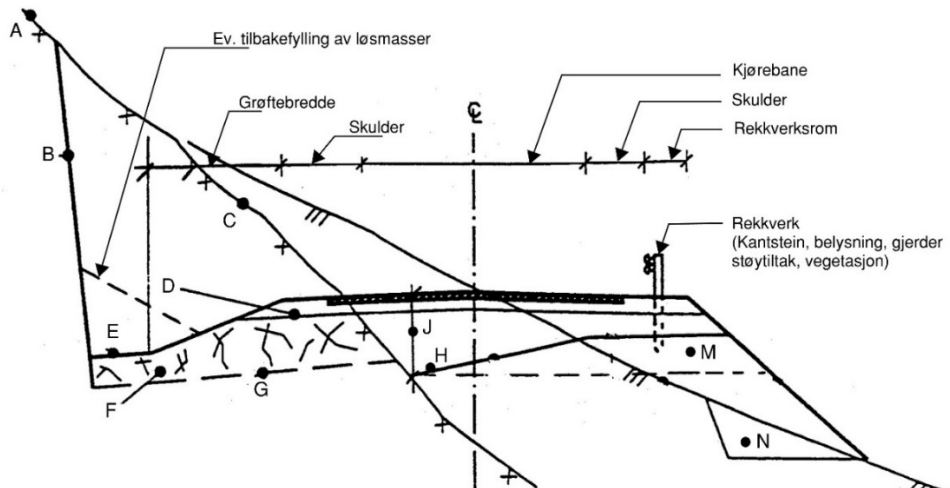
*Ny opparbeidelse av Eikveien med støttemurer*

## 2.2 Fjellskjæringer

### 2.2.1 Allment

Kapitlet omhandler skjæring i fjell og skråninger i fjell.

Figuren nedenfor angir arbeidsoperasjoner og benevnelser i skjæringsprofilen. For detaljert beskrivelse av de omtalte arbeidsoperasjoner vises til hovedprosess 2 i Statens Vegvesens håndbok R761 - Prosesskode 1 og V200 Vegbygging.



Figur 2.2 - Fjellskjæring

- |   |                          |   |                 |   |                            |
|---|--------------------------|---|-----------------|---|----------------------------|
| A | Skråning i fjell         | F | Dypsprengning   | K | Steinfylling               |
| B | Skjæring i fjell         | G | Sprengningsnivå | L | Markkrydding               |
| C | Avdekking fjelloverflate | H | Utkiling        | M | Fylling (jord, stein m.m.) |
| D | Planum                   | I | Overbygning     | N | Fyllingssåle               |
| E | Fanggrøft                | J | Frostfri dybde  |   |                            |

### 2.2.2 Skjæring i fjell

#### 2.2.2.1 Rensk av bergoverflate

Rensk av bergoverflate skal utføres i henhold til Statens vegvesens håndbok R761 - Prosesskode 1. Valg av nøyaktighetstype vurderes ut fra skjæringens funksjon.

Matjord og vekstjord med evt. vegetasjonsdekke skal tas ut og behandles i samsvar med planlagt etterbruk. Etter avsluttet sprengnings- og renskarbeid bør fjellet være avdekket i minst 0,5 m bredde utenfor endelig skjæringskant. Løsmasser bakenfor skjæringskanten skal utformes med stabil helning eller andre tiltak som hindrer erosjon og utrasing.

#### 2.2.2.2 Utforming av skjæringsprofilen

Fjellskjæringer skal utformes med spesiell vekt på geologi, trafiksikkerhet og landskapstilpasning.

Normalprofilen for fjellskjæring med jordoverdekning er vist i figur 2.2.

Krav til minste bredde av sidegrøft	
Samlevei S1.	1,5 m. Kan reduseres til 1,0 m dersom fjellskjæringen tas ut med ekstra bredde og det tilbakefylles med løsmasse som vist i figur.
Samlevei S2, S3	1,0 m
Adkomstvei A1, A2, A3	1,0 m
Gang- og sykkelvei/Turvei	0,8 m

Figur 2.3 - Krav til minste bredde av sidegrøft

Se også krav til vedlikeholdsareal i 1.2.7.



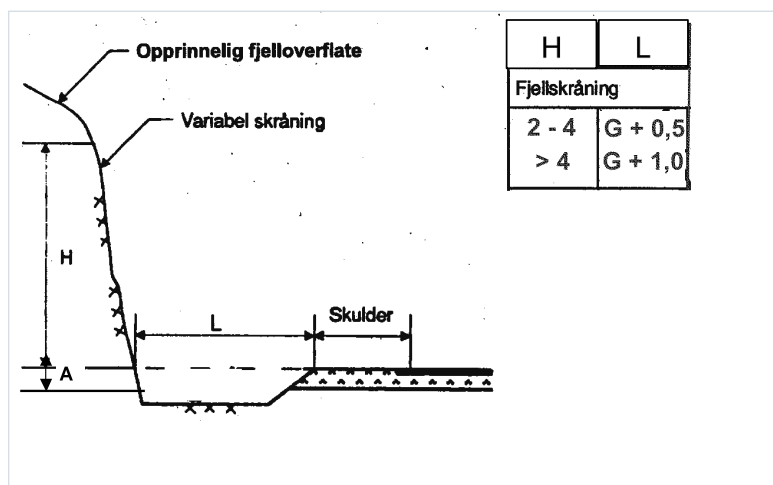
Av hensyn til behov for friskt, lagring av snø mv. kan det være aktuelt å øke grøftebredden. Av hensyn til trafikksikkerhet kan en utvidet skjæringsprofil med tilbakefylling inn mot fjellet være aktuelt. En konsekvensvurdering hvor aktuelle kostnadskomponenter inkluderes, kan vise at en slik løsning er fordelaktig.

Minste tilbakefyllingshøyde  $a$  settes til 0,5 m ( $A$  er det vertikale høydemål mellom kjørebaneanten og topp tilbakefylling ved skjæringsveggen.) Se figur 2.4.

Mindre fjellskjæringer (< 20 m lengde) eller mindre fjellpartier i jordskjæring bør gis samme helning som tilstøtende jordskjæring. Vurderes i forhold til veitype, trafikksikkerhet og estetikk.

I korte fjellskjæringer (< 20 m) bør planum legges på samme nivå som tilstøtende jordskjæringer, med lik og gjennomgående overbygning.

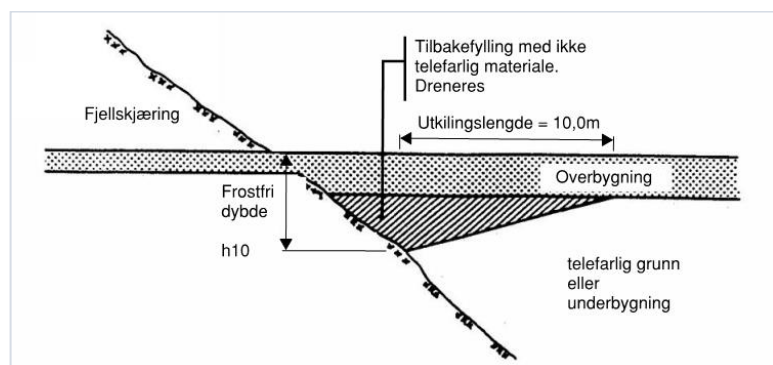
Der det er fare for steinnedfall skal grøft-/vedlikeholdsareal ( $G$ ) utvides i samsvar med figur 2.4. Dette gjelder både fjellskjæring langs kjørevei og G/S-vei.



Figur 2.4 - Dimensjonering av fanggrøft for fjellskjæring

### 2.2.2.3 Frostsikring

Når veien ikke bygges frostsikker, skal det bygges utkilinger<sup>5</sup> med ikke-telefarlige materialer for å unngå ujevn telehiving ved overgang mellom fjell og telefarlig jord. Ref. figur 2.5.



Figur 2.5 - Utkiling i lengdeprofil

<sup>5</sup> Gjelder for dimensjonerende hastighet mindre enn 60 km/t og for G/S-veier. Ved hastighet 60 km/t eller mer benyttes utkilingsslengde 15 m.



#### 2.2.2.4 Rensk og sikring av skjæringer

Veggene i en skjæring skal renskes for løst fjell. I fjellskjæringer kan enkelte nabber stikke inntil 0,5 m innenfor teoretisk profil. Ved bruk av minste grøftebredde tillates kun 0,2 m.

Ved sterkt oppsprukket berggrunn kan det vurderes å benytte fjellband og fjellsikringsnett.

I tettbygd område bør eventuelt skjæringens sikres med sprøytebetong eller med mur. Det henvises forøvrig til faglitteratur eller sakkyndig person.



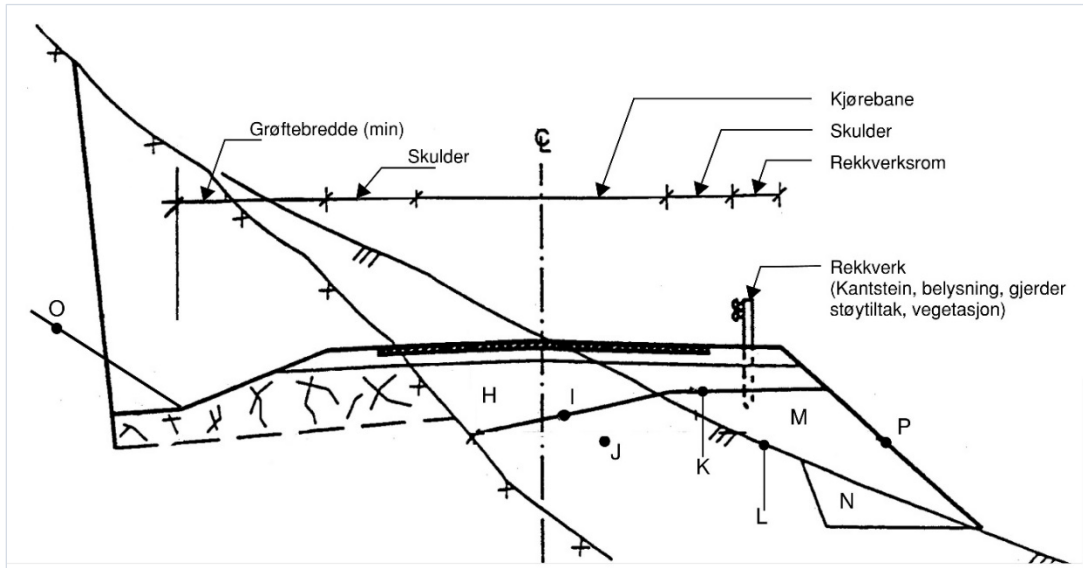
*Fjellsikring i Hagatjernveien*

## 2.3 Underbygning og veiskråninger

### 2.3.1 Allment

Kapitlet omhandler grunnforsterkning, uttak av skjæringer i jord, bygging av fyllinger og sikring av skråninger.

Figuren nedenfor angir arbeidsoperasjoner og benevnelser ved skjæring i jord og utførelse av fyllinger. For detaljert beskrivelse av de omtalte arbeidsoperasjoner vises til hovedprosess 2 i Statens Vegvesens håndbok R761 *Prosesskoden 1* og N200 *Vegbygging*.



Figur 2.6 - Underbygning

H	Utkiling	K	Planum	N	Fyllingssåle
I	Skjæring i jord	L	Rensk. markkrydding	O	Skråning i jord
J	Evt. grunnforsterkning	M	Fylling (jord, stein m.m.)	P	Fyllingsskråning

### 2.3.2 Kvalitetssikring

Dokumentasjon av utført kvalitet

For dokumentasjon av utført kvalitet bør følgende registreres (minimumsdokumentasjon):

- Forundersøkelser av betydning for framtidige forhold.
- Hvor det er grunnforsterket og type forsterkning/utførelse.
- Utkilinger, dybde/lengde.
- Representative kvalitetsdata fra store fyllinger.
- Materialkvalitet.
- Komprimering (middelverdier).
- Spesielle løsninger/forhold.

### 2.3.3 Grunnforsterkning

Ved veibygging på dårlig grunn kan det oppstå glidninger eller skadelige deformasjoner. Forholdene skal avklares ved grunnundersøkelser på planleggingsstadiet. På basis av grunnundersøkelser, funksjonskrav og kostnadsopptimalisering av faglig sakkyndige skal valg av forsterkningsmetode foretas.

## 2.3.4 Skjæring i jord

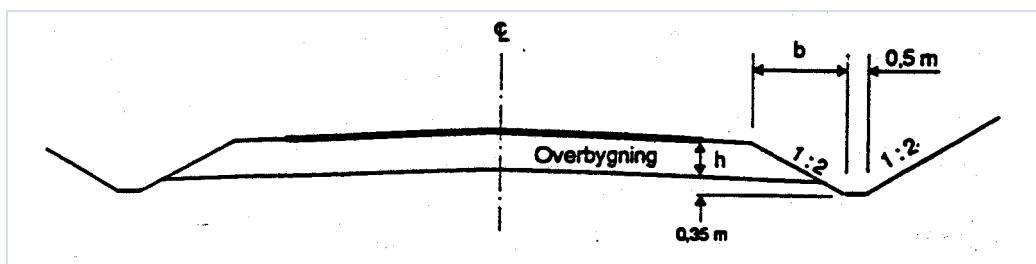
### 2.3.4.1 Allment

Matjord og vekstjord med evt. vegetasjonsdekke skal tas ut og behandles i samsvar med planlagt etterbruk.

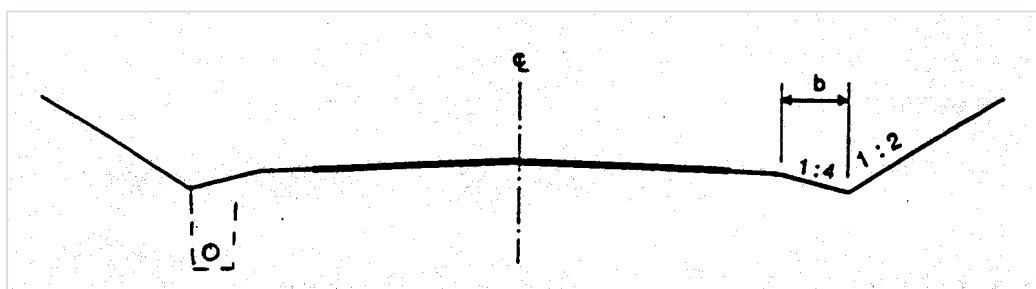
På bløt grunn skal skjæringsbunnen forsterkes etter hvert slik at laste- og transportutstyr kan komme fram. I tilfeller hvor det kan oppstå fare for utglidning av skjæringskråninger, skal det utføres spesielle stabilitetsundersøkelser. Spesiell drenering og skråningsbeskyttelse ved masseutskiftning kan bli nødvendig.

### 2.3.4.2 Utforming av skjæringsprofilen

Utformingen av skjæringsprofilen vil være avhengig av bredden på kjørebane, skulderbredde, evt. breddeutvidelse og av grøfteutformingen.



Figur 2.7 - Grøftebredde (b), dyp sidegrøft (Benyttes kun i spesielle tilfelle).



Figur 2.8 - Grøftebredde (b), grunn sidegrøft (lukket drenering).

Med dyp sidegrøft, åpen drenering, bør profilet utformes som vist i figur 2.7 og ved grunn sidegrøft, lukket drenering, som vist i figur 2.8.

Grøftebredden (b) ved dyp sidegrøft, bestemmes avhengig av krav til grøftedybde, min. 0,35 m under veioverbygningen, og av skråningshelningen.

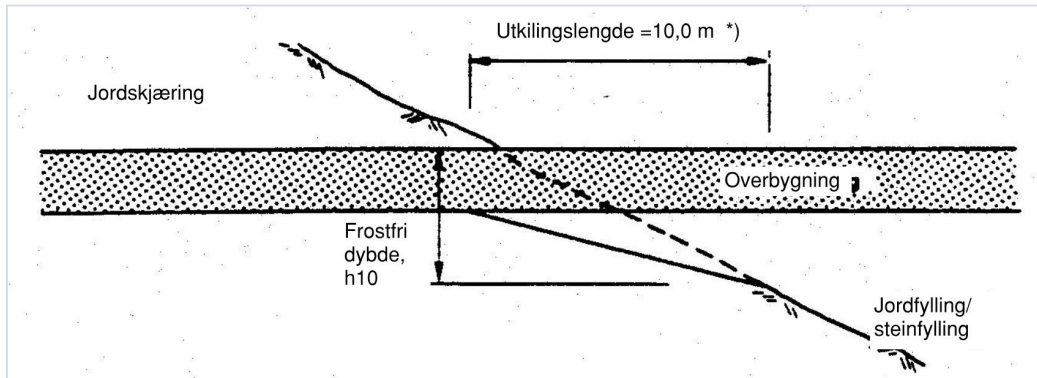
Skråningshelning i jord skal tilpasses jordartens stabilitetsegenskaper og erosjonsforholdene. Største skråningshelning skal ikke være brattere enn 1:2 (unntaksvis kan 1:1,5 benyttes). Er det tvil om stabilitetsforholdene, skal det foretas geotekniske undersøkelser for å fastsette skråningshelningen. Skjæringstoppen bør gis en avrunding.

Planum (traubunn) bør gis et tverrfall på min. 3%.

For å sikre god avrenning og bæreevne på vannømfintlige og bløte materialer i planum bør tverrfallet økes til 6%.

I en vei som ikke gis frostsikker overbygning, bør det i overgang mellom telefarlig og ikke telefarlig grunn bygges en utkiling av telesikre masser.

Ved overgangen mellom skjæring i telefarlig jord og fylling, skal utkilingen fylles opp med det materialet fyllingen er bygget opp av. Se figur 2.3.4 og 2.3.5. En slik utforming bidrar også til å redusere ujevnhetene i overgangen fra jordskjæring til fylling som følge av setninger i fyllingen.



Figur 2.9 - Overgang jordskjæring - fylling.

\*) Gjelder for dimensjonerende hastighet mindre enn 60 km/t og for G/S-veier. Ved hastighet 60 km/t eller mer benyttes utkilingslengde 15 m.

## 2.3.5 Fyllinger

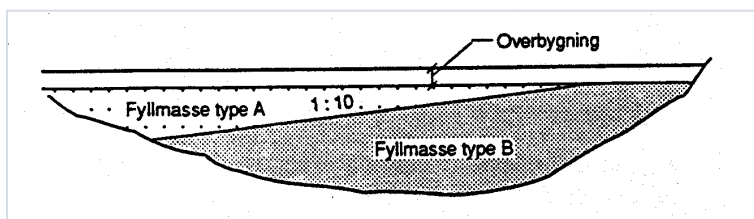
### 2.3.5.1 Allment

Før oppbygging av veifyllinger kan påbegynnes, skal fyllingsområdet være avdekket og klargjort.

På byggegrunn der veifyllinger kan føre til utglidning eller skadelige setninger, skal forholdene avklares med spesielle geotekniske undersøkelser før arbeidet settes i gang.

Løsmasser med ulike byggetekniske egenskaper bør legges ut i horisontalt atskilte lag eller med utkiling mellom de ulike materialene for å oppnå jevnest mulig kvalitet, se figur 2.3.5.

Disponible ikke-telefarlige løsmasser bør plasseres i frostsonen under veiens overbygning.



Figur 2.10 - Utkiling av masser i fylling (lengdeprofil)

### 2.3.5.2 Skråningshelning

Skråningshelningen skal tilpasses jordartens stabilitetsegenskaper og erosjonsforholdene. Fylling av sprengt stein kan av stabilitetshensyn legges opp med helning 1:1,25. Men i bebygde områder bør skråningen av estetiske grunner slakes ut til ikke å være brattere enn 1:2. I utslakingen bør det da benyttes løsmasser av jord som vil gi bedre forhold for etablering av vegetasjon. Leire skal ikke ha brattere skråning enn 1:2 og bør slakes ut i bunn av fyllingen. I forbindelse med landskapsmessig behandling av veiomgivelsene kan det være ønskelig å velge andre utforminger når det gjelder skråningene.

### 2.3.5.3 Rensk

Under fyllinger skal busker og kratt kuttes ned til terrenget og fjernes. I tillegg skal alle stubber i samme sonen graves opp og fjernes. Matjord og vekstjord skal tas ut og lagres/behandles slik at den er egnet for eventuell senere bruk.

#### 2.3.5.4 Fyllingssåle i tverrskrånende terreng

Når terrenget skråner 1:3 eller brattere i veiens tverretning skal det tas ut en såle i foten av fyllingen. Dersom undergrunnen består av fast lagrede kohesive jordarter (leire), kan det i tillegg graves ut fortanninger lenger oppe i bakken.

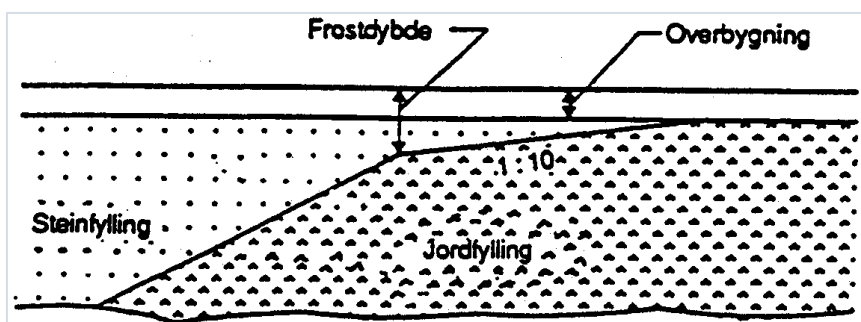
#### 2.3.5.5 Krav til fyllingsmassene og utleggingen

Mold, torvrest, røtter, skogsavfall og andre humusmaterialer skal ikke nyttes i oppbygging av veifyllinger. Fyllinger skal legges ut og komprimeres på en slik måte at det ikke oppstår egenetninger etter byggetiden, og slik at man oppnår størst mulig homogenitet i horisontal utstrekning. Avhengig av vanninnhold og omrørt fasthet i massene kan leire og silt brukes. Disse massene stiller spesielle krav til utlegging og komprimering. Jord skal ikke inneholde stein som bygger mer enn halve lagtykkelsen under utlegging.

For steinfyllinger kan det brukes steinstørrelse som bygger inntil 2/3 av lagtykkelsen ved utlegging. I øvre 0,75-1,0 m av steinfyllingen skal det nyttes godt drenerende og ikke-telefarlige masser. Frossen jord, snø eller is skal ikke forekomme i slike mengder at det dannes snø- eller islag eller store teleklumper. Steinfyllinger bør legges ut fra endetipp i nivå 1 m under planum. Etter komprimering på dette nivå skal topplaget legges ut i 0,5-1 m tykkelse og komprimeres i forhold til krav.

Dersom terrenget skråner 1:3 eller brattere i veiens tverretning, eller ved breddeutvidelse av eksisterende vei, bør steinfyllingen legges ut og komprimeres lagvis.

Fyllmasser som gir ulik telehiving, skal skjøtes sammen i en kile i stigning 1:10 i veiens lengderetning ned til frostfri dybde under veiens overflate. Under dette nivå kan overgangen være brattere.



Figur 2.11 - Utkiling av fyllingsmasser.

#### 2.3.5.6 Breddeutvidelse av eksisterende vei

Med breddeutvidelse av eksisterende vei menes en utvidelse slik at den nye veibanen blir liggende delvis på gammel og delvis på ny fylling i veiens tverretning.

Det skal utføres grunnundersøkelser der det er fare for at tyngden av prosjektert fylling kan føre til utglidning, eller hvor det kan oppstå store deformasjoner i undergrunnen.

Gammel fyllingsskråning og fot under ny fylling skal renskes for vegetasjonsdekke og matjord. Behov for grunnforsterkningstiltak under skråningsfot skal vurderes av sakkyndig. Fyllmassene bør være lett komprimerbare, velgraderte friksjonsmasser eller sprengt stein. Det bør legges ut lagvis og komprimeres i henhold til krav.

Bruk av jordarmeringsnett for å unngå deformasjoner og oppsprekking bør vurderes.

Det bør etableres en utkiling inn i eksisterende vei ved å avslake ytre del av denne til helning 1:2 i minimum 2 m bredde.



### 2.3.5.7 Fylling inntil bruer og kulverter

Fylling inntil bruer betyr også i denne sammenheng fylling rundt fundamenter, bak støttemurer og tilstøtende veifylling. Disse fyllingene skal utføres spesielt. Det henvises til Statens Vegvesens håndbok *N400 - Bruprosjektering*. Eventuelle lokale overvannsprøblem vurderes og tas hånd om på stedet.

### 2.3.6 Skråninger mot vann - Elveforbygning

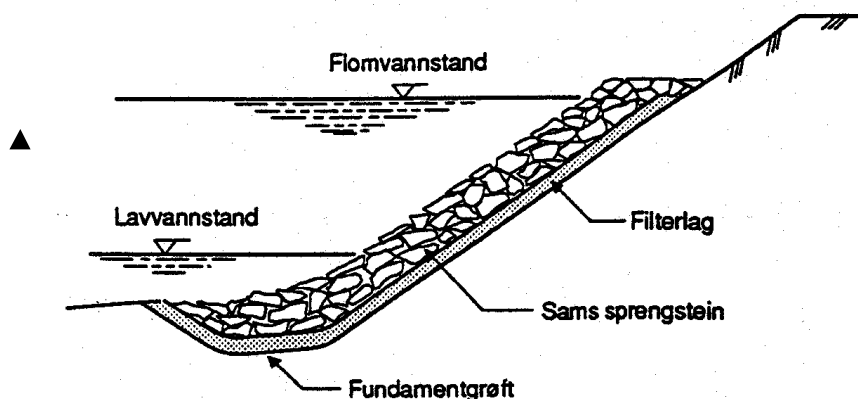
Norges vassdrags- og energiverk skal kontaktes i forbindelse med planlegging av inngrep som antas å få nevneverdig virkning på omgivelsene. Etaten har måledata og erfaringsgrunnlag fra en rekke vassdrag.

#### Forundersøkelser

Følgende forhold bør avklares tidlig i planprosessen og legges til grunn for vurdering og beregning av erosjonssikring:

- Hydrauliske forhold: Høyeste og laveste vannstand med tilhørende strømhastighet i ulike deler av elveløpet. Islegging, isgang og virkning av dette på strømforholdene.
- Geometriske/geotekniske forhold: Bunnprofil, skråningshelning, elveløpets geometri (rettlinjet/innerkurve/ytterkurve), løsmassenes korngradering, elveskråningens stabilitet.
- Erosjonsaktivitet (elveløpets erosjonsstabilitet, lokalisering og omfang av erosjon).

Ved ethvert inngrep i et elveprofil, f.eks. ved utfylling, graving, bygging av brupilarer, osv., vil det oppstå endringer i strømningstilstanden som ofte kan forårsake endret erosjonsaktivitet i elveskråningene.



Figur 2.12 - Elveforbygning av stein

## 2.4 Tuneller

For tunneller henvises det til Statens vegvesens håndbok *N500 - Vegtunneler (2010)*.

## 2.5 Grøfter, kummer og rør

### 2.5.1 Drammen kommunes overvannsstrategi

Drammen kommunes strategi for overvann består av bestemmelser i kommuneplanens arealdel, samt en veileder for overvannshåndtering. N200, samt kommunens overvannsstrategi vil være førende for overvannshåndteringen i reguleringsplaner og byggesaker. Tekniske løsninger for overvannshåndtering er beskrevet i N200, mens VA-norm gir enkelte tekniske krav til rør, deler og noen grunnleggende dimensjoneringsfaktorer.

Med hensyn til overvannshåndtering ved prosjektering av veier og gater skal:

- Alt overvann først og fremst håndteres lokalt. Dersom dette ikke er mulig og avrenning til sluk velges foran lokal overvannshåndtering, skal dette begrunnes. 3-trinnsstrategi skal legges til grunn ved prosjektering.
- Overvannsmengder dimensjoneres etter kravene i Drammen kommune sin VA-norm.
- Vann og avløp kontaktes for tillatelse til å koble seg opp mot kommunalt ledningsnett før igangsetting av nytt overvanns- og dreneringsanlegg. All tilkobling til kommunalt ledningsnett skal følge kommunens VA-norm.
- Det være avklart at ledningsnettet har kapasitet før nye påslipp til nettet utføres. Alle påslipp til AF-ledninger må godkjennes av Vann og avløp.
- Tiltakshaver ha kontroll på alle vannveier i en flomsituasjon. Når ledningsnettet ikke har kapasitet skal trygge flomveier sikres.
- Behov for drenering av veikropp i hvert tilfelle vurderes og begrunnes. Drensledninger som skal tilkobles Drammen kommunes ledninger skal godkjennes av Vann og avløp.

### 2.5.2 VA-norm

Drammen kommunes VA-norm gjelder foran Statens vegvesens håndbøker. VA-normen er offentlig tilgjengelig på [www.va-norm.no](http://www.va-norm.no). Alle vann og avløpsledninger som skal overtas og driftes av Drammen kommune skal etableres i henhold til krav fastsatt i vann- og avløpsnormen til Drammen kommune. I de tilfeller der kravene i vann- og avløpsnormen ikke kan følges, skal VA virksamheten kontaktes for avklaring/godkjenning.

Sluk og rister for drenering av areal som skal overtas og driftes av Drammen kommune skal etableres i henhold til Drammen kommunes graveinstruks. VA normen til Drammen kommune gir retningslinjer som er i tråd med kravene satt i graveinstruksen, og kan benyttes om veiledende dokumentasjon. Ved motstridende krav mellom Drammen kommunes graveinstruks og Drammen kommunes VA norm skal SVP kontaktes for avklaring/godkjenning.

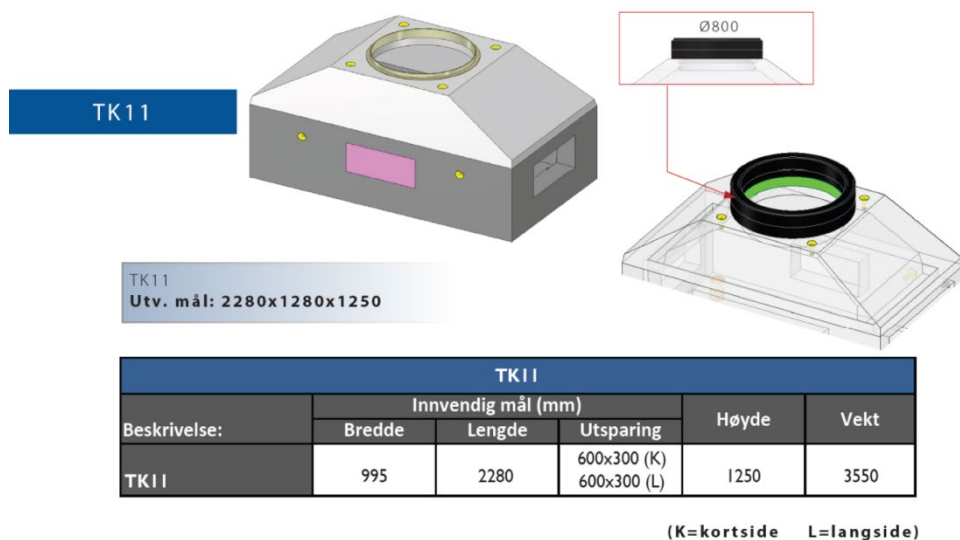
### 2.5.3 Kabler og ledninger

#### 2.5.3.1 Allment

Med ledninger forstås tekniske anlegg som omfatter vann- og avløpsledninger, overvannsledninger og fjernvarme. Med kabler forstås signal-, el-, tele- og TV-kabler med tilhørende trekkerør. For øvrig henvises det til Instruks for graving i Drammen Kommune og VA-norm for Drammen kommune.

#### Trekkekummer

Trekkekummer skal normalt plasseres vinkelrett og parallelt med fortauskant eller veikant, og med riktig avstand til andre kummer. Alle trekkekummer skal ha lokk av støpejern og være utstyrt med flyteramme. Lokk og ramme skal være kjøresterke. Lokk i kjørebane skal være runde. Bruk av firkantlokk skal avtales med veimyndighet (SVP).



Figur 2.13 - Trekkekum

### 2.5.3.2 Forholdet mellom offentlige veier og kabel-/ledningsanlegg

Forholdet mellom offentlige veier og kabel-/ledningsanlegg av ulike slag, er regulert gjennom Veglova av 21. juni 1963, samt Forskrift om saksbehandling og ansvar ved legging og flytting av ledninger over, under og langs offentlig vei. Den angir at kabel- og ledningsanlegg ikke uten tillatelse må legges over, under, langs eller nærmere offentlig vei enn 3 m fra veikant, eller eventuelt i større avstand i henhold til §32. Reglene i §32, første ledd, gjelder også dersom det i annen lov er gitt anledning til å føre kabler og ledninger over, under eller langs offentlig vei.

Tillatelse etter §32, gis av regionvegkontoret for riks- og fylkesveier og av kommunen for kommunale veier.

### 2.5.3.3 Samarbeid mellom Drammen kommune og aktuelle kabel- og ledningseiere

For at de enkelte etaters interesser skal bli ivaretatt på en teknisk og økonomisk forsvarlig måte, må samarbeidet starte opp i en tidlig planfase, og fortsette under anleggs- og vedlikeholds-perioden. Det bør utarbeides en samlet vurdering av framtidig plassbehov for de enkelte etaters anlegg.

Totalkostnadene må forsøkes redusert ved at:

- Utforming av veiens tverrprofil og linjeføring tar rimelig hensyn til etatens behov.
- De trafikktekniske og anleggstekniske ulempene ved oppgravinger reduseres.
- Etatenes framdriftsplaner koordineres.
- Planene for nye kabel- og ledningsanlegg såvidt mulig tilpasses foreliggende reguleringsplaner, evt. planforslag.

For å sikre at de enkelte etater skal kunne ivareta sine interesser, skal følgende rutiner følges:

- Instansen som planlegger ny vei, kabel- og/eller ledningsarbeid skal oversende disse til de øvrige etater.
- Drammen kommune v/veimyndighet (SVP) oversender ved utgangen av hvert år neste års planer for legging av fast dekke til de øvrige kabel- og ledningsetater. Disse etater kan da foreta eventuelle reparasjoner/utbedringer før dekkearbeidene starter opp.
- Drammen kommune v/veimyndighet (SVP) bekjentgjør legging av fast dekke i lokale aviser, eller på annen måte, i rimelig tid før arbeidet skal ta til. Grunneiere langs den aktuelle vei har da en mulighet for å utbedre/reparere egne anlegg før nytt dekke blir lagt.

#### 2.5.3.4 *Krav til varslingsrutiner*

For å sikre at de enkelte etater skal kunne ivareta sine interesser, skal det søkes om tillatelse hos Drammen kommune v/veimyndighet (SVP). Før gravearbeid startes opp, skal nødvendig påvisning av kabler og ledninger foretas. Dette gjelder også ved f.eks. grunnboring og nedsetting av gjerdestolper. Det vises til Instruks for graving i Drammen kommune.

#### 2.5.3.5 *Kartgrunnlag*

Det skal foreligge oppdatert og nøyaktig kartgrunnlag for kabel- og ledningsanlegg. I Drammen kommune skal følgende gjennomføres:

- Innmåling av anleggene på basis av koordinater.
- Elektronisk (digital) lagring av kabel- og ledningsdata (GIS).

Oppmålings- og registreringsarbeid som i dag ligger under de enkelte etater, må på sikt ytterligere samordnes for å lette planleggingsarbeidet, samt sikre en ensartet registreringsmetodikk.

#### 2.5.3.6 *Reguleringsplan*

Tekniske anlegg og veier i boligområder fastlegges delvis via reguleringsplan. Gangveisystemet i et boligområde vil ofte være snarveier mellom adkomstveier eller mellom adkomstveier og samleveier. Dette bør bevisst utnyttes når gunstige traséer for hovedledninger og høyspentkabler skal fastlegges. For å unngå kommunale hovedledninger gjennom private hager, må ledningene legges mest mulig i atkomstveiene. Se også 1.3 – Regulering.

#### 2.5.3.7 *Disponering av tverrprofilen*

Som hovedregel bør grunnen under kjørebanelen ved sterkt trafikkerte veier og gater holdes fri for kabler og ledninger. Framføringen av kabler og ledninger skjer på den side av veien det er hensiktsmessig ut fra stedlige forhold. Ved brede veier/bygater med stor trafikk kan det være aktuelt å legge 2 sett ledninger og kabler, ett på hver side for å unngå kryssing. Kablene bør allment ikke spres for mye, men konsentreres til avgrensede områder.

#### 2.5.3.8 *Kryssing av vei/gate*

Kryssing av veibanen med kabler og ledninger bør unngås. Spesielt på eksisterende veier representerer oppgravinger på tvers ulemper for trafikkavviklingen og trafikksikkerheten, samt en reduksjon av veiens kvalitet. Erfaringsmessig påløper det store kostnader til trafikkomlegging og reparasjon/flikking på gamle anlegg. Den allmenne regel er derfor at for nye kabelanlegg i spesielle områder skal kablene legges i trekkør, samt at det skal legges ekstra trekkør for å dekke et antatt framtidig behov. For PP-rør gjelder NS-EN 1852, ringstivhetsklasse SN8 og bruksområde UD. For PVC-rør gjelder NS-EN 1401 med samme ringstivhetsklasse og bruksområde som for PP-rør. Se også Drammen kommunes VA-norm.

Ved nyanlegg eller utbedring av eksisterende vei bør det framtidige behov for kryssing med kabler og ledninger, samt kryssingspunktene lokaliseres og vurderes. Kabelkanaler/-rør som legges i veioppbygningen skal stikke min. 1 m utenfor veiskulder, slik at det ikke skal være nødvendig å grave i selve veien for å finne enden på kanalen/rørene.

#### 2.5.3.9 *Krav til kryssingsprinsipp*

På veier med høyt fartsnivå ( $v_T > 60$  km/t) eller høy trafikkbelastning vil det normalt ikke bli gitt adgang til oppgraving. Dette må tas hensyn til ved prosjektering av nye kabel- og ledningsanlegg. Boring og/eller trykking av rør under veiens overbygning blir derfor å anbefale.

#### 2.5.3.10 Fellesanlegg for elektriske kabler og vann- og avløpsledninger

Den tekniske utvikling med økende antall og flere varianter av underjordiske anlegg, medfører at anleggenes vitale betydning og brukernes krav blir stadig større. Spesielt i sentrumsgatene fører dette til alvorlige plassproblemer, trafikkvansker, ulemper for brukere og ikke minst høye anleggs- og driftskostnader.

Ved prosjektering av nye anlegg i sentrumsområdene må derfor etatene tilstrebe å benytte fellesanlegg, enten i form av kanaler eller gangbare kulverter.

### 2.5.4 Drammen kommunes egne ledninger

#### 2.5.4.1 Allment

Med ledninger forstås tekniske anlegg som omfatter vann og avløpsledninger med tilhørende kummer, og som bekostes og drives av Drammen kommune.

Ved nyanlegg i kommunale veier skal overvannsledningen dimensjoneres for også å tjene veiens behov for drenering og vannavrenning. Se 2.5.1. Ved nyanlegg så skal det først og fremst vurderes lokal overvannshåndtering.

I utbygde områder må det rettes søknad til Drammen kommune for eventuell tilkobling av veisluk. I områder med liten avløpskapasitet på overvannsledningen/fellesledningen kan det ikke påregnes å få tilkoble nye veisluk. Eventuelt må lokal overvannsdisponering vurderes. Det vises til VA-norm for Drammen kommune, Overvannsledninger og Private Stikkledninger. Drensledninger som skal tilkobles Drammen kommunes ledninger skal godkjennes av Drammen kommune.

#### 2.5.4.2 Utførelse av vann- og avløpsledninger

For prosjektering og utførelse av vann- og avløpsledninger vises til kommunens VA-norm.

Plasseringen av de enkelte ledninger og oppbyggingen av grøftetverrsnittet i ledningssonen utføres etter ovennevnte regler. Den endelige plassering i veiprofilen skal godkjennes av Drammen kommune.

#### 2.5.4.3 Stikkledninger for vann og avløp

Omlegging eller fornyelse av stikkledninger skal forsøkes koordinert med omlegging av hovedledninger for vann og avløp eller større veiarbeider og omvendt.

#### 2.5.4.4 Kumplussing

Ved kumplussing i kryssområder må det tas hensyn til trafikken framkommelighet ved eventuell reparasjon eller ettersyn av kummene.

- Kumlokk med topplate i veier/gater/fortau bør unngås
- Kumlokk i hjulspor bør unngås.
- Kumlokk skal ikke plasseres i område for fartsdemping.
- Kummer med brannventiler skal plasseres i brøytet område.

Se også VA-norm for Drammen kommune.

### 2.5.5 Fjernvarme- og kabelanlegg.

#### 2.5.5.1 Allment

Tekniske anlegg for kabeletatene omfatter elektriske kabler lagt i grøft eller kabler/linjer ført som luftstrekk langs veien samt kabelskap. De omfatter høyspent-, lavspent-, tele-, TV-kabler, m.m.

Plassering av kabelskap fra ulike etater / selskap skal samordnes.



Ved nyanlegg bør disse legges i felles grøft og plasseres i den side av veien som er mest hensiktsmessig sett ut fra en helhetsvurdering.

Tilsvarende ved større veiutbedringer bør eventuelle luftstrekk langs veien legges om til felles kabelgrøft.

Endelig plassering i veiprofilen må forelegges Drammen kommune v/veimyndighet (SVP) til godkjenning, og tillatelse til anlegg-start innhentes.

#### 2.5.5.2 *Prinsipper for plassering av kabel- og ledningsanlegg*

Ved kryssing av offentlig vei skal lavspenningsluftstrekk og øvrige luftstrekk, unntatt høyspent, ha en høyde på minst 5,0 m over kjørebane i ugunstige tilfelle. For kryssing av vei med høyspenningsluftstrekk har Norges Vassdrags- og Energidirektorat utarbeidet spesielle bestemmelser.

For eksempel kan det være gunstig å trekke gatelyskabelen ut av fellesgrøften og legge kabelen i egen trasé på den siden som er mest gunstig for plassering av gatelys-master. På denne måten kan en unngå kryssinger av kjørebane.

Dersom kryssing skal foretas med bruk av trekkør, se kapittel 2.5.3.8 – 2.5.3.9.

#### 2.5.5.3 *Masteplassering*

Oppsetting av gatelysmaster innvirker på disponeringen av veiens tverrprofil.

Allment skal gatelysmaster plasseres på veigrunn og ikke i eiendomsdele eller på privat grunn. Det skal tas hensyn til drift og vedlikehold, og slik at beskadigelse unngås. Avstand fra eiendomsgrænse skal være minimum 0,5m. Dette for å sikre tilgjengelighet og for å hindre skader på privat eiendom ved fundamentarbeider.

Avstand fra veiskulder skal i utgangspunktet være minimum 1,0m. Jfr. Del 3 - Veibelysning.

#### 2.5.5.4 *Utførelse av kabelgrøfter*

Plassering av de enkelte kabler og oppbyggingen av grøftetverrsnittet i kabelsonen utføres etter kabeletatens leggesbeskrivelser, og skal forelegges Drammen kommune v/veimyndighet (SVP) før utførelse. Se Instruks for graving i Drammen kommune nevnt ovenfor. Ved bruk av kabelkanaler må faren for ujevne setninger på kjørebane søkes redusert ved å bruke avlastningsplater eller økt overdekning.

For overdekning av fjernvarme- og kabelanlegg vises til Instruks for graving i Drammen kommune og tilhørende særlover for kabelanlegg.

Del 4 beskriver krav for gatevarme.

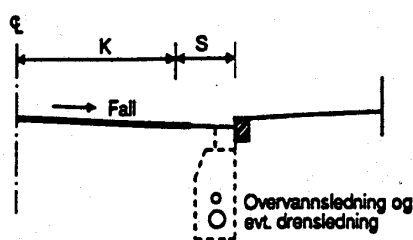
### 2.5.6 *Drenering*

#### 2.5.6.1 *Allment*

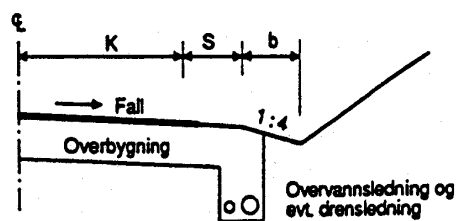
Kapitlet om drenering omhandler avvanning av kjørebane og veiområde, drenering av veioverbygning. Dertil dimensjonering og bygging av grøfter, stikkrenner og overvannsledninger inkl. kummer og sluk.

Det henvises også til Drammen kommunes VA-norm for tekniske krav til blant annet rørmaterialer og grøfteutførelse, inkludert frostsikring.

### 2.5.6.1.1 Utforming av tverrprofil



Alternativ A. Gateprofil med sluk, avløp og lukket drenering



Alternativ B. Vegprofil med grunn sidegrøft og lukket drenering

Figur 2.14 - Plassering av dreins- og overvannsledning.

Figur 2.14 viser løsninger for plassering av dreinsgrøft og overvannsledning. I boligområder kan det være ønskelig med mulighet for lek og parkering på sidearealene. Grøftesiden mot vei kan da gis et fall på 1:4. Ved gode dreinsforhold kan også 1:5 vurderes. I områdetypene tett- og middels tett bebyggelse vil det for samlevei og adkomstvei som regel være (lukkede) grøfter for vann og avløp med godt drenerende omfyllingsmasser. Behov for egen (åpen) dreinsgrøft kan da være mindre nødvendig. Forholdet må imidlertid vurderes grundig i hvert enkelt tilfelle. Det kan være behov for dreinsgrøft på begge sider av kjørebane.

### 2.5.6.1.2 Hydraulisk dimensjonering

For beregning av avrenning og dimensjonering av stikkrenner og overvannsledninger vises til Statens Vegvesens håndbok *N200 - Vegbygging*, kapittel 4 (for riks- og fylkesveier).

For kommunale veier dimensjoneres kreves følgende:

- Separate dreinsledninger i trauet av plast bør ikke ha mindre diameter enn 100 mm.
- Ved forhold med mye vann i grunnen bør dimensjonen økes til 150 mm.
- Betongledninger anbefales ikke benyttet i Drammen.
- Kombinerte ledninger for dreinsvann og overvann bør ikke ha mindre diameter mindre enn 200 mm.
- Drenering fra sluk skal ha diameter minimum 200 mm.
- Allment skal det legges rette rør med ringstivhet SN8, jf. VA-norm
- I hht. VA-norm for Drammen skal leggeanvisningen til rørprodusenten følges.

Aktuelle rørtypen til dreinsledninger er:

- Plastrør NPG/PS116.
- Plastrør NS 2961, NS 2962 og 2963.

Materiale til omfylling av dreinsrør skal tilfredsstillende filterkriteriene mot dreinsåpninger og mot jordmaterialene omkring grøfta.

### 2.5.6.2 Avvanning av kjørebane og veiområde

#### 2.5.6.2.1 Kjørebane og fortau

For å oppnå tilfredsstillende avrenning skal tverrfall ( $q$ ) på rettlinje være 3%. På veier med sterk piggdekkslitasje bør tverrfallet være 4%. Ved lav kjørefart ( $< 50$  km/t) kan det økes til 4,5%. Endring av tverrfallsretning for oppbygging av overhøyde ved kontrakurver, på vei med minimalt lengdefall, skal vurderes spesielt med hensyn på avvanning. På fortau og gang-/sykkelveier anbefales et tverrfall på 2%. Det skal kontrolleres at resulterende fall er minst 3%. (Ved 2% tverrfall må minste lengdefall derav være 2,3%.)

#### 2.5.6.2.2 Sluk, rennebunn og kantstein

På gater og veier med fortau bør vannet ledes til sluk eller rist ved hjelp av rennebunn, jf. 2.5.4.1 og graveinstruks for Drammen kommune.

Rennebunn kan også brukes som skille mellom kjørebane og sidearealer i gater uten fortau, eller som skille mellom kjørebane og parkeringslommer i gate med parkering på langs eller tvers-/skråparkering.

Slukavstand og utforming av rennebunn bør velges ut fra bl.a. vannmengder (avrenning) og veiens lengdefall og tverrfall.

Største avstand mellom sluk, eller høybrekk og sluk, skal ikke overstige 70 m.

Innenfor sentrum og langs utvalgte gatestrekninger for øvrig kan rennebunn utføres med storgatestein, satt i tre rader i forband. Dybden (pilhøyden) skal være 2,5cm.

Rennebunn av storgatestein settes i betong B30.

Fuging av rennebunn gjøres med sementbasert fugemørtel type Ultracrete flowpoint eller tilsvarende, trykkfasthet på min. 45 N/mm<sup>2</sup> og 1,5 N/mm<sup>2</sup> heftfasthet (det skal ikke benyttes settemørtel). Produsentens krav i hht. utførelse følges slavisk. Mørtel blandes med tvangsblender til en bløt masse (i hht. blandeanvisning) slik at mørtel renner ned i fugene. Overflaten spyles/rengjøres etter angitt ventetid. Arealet skal holdes fuktig i 7 døgn og ikke trafikkeres i denne perioden.

Ref. detaljtegninger for rennebunn i vedlegg 3 – Veitegninger.

Kantsteinen skal danne en jevn linje med harmonisk forløp.

Lengdefall for rennebunn anbefales å ikke være mindre enn 1%.

På gate eller vei med lengdefall mindre enn 1% kan det være behov for rennebunn med pendlende fall, dvs. delstrekninger med vekslende fallretning.

Kantsteinsvisen kan da varieres mellom ca. 80 og 180 mm.

Ved kantsteinsvis over 150 mm skal det benyttes kantstein med minimum høyde 250 mm.

Rennebunn skal ikke ha svanker (setninger) som kan medføre vannansamlinger utenfor slukene.

Slukavstanden tilpasses, og økes ved økende lengdefall.

På gate eller vei hvor lengdefallet er større enn 80 ‰ over en lengde på 60 m eller mer, bør det settes kantstein på begge sider av veien for å hindre at vannet graver. Kjørebane skal da utvides med 0,25 m på hver side (benytte en del av skulderen).

Sandfangsluk/bisluk settes i kjørebane inntil kantsteinen.

#### Rennebunn i asfalt

Utenfor områder for «kantsteinsplan» kan det også være aktuelt å etablere rennebunn i asfalt. Slike rennebunner i asfalt skal utformes for å være overkjørbare og skal opparbeides som følger:

- Bredde: 450 mm
- Dybde: 30 mm (pilhøyde)
- Tjukkelse: samme asfalttykkelse som for veien.

#### 2.5.6.2.3 Veiskulder og fyllingsskråning

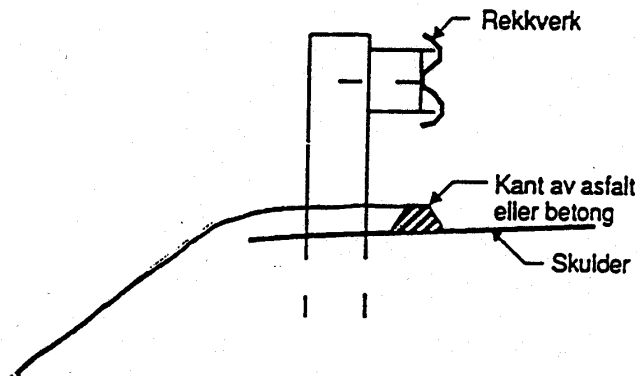
Utenfor bymessige strøk der det ikke er fortau eller krav om kantstein av granitt.

Skulderen skal normalt ha samme fall som kjørebane, men unntak i ytterkurver med brede skuldre (asfaltert bredde > 1 m) bør skulderen ha 2% fall utover.

Belegning på veiskuldre skal være knust asfalt med mindre annet er avtalt med kommunen.

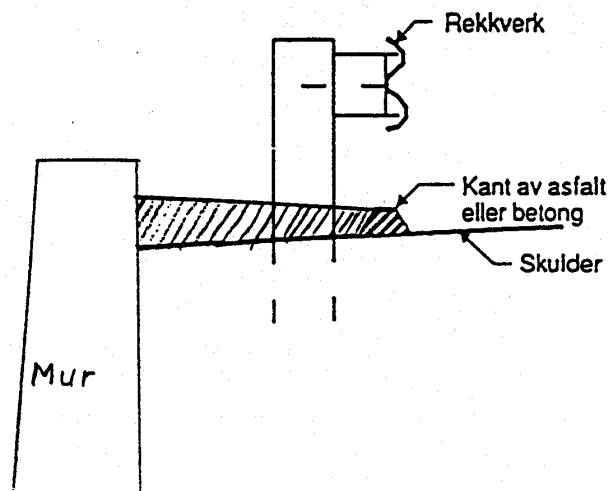
Der hvor overflatevann kan føre til ulempe og skade på privat grunn, skal det i enkelte tilfeller anlegges en ca. 10 - 15 cm høy kant av asfalt, betong eller liknende på ytterste del av skulderen.

Vannet bør tas ned i skråningen med visse mellomrom i egnede renner, eller tas inn i veiens overvannssystem. Se også kap. 2.3 – Underbygning og veiskråninger.



Figur 2.15 - Kant for oppsamling av overflatevann fra veibane

Kombinasjon støttemur og rekkverk som vist på figur 2.16 skaper problem for renholdet. Her bør det legges et skråplan av asfalt eller betong som vil lette renholdsarbeidet.



Figur 2.16 - Kant for oppsamling av overflatevann ved murer

### 2.5.6.3 Drenering av veioverbygningen

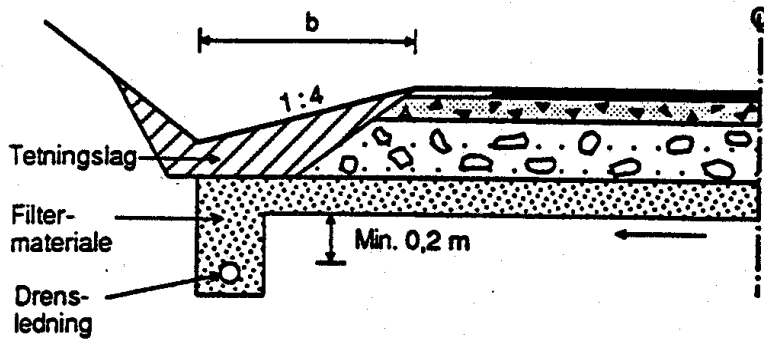
#### 2.5.6.3.1 Lukket drenering

Se også kapittel 2.5.6.1.1 Utforming av tverrprofil.

Dersom grøftesluk ikke benyttes, bør det benyttes drenerende masser av knust stein eller tilsvarende i drensgrøften. Tetningslaget i bunnen av den åpne veigrøften sløyfes, og de drenerende masser fylles da helt opp. Der igjenslamming av den åpne grøftebunnen gjennom lengre tid kan bli et problem, kan det være hensiktsmessig å vurdere denne oppbyggingen også når grøftesluk benyttes. Drensledningen legges så dypt at traubunnen dreneres.

#### Grunn, ikke frostfri drensgrøft

Lukket, grunn drensgrøft kan brukes der det ikke er aktuelt å senke grunnvannstanden eller lede bort vanntilslig frostfritt i vinterhalvåret. Eksempel er vist i figur 2.17.

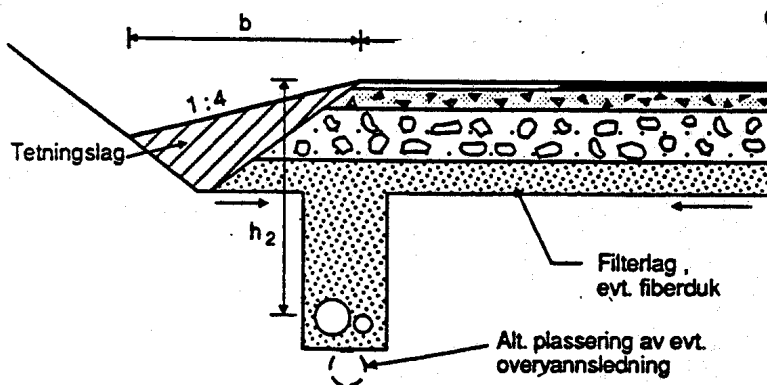


Figur 2.17 - Grunn drensgrøft med drensledning.

### Dyp drensgrøft

Eksempel på utforming av lukket, dyp drensgrøft er vist i figur 2.18. Drensledningens dybde  $h$ , og utførelse forøvrig skal planlegges ut fra lokale forhold for hvert enkelt tilfelle.

Ved bruk av fiberduk i stedet for filterlag i overbygningen bør fiberduken og forsterkningslaget legges slik at det blir god forbindelse mellom overbygningen og drensgrøften.



Figur 2.18 - Dyp, lukket drensgrøft, vei med bred skulder.

### Drenering i fjellskjæring

Dybsprengning til forutsatt dybde vil normalt gi tilstrekkelig drenering. Det skal kontrolleres at vann fra skjæringen får avløp.

Ved stor avrenning, vannutslag eller lange drensveier bør det legges egne ledninger.

#### 2.5.6.3.2 Infiltrasjon

Infiltrasjon av avløpsvann (overvann og overflatevann) bør vurderes f.eks. ved:

- Lang vei for avløpsmulighet via overvannsledning.
- Liten fallhøyde, dårlig "avtrekk".
- Relativt små mengder avløpsvann.

Infiltrasjon skal ikke brukes slik at det bidrar til instabilitet eller skade på veikonstruksjonen og omgivelsene, f.eks. pga. undervasking av fyllinger eller vannsamling i forsenkninger under veien som øker risiko for telehiv og iskjøyving.

Infiltrasjonsanlegg skal bygges slik at det ikke oppstår fare for forurensning av grunnvannet (drikkevannskilder m.v.) eller fare for flom og ukjent strømming ut fra anlegget. Likeledes, i områder der det er ønskelig å opprettholde grunnvannsstanden bør man unngå å drenere vekk grunnvann.



Massene som det infiltreres i, bør bestå av sterkt oppsprukket eller løssprengt fjell, sand eller siltig sand uten spesielt tette lag.

Anlegget bør bygges slik at utskifting eller vedlikehold (rensing) av infiltrasjonsmassene er mulig. Alternativt anlegges nye synkbrønner mellom de gamle (kan være vanskelig ved flatt terreng der fallet er dårlig fra før).

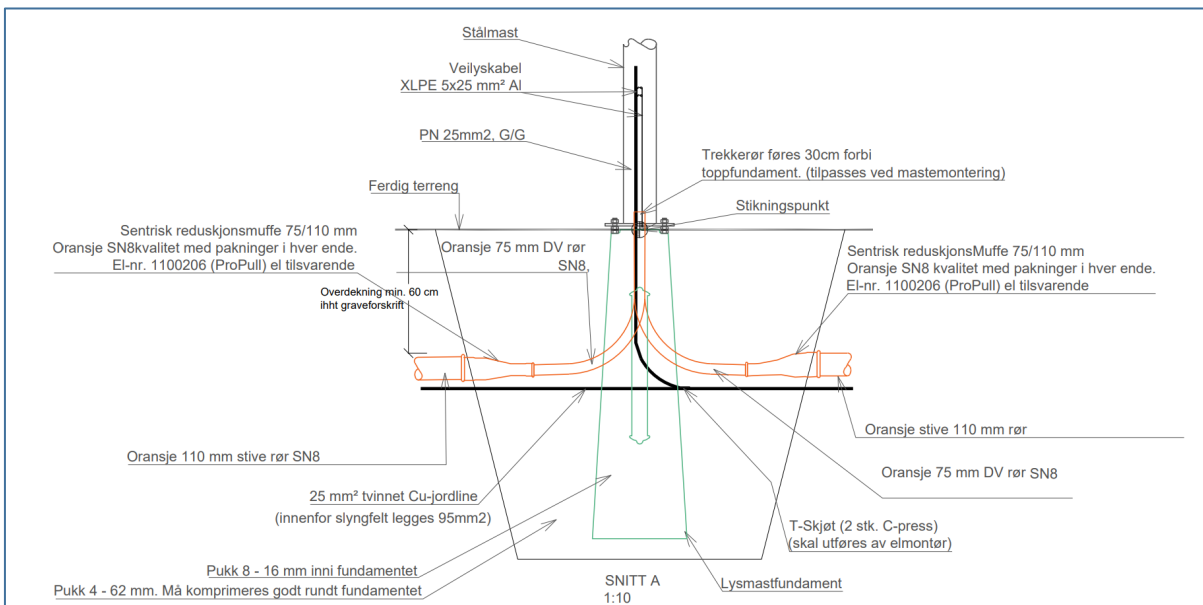
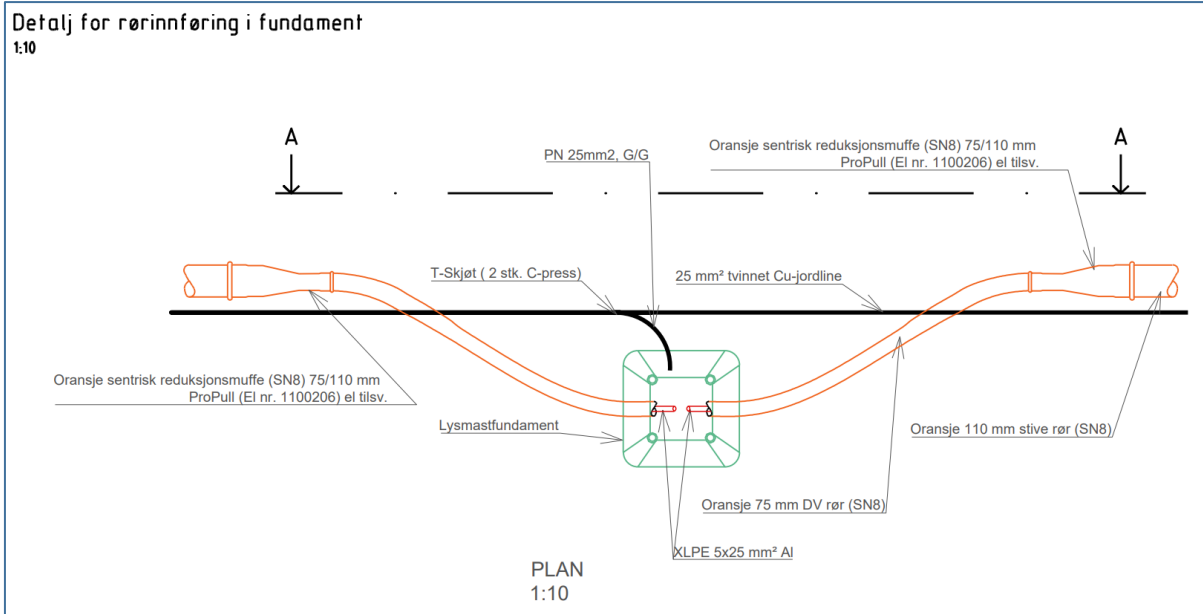
#### 2.5.6.4 Stikkrenner

Stikkrenner plasseres så vidt mulig slik at tidligere vannveier opprettholdes. I tettbygd og middels bebygd område vil stikkrenner bare unntaksvis kunne benyttes. Det vil da være krav om at avløpsvann skal ledes bort på en slik måte at det ikke er til ulempe og skade for nabo.

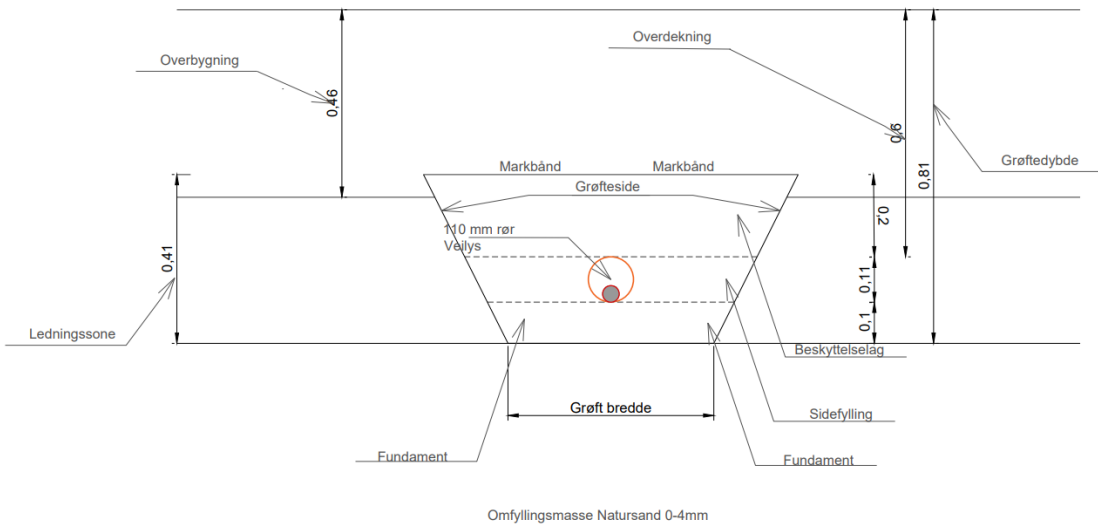


Park (Wildenveys plass) med fordrøyningsanlegg i Mjøndalen

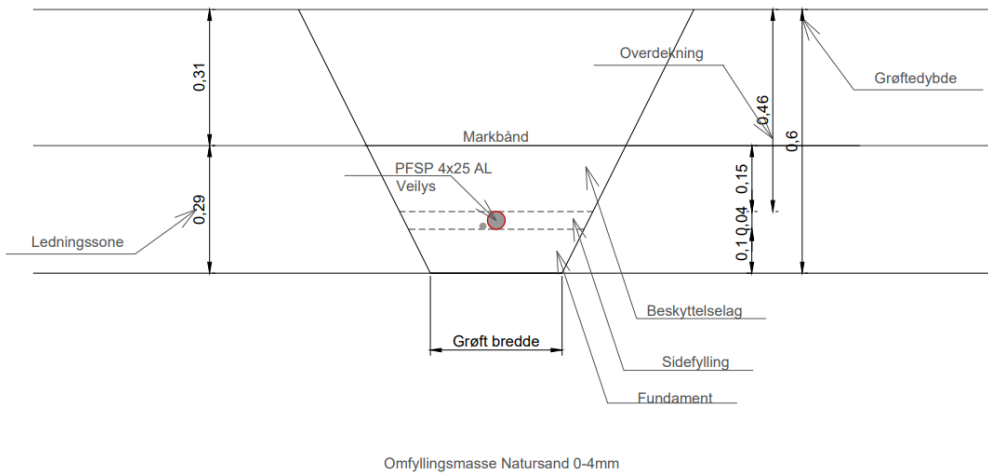
## 2.5.7 Grøftesnitt for lyskabler og rør



**Grøftesnitt for kabler/rør  
under fortau**  
1:10



**Grøftesnitt for kabel  
i terreng**  
1:10



## 2.6 Veifundament

### 2.6.1 Allment

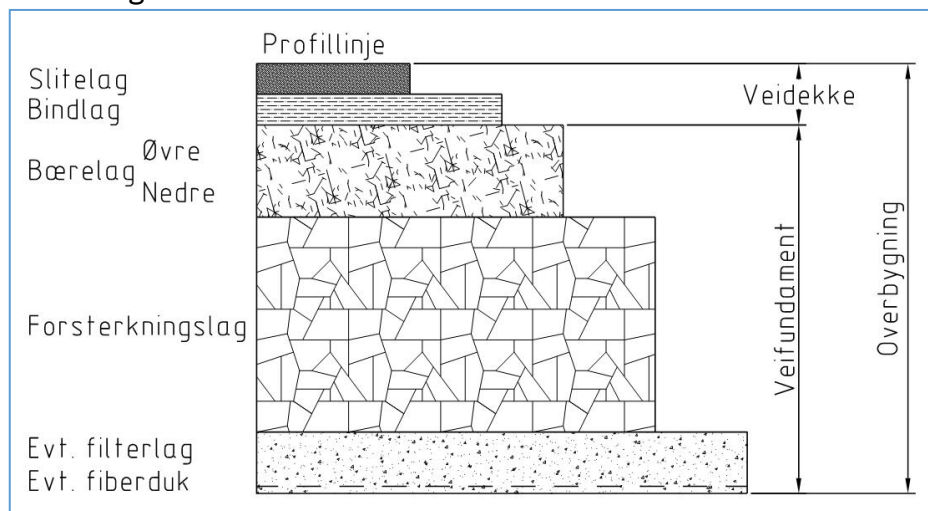
Kapitlet om veifundament omhandler dimensjonering av veioverbygning for vei med bituminøst dekke, samt dimensjonering av parkeringsplasser og gang- og sykkelveier.

Offentlig vei med grusdekke vil normalt ikke bli bygd i Drammen. Unntak kan være enkelte turveier.

Det er videre tatt med et punkt om dimensjonering av vei og plasser med belegningsstein.

Figur 2.6.1 angir benevnelser og arbeidsoperasjoner ved oppbygging av veifundament (overbygning).

Det vises også til Drammen kommunes Graveinstruks.



Figur 2.19 - Oppbygging av overbygning

### 2.6.2 Dimensjonering av veioverbygning

#### 2.6.2.1 Allment

Allment skal overbygning for veier i Drammenkommune dimensjoneres etter Statens Vegvesens håndbok N200 - Vegbygging.

I Gatenorm for Drammen kommune er det tatt inn kapitler for gater og plasser med bituminøst dekke og gater og plasser med dekke av brostein.

For oppbygging av gater og plasser med andre dekketyper henvises det til Statens håndbøker.

**OBS! For arealer med snøsmelteanlegg henvises det også til pkt. 4.2.1.5 Oppbygging av gatedekket - For gater / fortau / plasser med snøsmelteanlegg.**

Alle materialer i bærelag og forsterkningslag skal være ikke telefarlige (T1-materialer).

#### 2.6.2.2 Dimensjonering av vei med bituminøst dekke og turveier mv med grusdekke

For Drammen kommune er det utarbeidet en veiledende tabell for materialbruk og lagtykkelser ved ulike veityper, ref. figur 2.20.

Verdiene i tabellen er minimumsverdier som skal kontrolleres mot stedlige forhold i henhold til kriterier gitt i Statens Vegvesens håndbok N200 - Vegbygging. Alle kommunale veier i Drammen skal bygges som BK10, 50 tonn.

	<b>S1, (S4) ÅDT &gt; 5000</b>	<b>S2, S3, (S4) ÅDT &lt; 5000</b>	<b>Adkomstveier</b>	<b>G/S-veier og fortau</b>	<b>T1- turvei (plass)*</b>	<b>T2 - tursti</b>
<b>Dekke (slitelag og bindelag)</b>	3,5 cm Ab11 over 4 cm Agb 11	4 cm Agb11 over 4 cm Agb 11	4 cm Agb11 over 4 cm Agb 11	2,5 cm Agb8 over 3 cm Agb 11	5 cm Fk 0-4mm** (asfalt = gs- vei) ***	5 cm Fk 0-4mm**
<b>Bærelag (øvre og nedre)</b>	7,5 cm Ag16 over 6 cm Ag16	5 cm Ag16 over 10 cm Fk 0-32	10 cm Fk 0-32	10 cm Fk 0-32	10 cm Fk 0-32	5 cm Fk 0-20 eller 0- 32
<b>Forsterkningslag</b>	60 cm Fk 22-63 eller Fk 20-120	40 cm Fk 22-63 eller Fk 22-120	35 cm Fk 22-63 eller Fk 22-120	30 cm Fk 22-63	30 cm Fk 22-63 eller 22- 120	25 cm Fk 0-45
<b>Fiberduk</b>	Minimum klasse 3, hvis behov					
<b>Underbygning</b>	Omfillingsmasse og stedlig masse opp til underkant forsterkningslag. Forsterkningslagets tykkelse skal vurderes mot undergrunnens beskaffenhet.					

Figur 2.20 - Veiledende overbygning for kommunalt klassifiserte veier.

\* Grusede plasser skal ha samme oppbygning som turveier

\*\* Dekke på turvei og tursti skal være med grus i maksimum **4mm** størrelse

\*\*\* Enkelte turveier skal – etter avklaring med kommunen – ha asfaltdekke. Dette dekket skal ha samme oppbygning som for gs-vei.

### 2.6.2.3 Dimensjonering av gater og plasser med dekke av brostein

Allment skal dimensjoneringen gi tilstrekkelig bæreevne i teleløsninger, men det kan tolereres noe ujevn telehiv. På meget telefarlig grunn (T4) bør spesielle tiltak vurderes etter behov for frostsikring, spesielt med tanke på å unngå ujevn telehiv.

Brostein skal normalt ikke brukes i trafikkareal beregnet for kjøretøytrafikk.

Unntak kan være for å opprettholde kulturanlegg, historiske gateløp, spesielle bymiljø, el. Brostein kan også benyttes for å skille trafikkarealer med forskjellig funksjon (kfr. også kapittel 2.7.5.3). Gaten bygges da opp med overbygning og asfaltdekke med rennebunn til et komplett gateanlegg.

Asfaltdekket legges tett mot betongfundamentet til rennebunn av storgatestein.

Gateanlegget dimensjoneres for forventet trafikkbelastning. Brostein settes i et 50mm tykt settelag av finkoming (fk) med kornstørrelse 2 – 4 mm på asfaltdekket, og fuges med fk 0 – 4 mm. Brusteinsdekket betraktes kun som et "pyntebelegg". Brosteinbeleggets rennebunn settes med storgatestein i B30 betongmørtel.

Stein settes knas, fuges med kustberg (fk) med fraksjon 0-4 mm. Siste overfuging av nyanlegg og seinere etterfuginger skal foretas med fraksjon 0-4 mm. Fugene bør helst være vanntette, og skal aldri bli dypere enn 1-2 cm før etterfuging foretas. Konf. også kapittel 2.7.5.

Der hvor maskinelt renhold medfører at fugemassen forsvinner (suges eller feies opp), kan fugematerialer med klebende og plastiske egenskaper vurderes. Slik fuging utføres nøye med egnet redskap. Ferdige rene fuger overstrøs med fin fugesand. Overflatejevnheten skal være i henhold til Norsk Standard NS 3420 dersom ikke annet er beskrevet.

Forøvrig vises til Norsk Standard NS 3420 for bygg og anlegg.

På utsatte steder (f.eks. rennebunn, langs- og tverrgående markeringer, ramper, mv.) settes brostein i jordfuktig betong (B30). Kompaktering med vibroplate (50-100 kg, 2-3 ganger) før betongen binder. Fuging av rennebunn gjøres i henhold til pkt. 2.5.6.2.2.

Ref. detaljtegninger for rennebunn i Del 6 – Tegningsbilag.

Bruk av brostein skal vurderes i forhold til universell utforming, se Statens vegvesens håndbok V129 - Universell utforming av veier og gater.





*Ombygging av Knoffs gate*

## 2.7 Veidekker

### 2.7.1 Valg av dekketype

Asfaltdekker kan brukes på alle veityper og for alle trafikkbelastninger.

For kommunale veier vil det normalt bare være asfaltdekker som er aktuelt å benytte.

Betongdekker kan være aktuelt på stamveier og høytrafikkerte veier, men disse vil normalt være riksveier og vil derav ikke bli behandlet i denne normen.

I spesielle gater og på plasser og gangareal kan det være aktuelt å benytte belegningsstein av betong og gatestein av granitt som dekke. I områderegulering for Mjøndalen er det areal med krav til dette.

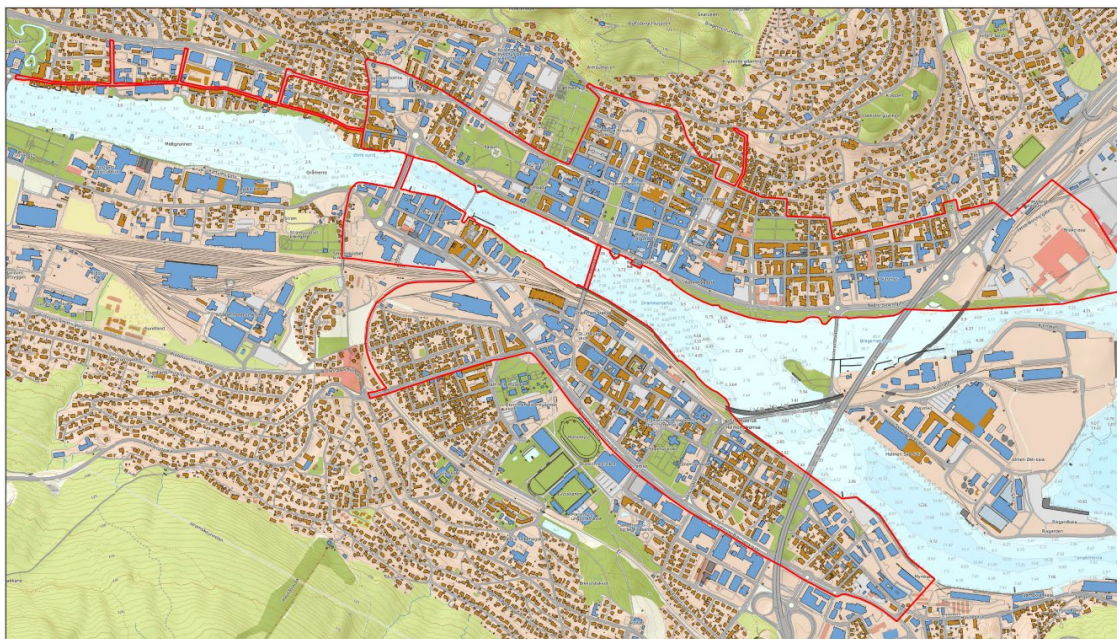


*Gatesteinsbelegg på Bragernes torg*

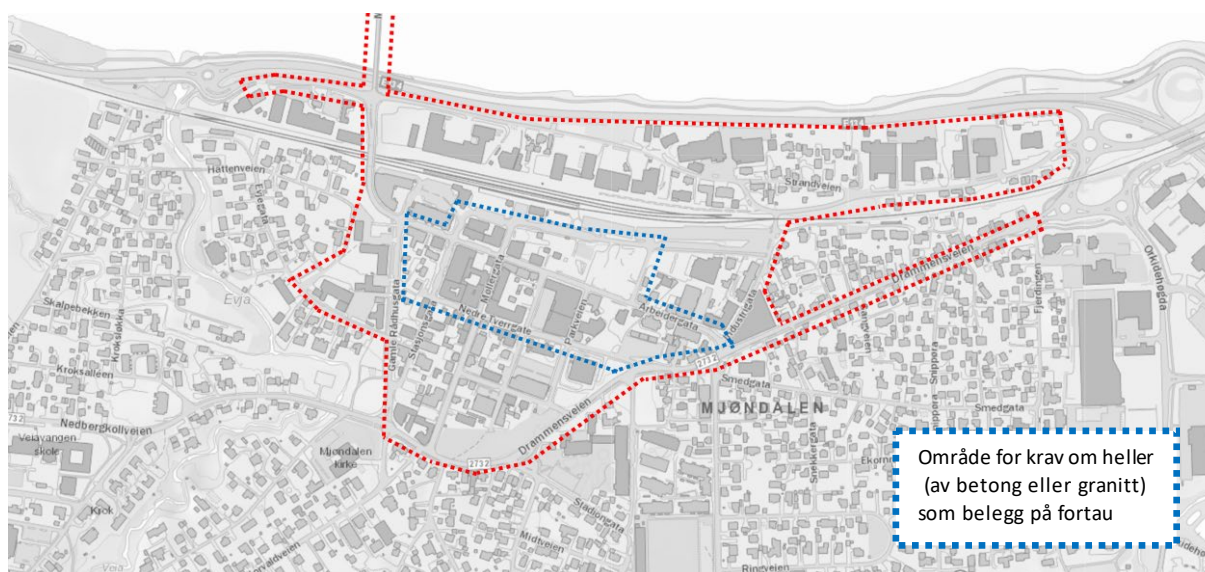


## 2.7.2 Kantstein

I områdene som vist nedenfor skal kantstein legges i bred rød granitt.



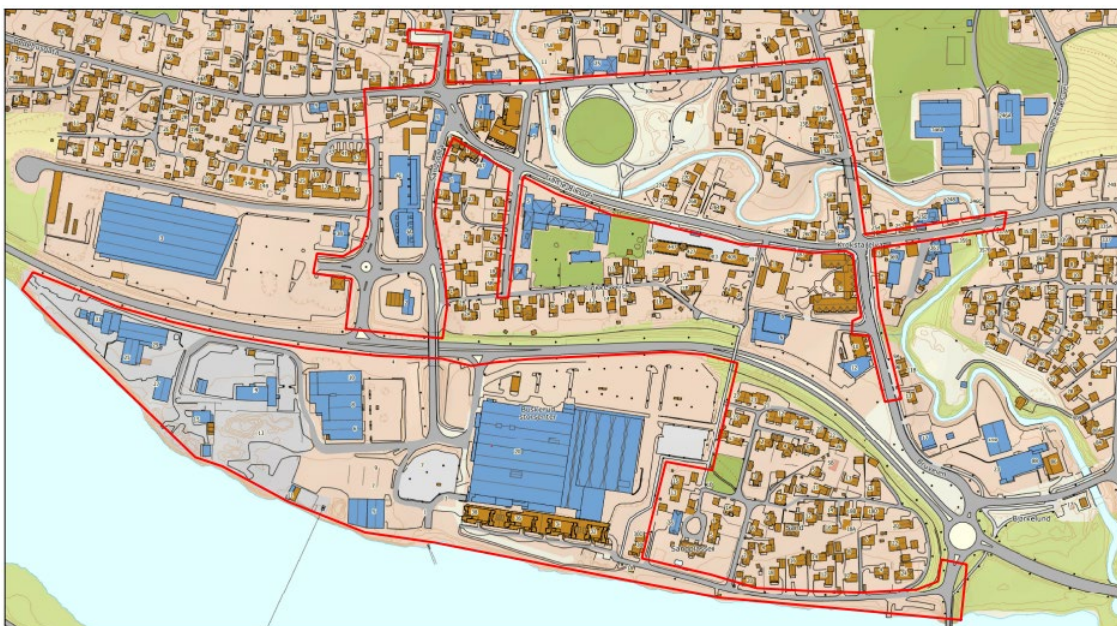
Bragernes og Strømsø



Mjøndalen

Omtale av krav til kantstein og fortausbelegg i Mjøndalen utdypes i vedlegg 7.





Krokstad



Svelvik (liggende kart) - Omfatter i hovedsak fylkesvei



Bred rød granittkantstein med tilliggende rennebunn slik brukt i Drammen sentrum. I Mjøndalen brukes ikke rennebunn.

### 2.7.3 Busslommer

Utforming av og type dekke på busslommer må vurderes i hvert enkelt tilfelle. Før høytrafikkerte holdeplasser kan det være aktuelt å bruke betongdekke. Oppbygning og dekketype skal avklares med Drammen kommune før utførelse.

### 2.7.4 Asfaltdekker

Allment skal alle kommunale veier og gater i Drammen ha to lag asfalt. Figur 2.6.2.1 angir veiledende dekketype og tykkelse for kommunale veier. Endelig valg av dekketype og tykkelser avklares med Drammen kommune.

### 2.7.5 Steindekker

Det henvises også til Statens vegvesenets håndbok V262 – *Steindekker*.

Ved legging av steindekker informeres Drammen kommune ved virksomhet Samferdsel, Vei og Park før oppstart, slik at kvalitet kan kontrolleres på et tidlig stadium. Det anbefales legging av prøvofelt.

### 2.7.6 Veidekker av belegningsstein

#### 2.7.6.1 Allment

Belegningsstein kan brukes som dekke i gater, torg, plasser, fortau, trafikkøyer, gang-/sykkelarealer og på parkeringsareal.

Belegningsstein benyttes også for å oppnå spesielle effekter (farge/struktur), og for å skille og markere trafikkarealer med forskjellig funksjon. Materialet skal være naturstein.

Når belegningsstein kombineres med felter av asfalt, og dette fører til at asfalten må håndlegges, bør det benyttes en masstype som lett lar seg komprimere. Det anbefales å bruke en mykere bitumen og maks. 11 mm stein i asfalten.

#### 2.7.6.2 Belegningsstein av betong (kun ved vedlikehold)

Belegningsstein kan skilles i 2 hovedgrupper:

- Betongheller som har en regelmessig kvadratisk eller rektangulær form og som er normgitt i NS-EN 1339:2003. For å bli betegnet som helle skal sliteflatearealet være større enn 0,03 m<sup>2</sup> (f.eks. 20cm x 20cm).
- Belegningsstein av betong med sliteflate høyst 0,06 m<sup>2</sup> og som kan ha en mer uregelmessig form og hvor de enkelte elementer kan gripe inn i hverandre for å sikre en god låsing. Disse er normgitt i NS-EN1338:2003. For dekker som vil bli utsatt for tung belastning og stor vridningspåkjenning, bør slik belegningsstein benyttes.

#### 2.7.6.2.1 Dimensjonering

Dimensjonering av overbygning for veidekker med heller og belegningsstein er behandlet i kapittel 2.6.

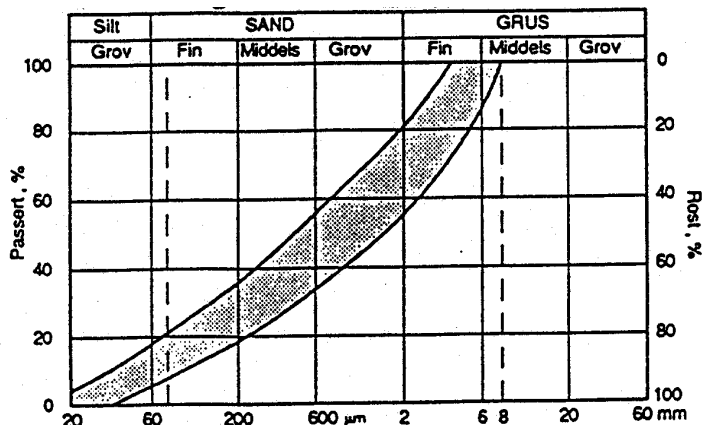
#### 2.7.6.2.2 Settelag

Det henvises også til Statens vegvesenets håndbok V262 – *Steindekker*.

Settelagets korngradering bør ligge innenfor grensekurvene i figur 2.21.

Den bør ikke ha mer enn 3% leire- eller slaminnhold.

Et rent, knust, velgradert material er mer stabilt enn natursand og bør brukes på veier og plasser med tung trafikk.



Figur 2.21 - Grensekurver for korngredning for settelag

Settelaget skal være jordfuktig ved komprimering, dvs. 1-2% under det optimale vanninnholdet for sanden. Det komprimerte settelaget skal ikke tørke ut før heller/belegningsstein er ferdig utlagt.

Hensikten med settelaget under heller/belegningssteinen er at leggesprosessen ikke skal bli for vanskelig og dessuten unngå konsentrerte spenninger mellom den harde heller/belegningssteinen og underlaget, som ikke deformeres lett.

Ut fra et bæreevnesynspunkt er det uheldig å legge ut et sandlag som i seg selv ikke er stabilt. Det er derfor viktig at laget ikke blir tykkere enn bestemt i dimensjoneringstabellen.

Til komprimering skal benyttes en platevibrator med frekvens 25-30 Hz eller tilsvarende.

#### 2.7.6.2.3 Krav til heller/belegningsstein

Heller og belegningsstein til veidekker skal tilfredsstille kravene til Norsk Standard og NBIF-normene med følgende tilleggskrav:

- Betongen skal ha betongsammensetning og tilslagsmateriale som gir en god slitestyrke.
- Belegningssteinen skal ha jevne kanter uten sprekker, skadde hjørner eller støpesår. Steinens sliteflate og underside skal være plane.

For parkeringsarealer, boligater og lavtrafikkveier gjelder:

- Min. tykkelse (byggemål) på belegningsstein, klasse "normal" (N), = 60 mm.  
Min. trykkfasthet = 54 Mpa.
- Min. bruddlast for heller = 14 kN. For områder med tung trafikk gjelder:  
Belegningsstein klasse "spesial" (S) iht. NBIF-norm, min. tykkelse (byggemål) = 80 mm.
- Min. trykkfasthet = 80 Mpa.  
Min. bruddlast for heller = 25 kN.

#### 2.7.6.2.4 Fuging og ettervibrering

Fugebredden bør være 5-2 mm (for natursteinsplater se kapittel 2.7.5.3).

Fuging utføres som i kapittel 2.6.2.3. Fugen skal fylles helt.

Etter fuging skal steinlaget kompakteres. I kjørebanelen skal kompaktering gjøres både i lengde- og tverretning. Kompaktering skal utføres med platevibrator med frekvens 25-30 Hz eller tilsvarende og vekt 50 - 100 kg.

Dersom det er fare for at renholdsmaskiner fjerner fugemasser konf. kapittel 2.6.2.3.

Fuger skal etterfylles hvert år i hele garantiperioden.



#### 2.7.6.2.5 Jevnhet

Krav i NS3420 legges til grunn for utførelsen.

#### 2.7.6.3 Natursteinsdekker

Belegning av naturstein, kan bestå av bergartene granitt, gneis, kvartsitt, sandstein, m.fl. Gatestein og natursteinsplater skal legges i et settelag med kornstørrelse 2 - 4 mm. Tykkelse maks. 50 mm.

##### 2.7.6.3.1 Kvalitetskrav

Materialeegenskapene skal tilfredsstillende kravspesifikasjonen "egnet" i alle standard tester (NS-EN 1341). Spesielt legges vekt på egenskapene trykkfasthet, bøyestrekfasthet og slagstyrke, slik at kantskader og oppsprekking i forbindelse med slag og støt fra bl.a. brøyteredskaper vil være minimal. Det fokuseres også på at innholdet av jernholdige mineraler skal være svært lavt.

##### 2.7.6.3.2 Gatestein

Gatestein (brostein) er råkilt fra granitt i forskjellig regelmessig form og type størrelse (som regel liten og stor).

Heller utvinnes normalt av lagdelte bergarter som bruddheller, eller bearbeides videre til en regelmessig form. Gatestein er normgitt i NS 3005.

Bruk av ny eller gammel (brukt) stein gir ulik overflate. I eldre bymiljøer kan det være ønskelig å bruke gammel stein for å oppnå et spesielt resultat. Det skal fremgå av beskrivelsen i hvert enkelt prosjekt om det skal brukes gammel eller ny stein.

Vedr. bruk av gatestein i rennebunn, vises til kapittel 2.5.6.2.2.

##### 2.7.6.3.3 Krav til utførelse

Krav til setting av gatestein skal beskrives i henhold til NS 3420 og med detaljtegninger/arbeidstegninger. Krav til sortering og mønstersetting (buer, rekker, etc.) skal være beskrevet. For å oppnå et godt resultat mht. mønster, estetikk/harmoni og slitestyrke stilles det også krav om at steinsetteren behersker de håndverksmessige teknikker som gjelder for faget, og har nødvendig erfaring.

## 2.7.6.4 Prosedyre for gjenbruk av kantstein, brostein mv

### 2.7.6.4.1 Allment

- lagerføring, utlevering og returleveranse skjer ved kommunens lager
- utlevering av stein til gjenbruk foretas etter rekvisisjon fra prosjekt-/byggeleder
- returleverander plasseres/tippes etter lagerets representant
- produkt klassifisert som 'vrak' er entreprenørens eiendom og entreprenør er ansvarlig for dens frakt/levering til godkjent fyllplass
- stein som ikke brukes til istandsetting tilhører Drammen kommune og skal fraktes til kommunalt lager.

### 2.7.6.4.2 Granittkantstein

Midlertidig eller varig fjernet granittkantstein klassifiseres etter:

Kategori	Klassifisering	Merknad
1	Feilfri	Naturlig slitt uten skjæmmende skader, sår og liknende som krever særlig bearbeiding før gjenbruk
2	Skadet	Mindre avskallinger og skader hvor det kreves kun mindre bearbeiding før gjenbruk. Gjenstående lengde etter f.eks. avkapping av skader må være minst 0,8m
3	Vrak	Større skader som krever mye og kostbar bearbeiding før gjenbruk. Gjenstående lengder på mindre enn 0,8m.

Granittkantstein skal sorteres, renskes og reingjøres for betong- og asfaltrester og annet fremmedmateriale. Dette skal gjøres på anleggssted. De skal lagres på paller utlevert fra kommunalt lager; stein i kategori 1 og 2 legges på atskilte paller.

### 2.7.6.4.3 Betongkantstein

Fjernet betongkantstein er 'vrak'.

### 2.7.6.4.4 Brostein

Brostein skal sorteres på anleggsstedet som enten stor- eller smågatestein. Sortert stein renskes og rengjøres for betong- og asfaltrester og annet fremmedmateriale før transport til kommunalt lager.

### 2.7.6.4.5 Betong-heller

Nye betongheller utleveres fra kommunalt lager. Fjernede betongheller er 'vrak'.

## 2.7.7 Natursteinsplater

Natursteinsplater kan benyttes som belegg på gangarealer, torg og plasser med sporadisk og begrenset kjøreftrafikk.

Det brukes sagde plater med standard lengder fra 400 til 700 mm. Min. bredde er 0,8 x lengden. Max. lengde er 1,5 x bredden. Platene skal ha jevn tykkelse på 100 til 150mm avhengig av trafikkbelastning. Overflaten skal være flammebehandlet og kantene skal være avfaset 2x2 mm. Minimum bøyestrekfasthet er 11 MPa.

Det brukes 5mm fuger. Det kan aksepteres avvik i fugebredden på (+/-2mm) under

forutsetning av at avviket visuelt danner en jevn linje. Dette ordnes praktisk ved sortering av steinplatene.

Eventuelle skader på stein tillates ikke reparert med epoxy el. Overflatejevnheten skal være i henhold til Norsk Standard NS 3420 dersom ikke annet er beskrevet.

Fuging utføres som i kapittel 2.6.2.3. Fugen fylles helt. Dersom det er fare for at renholdsmaskiner fjerner fugemasser jf. kapittel 2.6.2.3.

### 2.7.7.1 Dimensjonering

Fundamentering for natursteinsdekke er også nevnt i kapittel 2.6.2.3.

### 2.7.7.2 Settebetong

Gatestein brukt i bl.a. rennebunn eller som linjemarkering skal, i trafikkareal utsatt for kjøretøytrafikk, settes i betong med fasthetsklasse B30 (konf. kapittel 2.6.2.3).

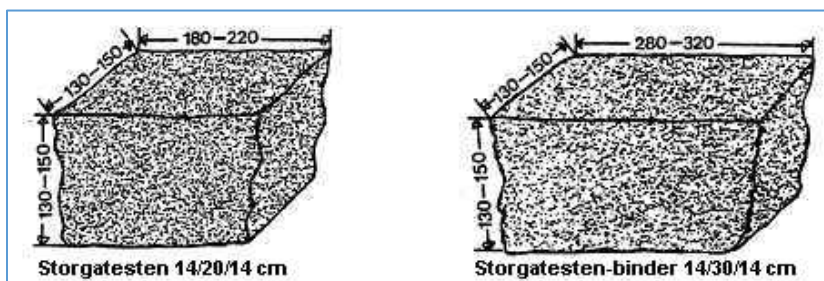
Før betongen binder av skal steinbelegningen komprimeres med 2-3 overfarer med vibroplate, vekt 50-100 kg, og med frekvens 25-30 Hz.

Fugene skal fylles med flytende betongmørtel, fasthetsklasse B30, slik at fuger og settebetong utgjør en homogen konstruksjon sammen med gatesteinen.

## 2.7.8 Tekniske Data (NS 3005)

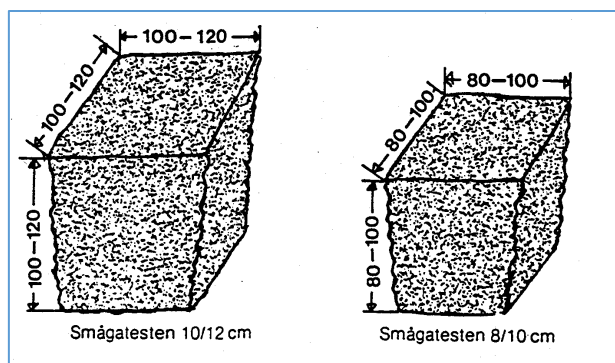
Typebetegnelse	Flatebehandlin	Ca. vekt	Bredde	Høyde	Lengde	Ca. antall m <sup>2</sup>
Storgatestein	Råkilt	350 kg	130-150	130-150	180-220	33
Storgatestein-binder	Råkilt	350 kg	130-150	130-150	280-320	23

Ved fotgjengerkryssinger skal det benyttes stein med skjært overflate.



Figur 2.22 - Steinprofiler av storgatestein

Typebetegnelse	Flatebehandlin	Ca. vekt	Bredde	Høyde	Lengde	Ca. antall m <sup>2</sup>
Smågatestein	Råkilt	230-250 kg	100-120	100-120	100-120	72
Smågatestein	Råkilt	180-200 kg	80-100	80-100	80-100	85



Figur 2.23 - Steinprofiler av smågatestein

## 2.8 Veitstyr og miljøtiltak

### 2.8.1 Kantstein

#### 2.8.1.1 Allment

Kantstein er inndelt i to hovedtyper: Avvisende og ikke-avvisende.

Avvisende kantstein brukes mot fortau eller andre arealer som ønskes skjermet mot kjøretøytrafikk. Mot trafikkøyer og trafikkdelere på veier med høyt fartsnivå (70 km/t eller høyere) brukes normalt ikke-avvisende kantstein. Dette for å hindre at en fører som ved et uhell kjører på kantsteinen, skal miste kontrollen. Ikke-avvisende kantstein brukes også mot arealer som sporadisk må overkjøres, f.eks. sentraløyer i rundkjøringer og gater for uttrykningskjøretøy.

Normalt skal kantsteinsvis være 13 cm.

Ved gangfelt og tilrettelagt fotgjengerkryssing benyttes kantsteinsvis på 2 cm.

Ved avkjørsler benyttes kantsteinsvis på 4 cm.

Ved bussholdeplass, kantstopp, **skal** kantsteinsvis for kantstein være 18 cm.

Det skal da benyttes kantstein med høyde 30 cm.

Ved busslomme kan kantsteinsvis for kantstein være 16 cm.

Asfalt på fortau legges med 1 cm overhøyde mot kantstein.

For kantsteinsvis ved parkerings for forflytningshemmede henvises det til «Forskrift om vilkårsparkeering for allmennheten og håndheving av private parkeringsreguleringer» (parkeringsforskriften) §63 - Størrelse, utforming og plassering av plasser.

Allment skal kantstein i granitt benyttes. Granitt er dyrere, men penere og mer solid. Det sistnevnte spesielt med tanke på påkjenninger ved brøyting og høvling om vinteren.

Kantstein i kombinasjon med veirekkverk bør unngås. Dersom det må settes kantstein, skal denne være av ikke-avvisende type.

#### 2.8.1.2 Granittkantstein

Retningsgivende for fordeling mellom rød, bred granitt kantstein (platekantstein) og smal, grå granitt kantstein er vist «Kantsteinsplan» fra Drammen. Se 2.7.2.

Planen viser hvilke gater som skal ha rød, bred granitt kantstein (tilsvarende farge som Røykengranitt). Denne steinen skal ha en avrundet kant, mens den smale, grå skal ha faset kant når den benyttes mot veibanen.

Se vedlegg 3: Veitegninger.

For krav til mineral kvalitet se kapittel 2.7.6.3.1

Ny kantstein settes med åpen fuge (2-4 mm) for å unngå avskallingsskader. Ny kantstein bør ha minstelengde på 1,0m, men unntaksvis kan det godtas lengder ned til 0,8m.

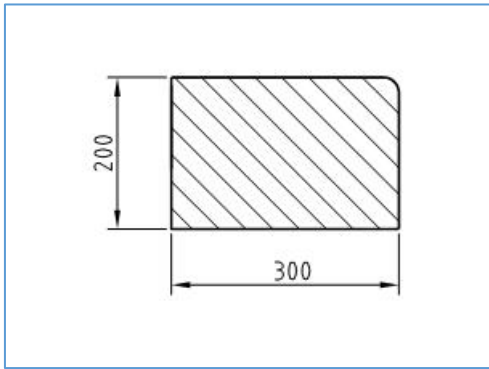
Ved gjenbruk skal det foretas sortering, slik at tilstøtende stein ikke får påfallende avvik i farge og bredde. Ved tydelige hjørneskader kappes/hogges hele enden av steinen. Vanligvis benyttes ikke stein som er kortere enn 0,8m etter kapp.

I en og samme strekning (fra kvartal til kvartal) skal det ikke være blanding av ny og gjenbrukt stein. Hogd stein settes knas. Restfuger over 10 mm spekkes med betong B30. Korte steiner søkes fordelt jevnt blant lengre. Stein med skader som ikke kan fjernes ved kapping, skal ikke benyttes som kantstein i gate. *Granittkantstein skal være» uten» synlige xenolitter.*

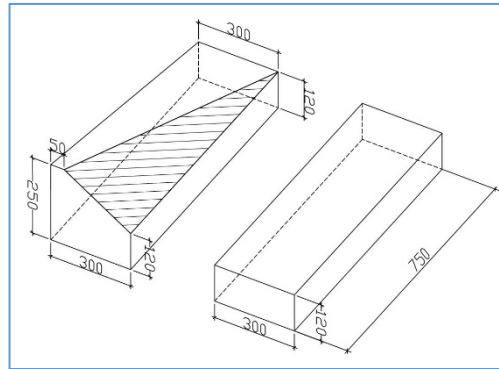
Figurene 2.8.1.2 til 2.8.1.4 viser aktuelle typer granittkantstein. Alle disse steinene settes i jordfuktig betong B30. Fugebredden skal være 2 – 4 mm. Fugen skal ikke fylles.

Alle steiners overflater (også de som ikke blir synlige) skal være finhugget, grad 2.

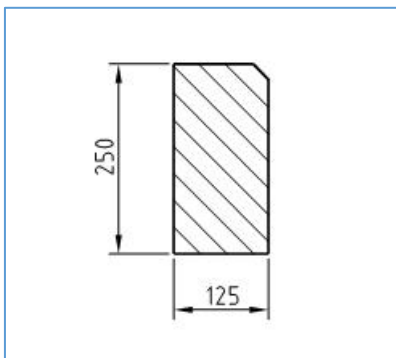
Figur 2.8.1.2 viser den såkalte "Barcelonastein", som brukes på utvalgte steder der det skal være nedsenket med kantsteinsvis 2-4 cm. *Hjørner mot kjørebane skal være avrundet.*



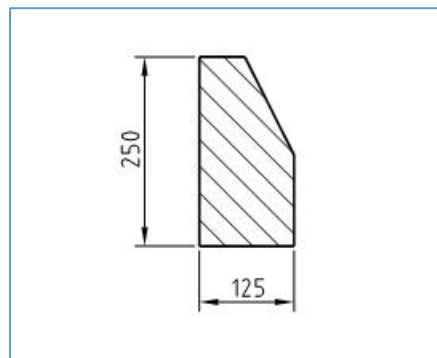
Figur 2.24 - Bred, rød granitt med



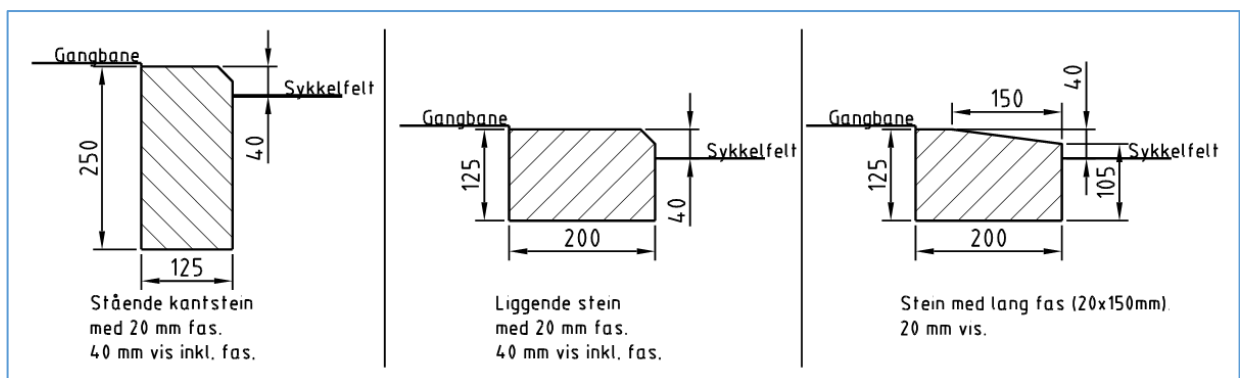
Figur 2.25 - «Barcelonakantstein» avrundet kant.



Figur 2.26 - Smal avvisende kantstein med fas



Figur 2.27 - Smal ikke-avvisende kantstein.



Figur 2.28 - Eksempel på delstein mellom sykkelfelt og fortau/gangsoner

### 2.8.13 Kantstein ved gangfelt/avkjørsler

Gangfelt i Drammen skal være ytterst i kurven, ca 30 cm innenfor gjennomgående kjørebane kant.

Bilene skal da stoppe foran gangfeltet - ikke på dette. I sentrum vil det være noe avhengig av bygningsmessig plassering.

Gangfelt skal merkes 30cm (=kantsteinsbredde for bred rød) innenfor forlengelsen av fortauskant.

Normal kantsteinsvis skal være 13cm.

Ved gangfelt/tilrettelagt fotgjengerkryssing skal kantsteinsvisning være 2 cm

Ved avkjørsler og tilsvarende skal kantsteinsvisning være 4 cm.

Kantsteinen skal senkes ned fra 13 til 2 cm over en lengde på 80-100cm, med én stein i ett stykke. Nedsenksteinen skal skråhogges i den høye enden (13cm kantsteinsvis), slik at det blir normal fuge også her.



Nedsenkingen av kantsteinen spleises ut i fortauets bredde. Bakkant fortau skal følge en jevn linje. Se kapittel 2.4.3 Gang-sykkelvei, fortau.

Linjeføringen for gangfelt skal følge linjeføring i gaten som utstyres med gangfelt. Det vil si at stolpene i gangfeltet skal være parallelle med gateløpet som gangfeltet ligger i.

I kvartalstrukturen skal gangfeltene følge de naturlige ganglinjene i forlengelsen av fortauene. Dette innebærer at kantsteinen skal være nedsenket gjennom hele kurven (typisk radius 5m).

#### 2.8.1.4 *Betongkantstein*

Betongkantstein skal ikke brukes i Drammen.

Betongkantstein kan imidlertid, etter spesiell vurdering av Drammen kommune, være aktuelt ved midlertidige tiltak og der tiltaket grenser inntil annen betongkantstein.

### 2.8.2 Miljøtiltak og serviceanlegg

Dette kapitlet omfatter tiltak som skal sikre at man i Drammen får en enhetlig utforming på gatemøblement, lehus, sykkelstativ, o.l.

Gatemøbler (benker, bord, mv.): Type "Oslobenken" skal være normgivende. I spesielle tilfeller kan andre typer vurderes dersom spesielle miljøer skal ivaretas.

Avfallsbeholdere: Type tilsvarende "Urban" skal benyttes i nye anlegg, og skal være normgivende ved gradvis utskifting av eksisterende beholdere.

Lehus på bussholdeplasser: Lehusets oppgave er å beskytte reisende mot regn, snø og vind. Det skal være rent og lyst, ha sittemulighet evt. lenestøtte, og gi god sikt mot ankommende buss. Lehusene skal ha en størrelse og utforming som er tilpasset det antall reisende som forventes tilstede samtidig. Lehusene skal ha et enhetlig utseende innenfor samme by- og trafikkområde. Alle lehus skal ha konstruksjon og materialbruk som er praktisk og økonomisk å holde i orden. Forøvrig vises det til holdeplasmal utarbeidet av Statens Vegvesen Buskerud m. fl.

Sykkelparkeringsstativ: Stativene skal bestå av kraftige bøyer, godt forankret i grunnen. Stativene skal også gi god støtte til sykkel og gi mulighet for å koble lås i ulike høyder.

Farge: Alle ovennevnte konstruksjoner skal ha mørk grønn farge RAL 6012 i områder vist som "grønt område" i gatebruksplanen, kfr. kapittel 7. Ellers brukes grått (galvanisert) RAL7042, RAL9023 eller en grå standardfarge som ligger tett opp mot dette.

### 2.8.3 Gjerder

Gjerder skal plasseres minimum 1,5 meter utenfor regulert veikant. Gjerde/mur høyere enn 1.5 meter er søknadspliktig (som "byggverk eller annen innretning") og krever dispensasjon fra veglovas byggegrensebestemmelser.

Uansett søknadsplikt eller dispensasjonskrav, skal siktkrav overholdes og konstruksjonen dimensjoneres for å tåle vinterdrift.

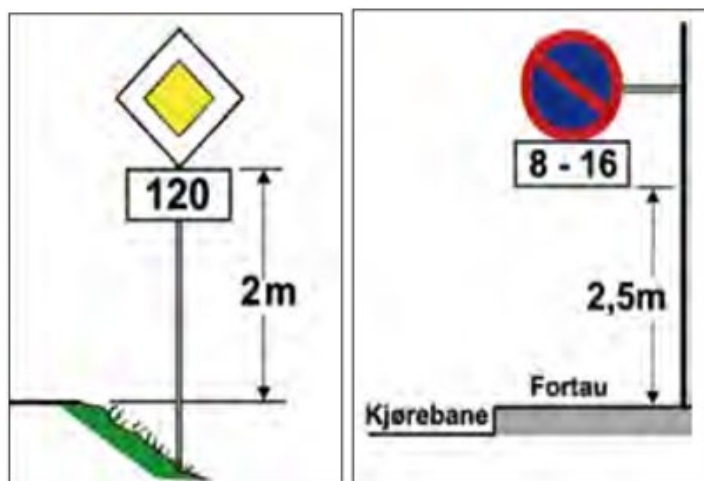
## 2.8.4 Skilting og oppmerking

Drammen kommunens «Veileder til utarbeidelse av skilt- og oppmerkningsplaner» skal legges til grunn for skiltplaner som krever kommunalt vedtak.

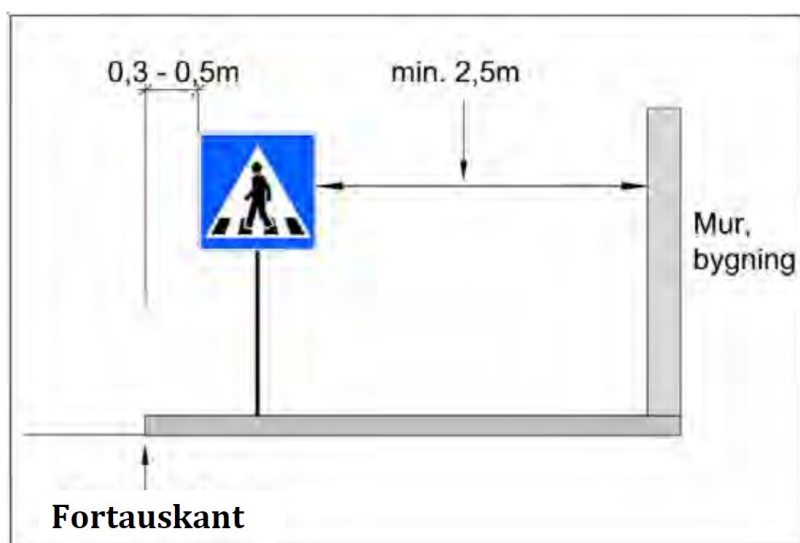
### Plassering av skilt:

Skiltstolper bør stå på samme linje som gatelys.

Se også pkt. 3.3.2 for plassering av gatelys.



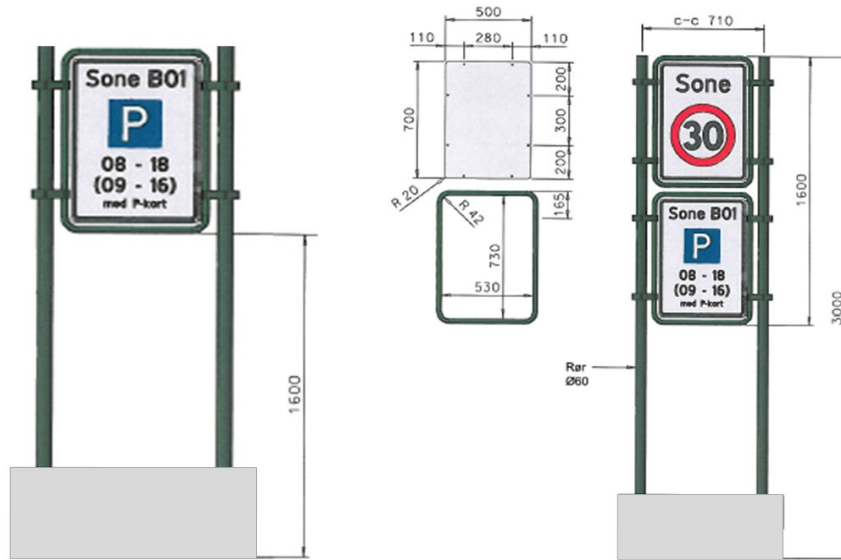
Figur 2.29 - Skilt/skiltstolper.



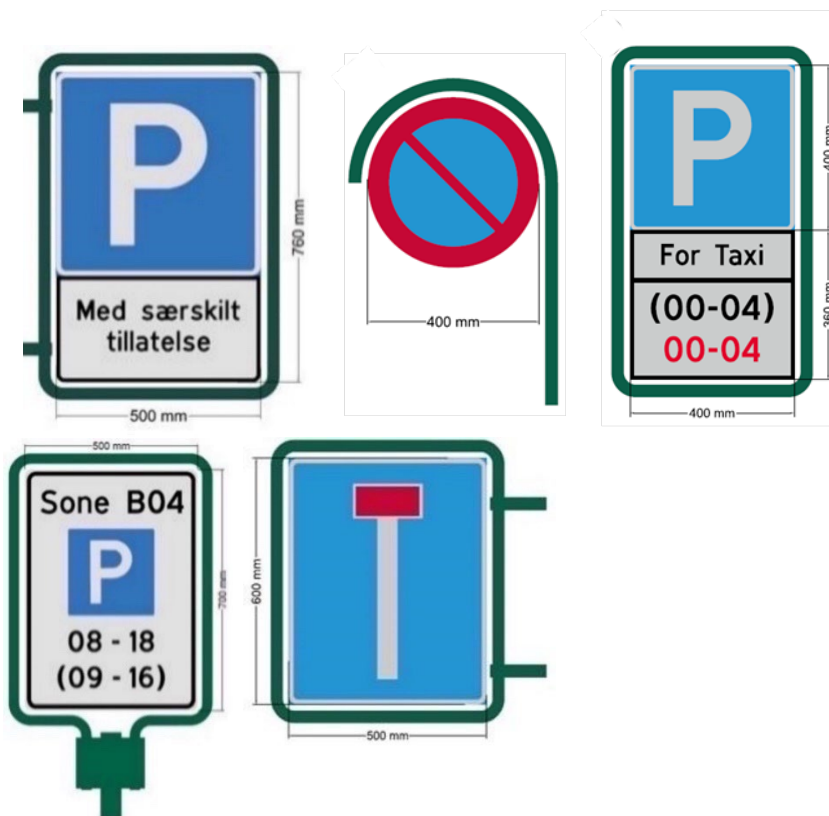
Figur 2.30 - Skilt/skiltstolper ved fortauskant.

### 2.8.4.1 Oppsettingsutstyr

På oppsettingsutstyr skal fargen grønn (RAL 6012) benyttes. Ref. kap. 3.3.3.1. Ellers brukes grått (galvanisert). Grått (galvanisert) RAL7042, RAL9023 eller en grå standardfarge som ligger tett opp mot dette kan brukes.



Figur 2.31- Størrelser i sentrumsområder (US). Oppsettingsutstyr (skilt i bøyle).



Figur 2.32- Oppsettingsutstyr - eksempler på skilt i bøyle.

### 2.8.4.2 Område for bruk av Bygrønn (RAL 6012)

Område for bruk av RAL 6012 skal følge avgrensning for bred granittstein som vist i 2.7.2

### 2.8.4.3 Skiltfolie



Folieklasse 3

For faste trafikkskilt skal folieklasse 1 benyttes på parkeringsregulerende skilt. Folieklasse 3 skal brukes på andre skilt. Trafikkskilt montert på samme stolpe og som gjelder for samme kjøreretning skal ha samme folieklasse. Det er den mest høyklassige folien i skiltmontasjen som skal benyttes.

Figur 2.33 - Skiltfolie

## 2.9 Bruer og kaier



Kommunale bruer og kaier skal godkjennes av Drammen kommune.

For utforming av disse henvises det til Statens vegvesens håndbøker.

Ypsilon bru

# Del 3 – Veilysnormen

## 3.1 Innledning

### 3.1.1 Allment

Veilysnormen skal være retningsgivende for alle som planlegger og utfører arbeid på veilysanlegg tilhørende Drammen kommune og på trafikkarealer som kommunen har drift og vedlikeholdsansvar for. Dette omfatter planlegging, godkjenning og utførelse av anlegg som kan overtas av kommunen for videre drift og vedlikehold. Ved detaljer innen planlegging, godkjenning, kontroll og overtakelse av veilysanlegg, henvises i tillegg til de til enhver tid gjeldende kommunale prosedyrer.

Statens Vegvesens håndbok er ikke retningsgivende i Drammen kommune.

Annet utstyr som bysykkelstativ, billettautomater og returstasjoner tillates ikke tilkoblet veilysnettet.

### 3.1.2 Målsetting

Veilysnormen skal sikre:

- at belysningen bidrar til et godt miljø med trygghet, sikkerhet og trivsel for alle som ferdes i kommunens utendørsområder
- riktig kvalitet på alt arbeid og materiell som inngår i belysningen
- forsvarlig økonomisk og effektiv forvaltning
- god energiøkonomi

### 3.1.3 Omfang

Veilysnormen gjelder for belysningsanlegg på gater, veier, gang- og sykkelveier, parker, plasser, torg, aktivitetsflater, turveier og enkelte private veier, som kommunen har drift og vedlikeholdsansvar for.

Den omhandler nyanlegg, bestående anlegg og anlegg som utbedres. Likeledes anlegg som skal overtas til kommunalt ansvar.

### 3.1.4 Regler, lover og forskrifter

Etablering av veilybelysning reguleres av bestemmelser hjemlet i veglova. Også naboloven har aktuelle bestemmelser. Relevante lover og forskrifter er angitt i punkt 6.



Gatelys i Engene



Gatelys i Meierigata



## 3.2 Etablering av veibelysning

### 3.2.1 Behovsvurdering

Det er Drammen kommune som avgjør hvilke områder som skal belyses, men som hovedregel skal alle offentlige og private veier som er åpne for allmenn ferdsel ha veibelysning. Ny belysning av alleer med trær skal godkjennes av Drammen kommune. Stier og turveier er ikke definert som vei.

Ved planlegging og prosjektering av veianlegg som eget anlegg eller som en del av et boligfelt, påligger det utbygger å avklare etablering av belysning med kommunen. Slik belysning skal være en del av veianlegget som er søknadspliktig tiltak etter plan- og bygningsloven.

#### 3.2.1.1 Kommunale veier

Kommunal utendørsbelysning er definert som belysning av veier, gater, torg, aktivitetsflater, plasser, parker, gang- og sykkelveier, åpne for alminnelig ferdsel, anlagt eller overtatt av kommunen.

Belysning som etter avtale tilkoples det offentlige vei- og gatelysnettet overtas av kommunen. Kommunen har deretter ansvar for drift og vedlikehold.

#### 3.2.1.2 Private veier

På private veier skal belysningen være privat. Av hensyn til estetikk og kvalitet bør slik belysning likevel tilfredsstille krav i veilysnormen.

Drammen kommune eier og drifter veilyss på private veier, som tidligere har vært kommunale.

Driftansvaret er midlertidig og driftsansvar og eierskap skal overføres til oppsitterne av veien. Regelverket som gjelder er slått fast i bystyrevedtak 15.12.2015 sak 171/15

*"Drammen kommune drifter anlegget frem til anlegget må rehabiliteres eller gaten rehabiliteres og luftnett legges i bakken. Da er det opp til oppsitterne om de vil etablere nytt veilyss."*

### 3.2.2 Prosjekteringsplan for belysning

Ved prosjektering av vei- og gatebelysning skal det utarbeides en plan basert på veigeometri og veitype, denne veilysnormen, samt gjeldende forskrifter. Detaljprosjekteringen skal være godkjent av Drammen kommune.

Fravik fra nevnte prosjekteringskrav godkjennes normalt ikke.

Planen skal minimum inneholde:

- Samlet vurdering av tekniske krav
- Vurdering av estetikk og funksjonalitet ved linjeføring, lysfordeling, masteplassering og armaturer
- Utførte lysberegninger i henhold til *NS-EN 13201-3 'Vegbelysning — Del 3: Beregning av ytelse*.
- Vurdering av aktuell nettstruktur med styringssystem.
- Tilpasning av planlagt anlegg til tilstøtende anlegg.

Planen skal presenteres på følgende nivå:

Situasjonsplan i M=1:1000 eller 1:500 og utomhusplan i M=1:200, hvor master, grøfter og annen veilyssrelatert infrastruktur er inntegnet. I tillegg skal det fremlegges et enlinjeskjema som viser hvordan anlegget rent elektrisk er foreslått bygget, samt hvordan det eventuelt er tenkt innkoblet i bestående belysningsanlegg.

### 3.2.3 Finansiering

Veibelysning utgjør en del av veianlegget, og skal finansieres på lik linje med veianlegget for øvrig. I kostnader for veibelysningen inngår også planlegging og dokumentasjon av anleggene.

Nødvendig offentlig veibelysning er normalt utbyggers ansvar. Med offentlig veibelysning menes all

belysning av areal regulert til offentlig vei, gangs- og sykkelvei, parker, plasser, torg, aktivitetsflater og turveier. Utbyggeren bærer normalt kostnadene ved etablering av veibelysning, både på permanent basis og i forbindelse med provisorisk omlegging i anleggsperioden, samt nødvendige omlegging/utbedring av eksisterende veilyt.

Utbyggeren skal kontakte Drammen kommune i forkant av frakoblinger og tilkoblinger til strømmettet. Alle frakoblinger og tilkoblinger av veilyset til strømmettet skal utføres med Drammen kommunes representant til stede.

Utbyggeren står ansvarlig for anleggsområdet inntil veilyset er ferdigbygget og er overtatt av Drammen kommune. Når et utbyggingsprosjekt initierer oppgradering av nettstasjon, skal samtidig veilysskapet flyttes ut av nettstasjonen (krav fra nettselskap). Omfanget av omlegginger/utbedringer/ nyetableringer avklares med Drammen kommune og konkretiseres i en avtale mellom utbygger og Drammen kommune. Planlegging, utforming, godkjenning, overtakelse og dokumentasjon skal skje i henhold til retningslinjene som nevnt i denne gatenormen og inngått avtale.

#### 3.2.3.1 *Demontering av bestående veibelysning*

Ved ombygging av bestående anlegg, eller der bestående anlegg på annen måte blir berørt av utbyggingen, tilligger det utbygger å fremlegge planer, samt bekoste demontering av disse anleggene. Demontert og utrangert utstyr skal, for utbyggers regning, transporteres til godkjent avfallsdeponi. Demontert utstyr som vurderes av Drammen kommune å være av verdi, levers til Drammen kommunes lager på Muusøya. Det må gjøres avtale med lageret på Muusøya i forkant av innleveringer. Master, fundamenter og armaturer demonteres og leveres hver for seg. Armaturer skal lagres innendørs.

Det er kun forhåndsgodkjente elektroentreprenører som tillates å arbeide på Drammen kommunes eksisterende veilysanlegg. Hvis et ikke forhåndsgodkjent firma utfører arbeid på anlegget, vil kommunen belaste firmaet for eventuell feilretting.

#### 3.2.3.2 *Midlertidig fjerning av veibelysning*

Det kan i enkelte sammenhenger være behov for midlertidig fjerning av veibelysningen. I slike tilfeller må det søkes om tillatelse til dette hos Drammen kommune, og dersom Drammen kommune anser det nødvendig må midlertidig belysning etableres. Ansvarlig søker må i så fall dekke alle kostnader, både i forhold til demontering, midlertidig løsning og ny løsning. Omkringliggende veibelysning tillates normalt ikke utkoblet. Dersom omkringliggende veibelysning som en følge av ovenstående blir satt ut av drift, forbeholder Drammen kommune seg retten til selv å foreta feilretting, også utenfor ordinær arbeidstid. Kostnader for dette vil belastes ansvarlig søker. Gammelt utstyr godtas normalt ikke montert opp igjen, og Drammen kommune vil i så fall beskrive hva slags utstyr som kreves satt opp. Søknadsskjema for slikt arbeid finnes i vedlegg 1.

Drammen kommune ønsker å legge til rette for at alle elektroentreprenører skal kunne utføre nyanlegg, men kun forhåndsgodkjente elektroentreprenører tillates å arbeide på eksisterende veilysanlegg. Forhåndsgodkjent elektroentreprenør skal bistå ved tilkobling av nyanlegg til eksisterende nett. Dersom et ikke forhåndsgodkjent firma utfører arbeid på anlegget, vil kommunen belaste firmaet for eventuell feilretting.

### 3.2.4 Innmåling og kvalitetssikring

Kabelplan sendes kommunen før arbeidene igangsettes.

Utbygger skal sørge for innmåling, samt oppdatere tegninger og dokumentasjonen "som bygget". Innmåling skal skje på åpen grøft, ved hjelp av GPS, og alle data skal leveres i SOSI format. Koordinatsystemet som benyttes er Euref 89 sone 32. Kablene skal registreres kontinuerlig, slik at innmåling kan registreres som heltrukne linjer. Det skal leveres en PDF basert fra innmålingene som skal fungere som kontroll for Drammen kommune. Denne kan kun godkjennes av Overingeniør Elektro.

Koding ved måling av linjer	
Linjeobjekt	SOSI kode
Luftledning trasé veily	8011
Luftledning trasé blank tenntåd	8101
Kabel trasé veily	8001
Signalkabel trasé veily	8101
Rør, senter	8004

Figur 3.1 - Koding ved måling av linjer

Koding ved måling av punkter		
Objekt	Merknad	SOSI kode
Ende rør	Senter	8321
Inntak		8352
Kryssing		8353
Kum		8721
Tamp	Signalkabel veily	8312
Tamp	Kabel veily	8312
Kveil	Signalkabel veily	8333
Kveil	Kabel Veily	8334
Tremast / stålmast veily	Mast senter	8511
Muffe	Signalkabel veily	8312
Muffe	Kabel veily	8312
Tennskap veily	Fordelingsskap	8163

Figur 3.2 - Koding ved måling av punkter

### 3.2.5 Dokumentasjon

Før kommunen overtar driftsansvar for veilyanlegget skal anlegget dokumenteres. I tillegg til stedbundet informasjon (punkt 3.2.4), Skal det leveres følgende.

- Tegninger som bygget
- Relevante datablader over utstyr benyttet i anlegget
- FDV-dokumentasjon. (f.eks. vedlikeholds instruks, beskrivelse av anlegget og liste over leverandører)
- Måleskjema over relevante elektrotekniske målinger som isolasjonsmåling, kortslutningsverdier, JFB test med mS og mA, strømtrekk for hver fase og kurs, spenningsnivå i siste punkt
- Sluttdokumentasjon (sluttkontroll, risikovurderinger, samsvarserklæringer, redigerbar kursfortegnelse og kart over hvor kursene går)
- Lysberegninger
- Enlinjeskjema/tavleskjema

Ved montering av nytt tennpunkt skal det i skapet ligge kursfortegnelse, kursoversikt, tavleskjema i laminert utførelse. Ved ombygging av eks tennpunkt skal kursfortegnelse oppdateres for hele fordelingen.

Dokumentasjon med kabelkart i pdf format og FDV-håndbok skal overleveres senest 14 virkedager før overtagelsesforretningen, og da i to eksemplarer, både som elektronisk dokument og som A4-format i stive permer. Drammen kommune Samferdsel, vei og park vil ikke overta eierskap og drift av nye eller vesentlig ombygde anlegg før ovennevnte er utført.

Egenskapsdata for veilysanlegg				
Tennpunkt	Armatuur	Lampe	Mast	Arm
Adresse	Adresse	Lampetype	Adresse	Type
Tennpunktnummer	Tennpunktnummer	Lampeeffekt	Materiale	Materiell
Dato for spennigsetting	Kursnummer	Fabrikant	Mastetype	Lengde
Fabrikasjonsår	Armaturfabrikant	Sokkeltype	Lyspunkthøyde	Diameter
Tennprinsipp	Armaturtype	Fargetemp.	Sikring i mast	Innfestingsmåte
Styrt fra	Antall i mast	El nummer	Tilkoblingsklemme	Vinkel
Antall kurser	Belysningsfunksjon		Toppdiameter	Overflatebehandling
Driftsspenning	Skjermtype		Bunndiameter	
Jordfeilvarsler	Forkoblingsutstyr		Overflatebehandling	
Overspenningsvern	Demping og - type		Fundamenteringsmåte	
Målnummer	El nummer		Fundamentmaterial	
			Avskjæringsledd/deformasjon	

Tabell 3.3 - Ovenstående egenskapsdata skal minimum inngå i overlevert dokumentasjon

### 3.3 Utforming av veilysanlegg

#### 3.3.1 Allment

Trafikksikkerhetsmessige hensyn skal normalt være dimensjonerende for vei- og gatelysanlegg. Sikkerhet og trygghet for gående skal også vektlegges.

#### 3.3.2 Masteplassering og linjeføring

LPH (lyspunkthøyde) behøver ikke alltid å være det samme som mastehøyde. Der avvik mellom topp fundament og topp kjørevei blir mer enn +/- 50 cm, må dette korrigeres for ved valg av mastehøyde. Dette justeres i så fall til nærmeste 50 cm.

I tillegg må man ta hensyn til hvor langt fra veiskulder mastene blir plassert. Plasseres mastene mer enn 2,0 meter fra veiskulder, må en vurdere LPH. Snittegning må utarbeides for fremlegging og godkjenning av kommunen.

Master skal ikke plasseres i veiens grøftebunn. Se også pkt. 2.8.4 for plassering av gatelys og skilt.

Grunnet drift & vedlikehold kan ikke LPH være mer enn på max 14 meter.

Mastene plasseres parallelt med veien og på stram linje. Dette i forhold til optisk føring, lesbarhet i mørket, samt estetiske hensyn på dagtid. Ved prosjektering må grunnforhold og ledningsanlegg undersøkes i forkant, slik at en slipper å fravike kravet nevnt over på grunn av uforutsette hindringer eller forhold en ikke allerede hadde avdekket.

Som hovedregel skal følgende LPH legges til grunn:

- Hoved- og samlevei: LPH 7 - 8 meter
- Bolig- og adkomstvei (uten fortau): LPH 6 meter
- Gang- og/ eller sykkelvei: LPH 5 meter
- Parker, plasser- og torg: LPH 4-6 meter

### 3.3.3 Estetikk

Utendørsbelysningens utforming og karakter skal være med på å gi de aktuelle områder identitet og gode uterom. Det tilstrebes at veilysanlegg i størst mulig grad harmonerer med veiens utforming og omgivelser, og at det velges utstyr med god kvalitet og estetikk. Valg av farge på belysningsutstyret skal tilpasses øvrige utendørsmøbler, og godkjennes av kommunen.

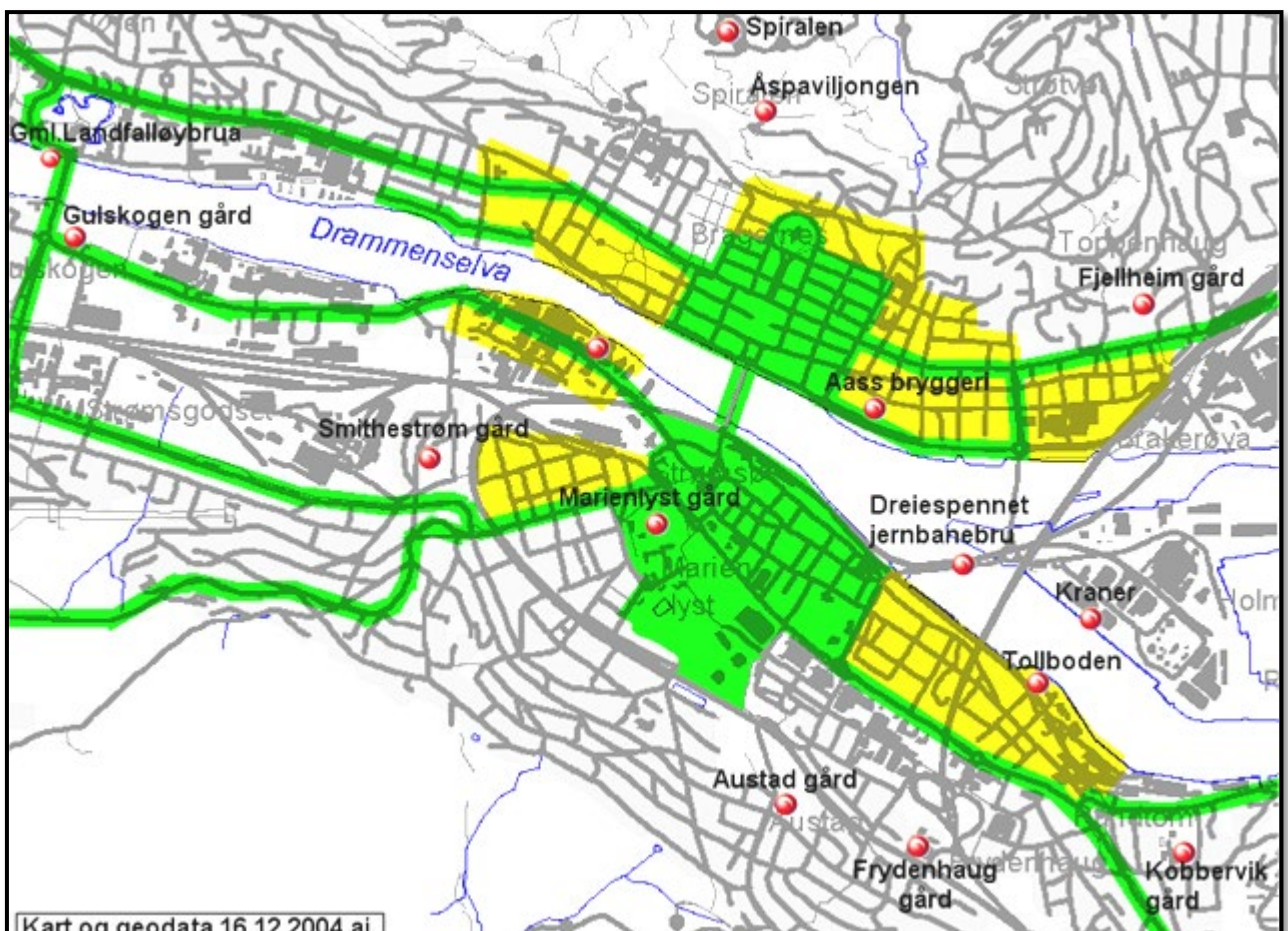
#### 3.3.3.1 Farge på belysningsutstyr

Master, utliggere og armaturer skal som hovedregel ha følgende farger: RAL 6012 Black Green (Grønt område på figur nedenfor).

Andre farger som kan forekommer er:

RAL 9023 pearl dark grey, RAL 7042 Traffic grey A (hovedsakelig Grønland) og RAL 9006 White Aluminum, eventuelt kun galvanisert.

Valg av farge må avklares med Drammen kommune før utstyr bestilles.



Figur 3.4. - Overordnet belysningskonsept.

NB! Eventuelle kart for Svelvik og NK vil vurderes i neste utgave av vei- gatenormen.



Ovenstående kart viser et overordnet belyningskonsept der sentrum skiller seg fra byens øvrige arealer gjennom en belysning som understreker sentrums fortettede og mangfoldige karakter. Konseptet markerer også en del (kulturelle) holdepunkter utenfor sentrum gjennom belysning. Gatenormens definerte område for bred rød kantstein er vist med gult der det strekker seg utover det grønne sentrumsområdet. Det bør være en egen utstyrstandard som danner et sjikt mellom sentrumsområder og byen for øvrig.

### 3.3.4 Miljø

Det tilligger det offentlig å tenke energiøkonomisering og livstidskostnader, og derfor skal det velges lyskilder, forkoblingsutstyr og styringssystemer som ivaretar slike målsettinger. Det vektlegges at valg av materialer og utførelse av anleggsarbeider skjer etter miljømessige kriterier. Håndtering av eventuelle miljøskadelige anleggsdeler skal følge de til enhver tid gjeldende offentlige pålegg og retningslinjer.

### 3.3.5 Lystekniske krav

Krav til belysning på nye veier og utformingskrav til belyningsanleggene er gitt i håndbøkene til Statens Vegvesen håndbok *N100 - Veg- og gateutforming* og *V124 - Teknisk planlegging av veg- og tunnelbelysning*. Veinormalens krav til lysnivå (luminansnivå gitt i cd/m<sup>2</sup>) skal normalt gjelde for det kommunale veinettet i Drammen kommune. Kravene til lysnivå og lyskvalitet avhenger av type trafikkareal (atkomstvei, hovedvei mv).

I veinormalene beskrives kvaliteten i et belyningsanlegg ved hjelp av belyningsklasser og de krav til egenskaper som settes til hver klasse. For det kommunale veinettet er følgende belyningsklasser definert:

Veitype	Lysklasse
Kommunal vei < eller = 60 km/t	MEW4
Kommunal vei < eller = 50 km/t	ME4
Kommunal vei < eller = 40 km/t	CE4
Kommunal vei = 30 km/t	CE5
Gang / sykkelvei /tursti	S4. Sentrum må vurderes spesifikt (S3)

Figur 3.5 - Belysningsklasser for det kommunale veinettet

Ved planleggingen skal blendingskontroll, begrensning av lysforurensning og miljøhensyn vektlegges ved valg av mastehøyde og armatur. I sentrum skal belysningen sees i forhold til annen belysning i sentrum (sekundærbelysning). Den eller de som prosjekterer og bygger veilysanlegg for Drammen kommune eller anlegg som skal overtas av kommunen, skal ha fokus på å finne den mest optimale driftsøkonomiske løsningen.

Valgt løsning skal tilfredsstillende kravene i kommunens Veilysnorm.

Øvrige lystekniske krav er følgende:

- NS-EN 13201-2 Veibelysning. Del 2: Ytelseskrav.
- NS-EN 13201-3 Veibelysning. Del 3: Beregning av ytelse.
- NS-EN 13201-4 Veibelysning. Del 4: Metoder for måling av belysningens ytelse
- NEK EN 60929 Vekselstrøms elektronisk forkoblingsutstyr for lysrør. Ytelseskrav.
- NEK EN 62035 Utladningslamper (unntatt lysrør). Sikkerhetsspesifikasjoner.
- Publikasjon nr. 358 1989 fra ENFO. Veibelysning, planlegging, anlegg og drift.
- Statens vegvesen håndbok V124 - Teknisk planlegging av vei- og tunnelbelysning.
- Statens vegvesen håndbok V125 - Gateveileder.

### 3.4 Tekniske krav

#### 3.4.1 Styringssystemer, tilkoblingspunkt

Det er Drammen kommune som fastsetter valg av styringssystem og eventuelt tilkoblingspunkt til bestående veilysanlegg.

Kontroll med inn- og utkopling av veilysanlegg er viktig for strømforbruket. Lokal fotocelle eller ur vil normalt ikke godtas. Med styring menes som et minimum, at lyset slås av og på med styrekommandoer som kan være tidsstyrt eller kontrollert av fotoceller og luminansmeter. Med regulering menes at lysstyrken justeres opp eller ned avhengig av variasjonene i lysforholdene, trafikkforholdene, veidekkets refleksjonsnivå på grunn av tørr eller våt vei, snø eller andre forhold ved omgivelsene.

Det foreligger to hovedprinsipper for styring og regulering av veily. Enten inn-/utkopling av veilykursene ved hjelp av styring på tennpunktetsnivå eller funksjonsstyrt/intelligent veibelysning. Drammen kommune benytter i dag Datek terminal for tenning og slukking av gatelyset.

#### 3.4.2 Krav til tennpunkt

Tennpunktet utføres som et dobbeltvegget skap av sjøvannsbestandig aluminium for utendørs bruk, med tilstrekkelig stivhet i både vegger og dører og med mekanisk styrke type ALX 2000 eller tilsvarende. Skapet leveres i fabrikkferdig utførelse og skal være isolert mot kondens og fuktighet, kapslingsgrad skal være minimum IP 65, ha trykkutjevningssnippele, og være bygget etter NEK EN 60439-5.

Leveres med sokkel, for montasje på fundament og fundament for nedgraving. Min sokkelhøyde 400mm. Maks totalhøyde skap og sokkel 1600mm. Alle kabler skal føres inn/ut i bunn av fordelingen via paknipler i sokkel/fundament.

Dør skal være hengslet med minst 3 hengsler, og lukkefunksjon av dør skal ha ett håndtak som skal tette døren oppe og nede og i senter av dør, ved en operasjon. Skap og sokkel skal leveres i standard farge og sylindrelås med OLH- nøkkel. Det skal monteres merkeskilt levert av Drammen kommune, blir levert på forespørsel.

Skapet skal ha utgående kurser i henhold til prosjektert nettstruktur, samt være forberedt for to reservekurser. Skapet skal inneholde nødvendig sikringsmateriell, kontaktorer, styrevender, rekkeklemmer og kortslutningsvern. Det skal monteres komplett målerarrangement. (kWh-måler), for to-veiskommunikasjon. I tillegg skal det være dimensjonert for min. 30 % reserveplass.

Arkitektonisk- og effektbelysning skal ha egen sikringskurs fra tennpunkt.

Følgende utstyr monteres i tennpunktetskapet:

- 1 stk 3-fase målersløyfer (+N ved 400V)
- 1 stk 3-energimåler med fjernavlesning (+N ved 400V)
- 1 stk styrevender "Auto - 0 - Man"
- 1 stk varmeelement 200W bryter og elektronisk termostat
- 1 stk stikkontakt 2/16+j dobbel, montert på skinne i skapet
- 1 stk lysarmatur med dørbryter
- 1 stk 2/16A automatsikring (reservekurs) internt kablet til rekkeklemmer i bunn av skap
- 1 stk overspenningsvern klasse 1 tilpasset gjeldende fordeling
- 1 stk Datek terminal
- I tillegg kommer automatsikringer, 300mA tidsforsinket jordfeilbrytere og kontaktorer på kursnivå for 3 stk veilykurser.
- Hovedbryter på inntakskabel for manuell betjening.

Tennpunktet skal kommunisere og styres ved hjelp av M2M-terminal T1 for lysstyring, produkt nummer 100390 levert av Datek Wireless AS.

Alle sikringer, brytere og apparater i skapet skal ha holdbar og tydelig merking av sikringsstørrelse, ledningstverrsnitt og hvor kursen fører. Det skal anvendes graverte skilt i overensstemmelse med det utførte anlegg.

Alle kabler føres inn/ut i bunn av skap. Interne ledningsforbindelser skal legges i plastkanaler eller tilsvarende, tilstrekkelig dimensjonert for det aktuelle antall ledninger og fylles opp til maksimalt 70 % av total kapasitet. Kabler skal merkes med unikt nummer for å hindre forveksling. Merkingen skal være preget i plastbrikker som festes til kablene med plaststrips.

Rekkeklemmelister skrånstilles ved horisontal montering. Alle rekkeklemmer skal merkes tydelig.

Elektroentreprenør skal levere materialister og tavleskjema til byggherre for godkjenning før tennskap settes i produksjon. Komplette dokumentasjon leveres samlet til byggherre på elektronisk format senest 7 dager etter utført arbeid.

Kursfortegnelse i plast leveres og henges opp i fordelingen.

Skapene skal merkes utvendig med graverte skilt som angir adresse, spenningsnivå, kompetansenivå for tilgang og Drammen kommunes logo.

Tennpunkt skal normalt plasseres så nær nettstasjon/transformator som mulig.

### 3.4.3 Systemspenning

For nye anlegg skal systemspenning være 400 V TN-S og utføres etter FEF 2006 med NEK400 som norm. Hvor 400V ikke er tilgjengelig fra lokalt distribusjonsselskap, benyttes eksisterende 230 V system.

### 3.4.4 Grøfter

Ved graving av grøft i kommunal vei skal det innhentes grave-/arbeidstillatelse hos Drammen kommune. Gravearbeidene skal utføres i henhold til Drammen kommunes Graveinstruks.

### 3.4.5 Kabler

#### Kabel i trekkerørgrøft mellom stolper

Alle kabeltverrsnitt skal kortslutningsberegnes og dokumenteres i henhold til valgt vern. Det er elektroentreprenørens ansvar å påse at alle vern tilfredsstillende gjelder gjeldende regler og forskrifters krav til utkobling.

Det skal benyttes krympeskritt med lim på alle kabler i veilysmaster for å forhindre at det trekker fuktighet ned i kabelen.

Krympeskrittet monteres under luker i veilysmastene slik at det ikke kommer i konflikt med klemmer for skjøting og boks for sikring. Krympeskrittet skal ha et hull for hver leder.

Alle kabler skal sikres mot inntrenging av fuktighet i byggeperioden, før stolper blir montert. Dette gjøres med at det blir satt på endehette med lim.

Kabler trekkes i 110 mm trekkerør av SN8 kvalitet (stive rør av PP-materiale) og i hele lengder mellom master uten noen form for skjøt. Kabelløseleverandørens leggeanvisning samt Drammen

kommunes graveinstruks skal følges. Det skal benyttes kabel type PROlight eller tilsvarende med et minimum tversnitt på 5g25mm<sup>2</sup> AL.

#### Strømkabel mellom armatur og koblingstykke

Kabel trekkes inne i masten, fra armatur og ned til bunn av stolpeinnsatsen ved masteluken i nedre del av mast. Det monteres strekkavlaster ved armatur og dryppkant. Armatur med ferdigmontert kabel fra fabrikk skal etterstrebes.

Dersom armatur leveres uten kabel skal det benyttes kabel type PFXP 3G2.5 mm CU flertrådet utførelse.

#### Jordledning

Det skal legges separat blank jordledning i alle grøfter parallelt med veilyskabelen.

I grøft ved mastefot skal det lages en avgrening med 2stk C-press og PN 25 gul/grønn ledning som føres isolert opp i mast og tilkobles jordingsklemme i koplingsluken. Veilyskabelens jordledning tilknyttes den samme klemmen. Jordledning skal legges på traubunn og under en ev duk.

Det benyttes KHF 25 CU eller tilsvarende.

For jordingsanlegget medtas kontrollmåling av overgangsmotstand samt kontinuitetsmåling mellom master og eventuell nødvendig tilleggsjording utføres.

Resultater fra kontrollmåling skal vedlegges sluttdokumentasjon/FDV.

#### Trekkerør

Trekkerør skal benyttes i alle veilysgrøfter og kabler skal trekkes i disse. Krav til trekkerør er SN8 kvalitet og stive rør av PP-materiale. Det skal benyttes langbend med R2000 ved retningsendringer.

Tversnitt på trekkerør skal være oransje 110 mm men ved plassmangel eller kollisjon med røtter kan det legges oransje 75 mm. Dette må avklares med Drammen kommune.

Ved avslutning opp i lysmast fundament skal det benyttes sentrisk overgang i SN8 kvalitet til 75 mm dobbeltvegget trekkerør. Trekkerør skal avsluttes med lokk og trekketråd 6 mm nylon.

Kabelgrøft og avslutning i fundament skal bygges ihht Standardtegning DKS01-Kabelgrøft og DKS02-Lysmastfundament.

### 3.4.6 Luftledningsnett

Ved utskifting av luftledningsnett og bygging av nyanlegg skal REN standard benyttes.

Drammen kommune har ikke tradisjon for å bygge veilys som 400V luftnett. Dette må avklares med Drammen kommune i hvert enkelt tilfelle.

### 3.4.7 Energimåling

Alle nyanlegg, og store ombyggingsanlegg skal energimåles og kunne fjernavleses. Det lokale distribusjonsselskapets rutiner for forhåndsmelding og etablering av måling skal følges.

Målemetode fastsettes av Drammen kommune i samarbeid med distribusjonsselskapet avhengig av anleggets utforming for øvrig.

Ved ombygging (utvidelse av bestående anlegg) kan det bli påkrevd å bytte tennpunkt.

### 3.4.8 Master og Fundamenter

#### 3.4.8.1 Stålmaster

For klassifisering og krav til materialer og montering, vises til Statens vegvesen håndbok V124 - Teknisk planlegging av veg- og tunnelbelysning og R310 - Trafikksikkerhetsstyr.

Ettergivende master eller master med avskjæringsledd benyttes der hastigheten er 60 km/h eller høyere, og der krav til nødvendig rekkverk, i henhold til Statens vegvesens håndbok N100/N101, ikke er tilfredsstilt. For å redusere problemet med avrevne masteluker skal masteluker, der det er mulig, vende bort fra veien/brøyteskjær. Det er viktig at det velges mast med tilstrekkelig diameter og høyde på luke slik at det er plass til kapsling og kabler. Høyde fra ferdig terreng til underkant masteluke skal minst være 60 cm. På master som er svært utsatt for påkjørsel bør beskyttelses bøyer fra Vik Ørsta vurderes.

#### 3.4.8.2 Stolpeinnsats og koblingsklemmer

Stolpeinnsatsen skal være en egen støpt boks med IP 68 og flerpolet automatsikring. Sikringsstørrelse og karakteristikk bør velges så man har selektivitet ved kortslutning i belysningsutstyret. Alle koblingsklemmer i stålmasten skal være fettfylte og minimum IP 33 samt være valgt etter antall kabler for tilkobling. Det benyttes koblingsklemmer og sikringsboks fra LAREL eller tilsvarende.

#### 3.4.8.3 Tremaster

Oppsetting av trestolper utføres i henhold til RENBLAD 4521. Tremaster benyttes ikke i nye anlegg.

#### 3.4.8.4 Fundamenter

Det skal benyttes varmforsinket og pulverlakkert stålfundament fra Vik Ørsta eller tilsvarende. Det benyttes 1000 mm fundamentlengde med c/c 160 mm boltavstand for master mellom 5.0 og 8.0 m.

For lengre master benyttes fundamentlengde 1250 mm alternativt 1500 mm med c/c 200 alternativt 240 mm boltavstand.

For fundamenter med bolter skal topp fotplate ligge 50 mm over ferdig terreng. Dette er spesielt viktig ved master med avskjæringsledd.

Det benyttes Ø75 mm korrugert dobbeltvegget SN8 rør ca. 1-2 m til hver side for fundament for sammenkobling mot 110 mm stivt SN8 trekkerør. Det benyttes sentrisk 110/75 mm overgang av SN8 kvalitet. trekkerør avsluttes med lokk og trekkestråd av 6 mm nylon.

For reduisering av fukt i mastene, monteres det fuktsperreplate av Vaporplate eller tilsvarende. Montering, nedsetting og forankring av fundamenter utføres i henhold til REN - normen og leverandørens anvisning.

### 3.4.9 Armatur og lyskilde

#### 3.4.9.1 Armatur

Det skal benyttes en LED armatur som tilfredsstiller Drammen kommunes krav til kvalitet, design og monteringsvennlighet. Det skal benyttes armatur med et minimum av miljøgifter.

Tekniske krav til armatur:

Det skal være ensartet design for alle kategorier vei.

I forbindelse med kostnader til drift og vedlikehold er det satt krav til maks antall W/m<sup>2</sup> Samt påtrykt strømstyrke.

Utbygger skal tilstrebe seg disse kravene og eventuelle avvik må dokumenteres:

- ME4 = 0,30 W/m<sup>2</sup>
- CE4 = 0,30 W/m<sup>2</sup>
- CE5 = 0,22 W/m<sup>2</sup>
- S4 = Dimensjoneres i henhold til lysberegning

Armaturen skal være i presstøpt aluminium. Armaturen skal ha fleksibel festeordning for montering på utliggerarm eller mastetopp. 60,76 topp eller utliggerarm 42mm. Det benyttes vedlikeholdsfaktor 0,9.



Armaturen skal kunne leveres med montert tilførselskabel i forskjellige lengder inntil 10m. Godkjent dobbeltisolert kabel med maksimal diameter 12 millimeter. Modulbasert system for fremtidig vedlikehold og oppgradering. Av Lumenpakke og driver. IP65 eller høyere, «sprut» test vedlegges FDV.

Fargetemperatur  $K \approx 3.000$

Forsterket belysning  $K \approx 4.000$

Fargegjengivelse  $Ra \geq 80$ .

Armaturen skal være bestykket med minimum overspenningsvern på 10kVA.

Armaturen skal være bestykket med "nattsenkning" tider for nattsenkning kan fås på forespørsel av

Drammen kommune.

Klasse 2 dobbeltisolert med glass.

CE eller NEMKO (eller tilsvarende europeisk godkjenning).

Dokumentert energieffektivitet.

Lystilbakegang: L90 B10 ved 100.000 timer drift eller bedre. Det skal tas hensyn til LED-enheters utfall i levetiden sammen med lystilbakegangen og ha CLO (Constant light output).

Det skal ikke være benyttet sammenlimte komponenter verken i driver eller i LED-oppsett.

Fargetemperatur og gjengivelse skal være konstant over levetid til L90 B10.

Armaturen skal være sertifisert og tilfredsstillende kravet til fotobiologisk sikkerhet.

Det skal fortrinnsvis benyttes armatur med minst mulig lysforurensning mot dyreliv og strølys.

Det må kunne suppleres reservedeler i minimum 10 år etter at produktet tas ut av produksjon.

Armaturer som benyttes til forsterket belysning skal prosjekteres og dimensjoneres iht. V124.

#### 3.4.9.2 *Lyskilde*

Som hovedregel skal LED - belysning benyttes i veibelysningen. I spesielle tilfeller kan andre lyskilder benyttes, men det skal i så fall godkjennes av Drammen kommune i hvert enkelt tilfelle.

Lyskildene skal oppfylle sikkerhetskrav til temperatur i NEK EN 62035 «Utladningslamper (unntatt lysrør) – Sikkerhetsspesifikasjoner». De må tåle vibrasjon og mindre rystelser som forekommer ved normale driftsforhold uten forringelse av kvalitet.

##### 3.4.9.2.1 Metallhalogenlamper, samt Cosmopolis/CPO-T

Det skal kun benyttes lyskilder med hvit lys,  $K \approx 4.000 - 6.000$ , og  $Ra \geq 80$ .

Metallhalogen skal ha minst 2,5 års/10.000 timers levetid, og ikke utfall på  $> 5 \%$ .

Cosmopolis/CPO-T skal ha minst 4 års/16 000 timers levetid, og ikke utfall på  $> 5 \%$ .

##### 3.4.9.3 *LED*

Det skal kun benyttes dioder med  $K \approx 3000, 4000$

Kelvin skal benyttes ved forsterket belysning og  $Ra > 80$

Lystilbakegang: L90 B10 ved 100.000 timer drift eller bedre.

Det skal være tatt hensyn til LED-enheters utfall i levetiden sammen med lystilbakegangen.

Armaturen må være sertifisert for å fungere fra  $- 30 \text{ }^\circ\text{C}$  til  $+ 35 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Annet utstyr som bysykkelstativ, billettautomater og returstasjoner tillates ikke tilkoblet veilysnettet. Arkitektonisk- og effektbelysning skal ha egen sikringskurs fra tennpunkt.

### 3.4.10 Krav ved etablering av intensivbelysning for gangfelt i Drammen kommune



Ved intensivbelysning skal gangfeltet og kryssendefventende fotgjengere belyses intensivt med hvitt lys med god fargegjengivelse  $R_a > 80$  og fargetemperatur 4000K. Det skal benyttes LED armaturer med gangfeltoptikk. Dersom det er mange overganger med kort avstand mellom skal det etableres forsterket belysning.

#### 3.4.10.1 Plassering

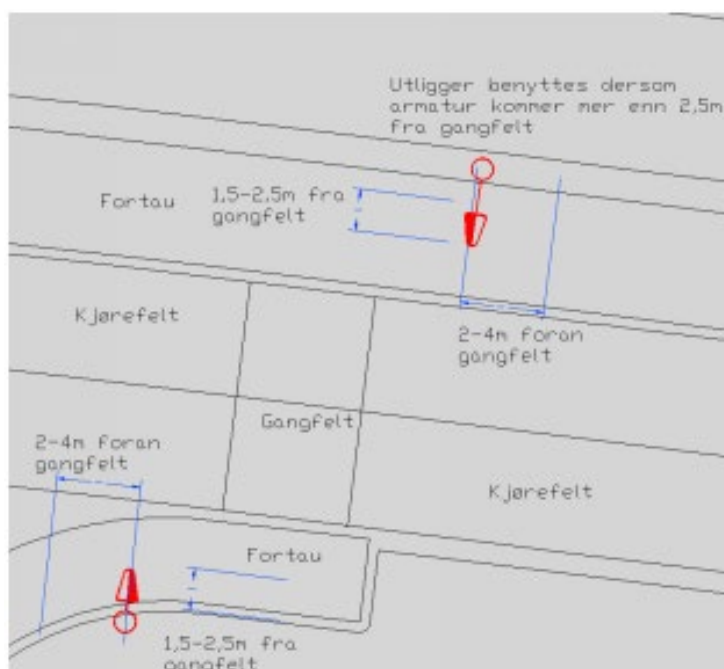
Lyspunkthøyde 5–6m

Masteplassering 2–4m foran gangfeltet og 1,5 m–2,5 m ut fra veikanten.

Det benyttes utliggerarm for å kompensere ved masteplassering bak kant av bredt fortau. For en vei med to kjøreretninger plasseres to master diagonalt over for hverandre.

Hvis veien er bred eller det blir stor avstand mellom lyspunktene, kan det være behov for 4 master, 2 på hver side av gangfeltet.

Hvis gangfeltet ligger på et sted hvor kjøreretningene er atskilt med trafikkøy i midten, kan lysmastene alternativt plasseres på øya dersom denne er beskyttet mot påkjørsel. Når bredden på øya er mer enn tre meter kan det være tilstrekkelig å intensivbelyse gangfeltet i kjøreretningen. Minste vertikale belysningsstyrke på øya skal da være minst 10lux.



Figur 3.6 - Illustrasjon intensivbelysning gangfelt med 2 kjørefelt.

### 3.4.10.2 Belysningskrav

Beregninger skal gjennomføres og dokumenteres i Relux eller tilsvarende program.

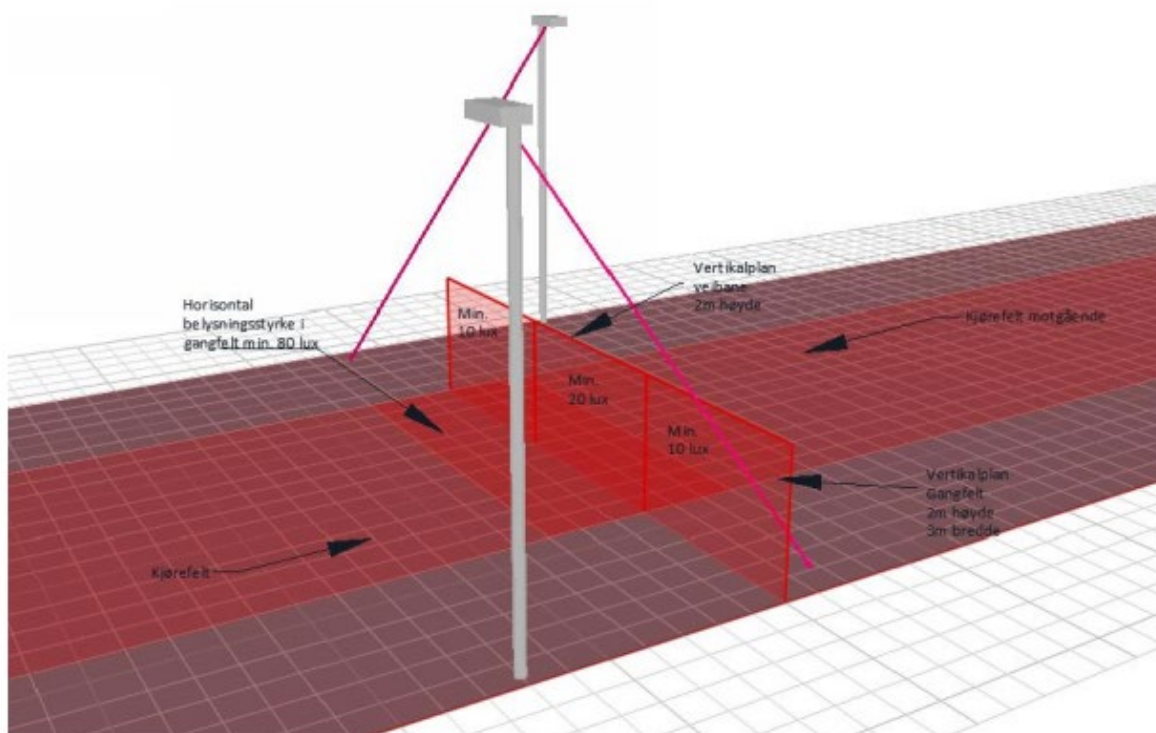
Minste vertikale belysningsstyrke i et 2 m høyt plan midt i gangfeltet, på tvers av veien, skal være minst 20 lux i kjørefelt som går mot gangfeltet og minst 10 lux i kjørefelt i motsatt retning. Minste horisontale belysningsstyrke i gangfeltet skal være minst 80 lux.

Et område på hver side av gangfeltet, der fotgjengerne kommer gående eller blir stående å vente, skal også være godt belyst. På høyre side i kjøreretningen skal minste vertikale belysningsstyrke i et 2 m høyt plan i 3 m forlengelse av gangfeltet være minst 10 lux.

På tilstøtende veistrekning før og etter gangfeltet skal gjennomsnittlig luminansnivå på kjørebane være minst 1,00 cdfm<sup>2</sup>.

For ytterligere beregningsdetaljer henvises til vegvesenets håndbok V124.

Illustrasjon hvor master er plassert symmetrisk om gangfeltet. Ved usymmetrisk plassering må tilsvarende beregninger gjøres for motgående kjørefelt.



Figur 3.7 - Illustrasjon masteplassering symmetrisk om gangfeltet

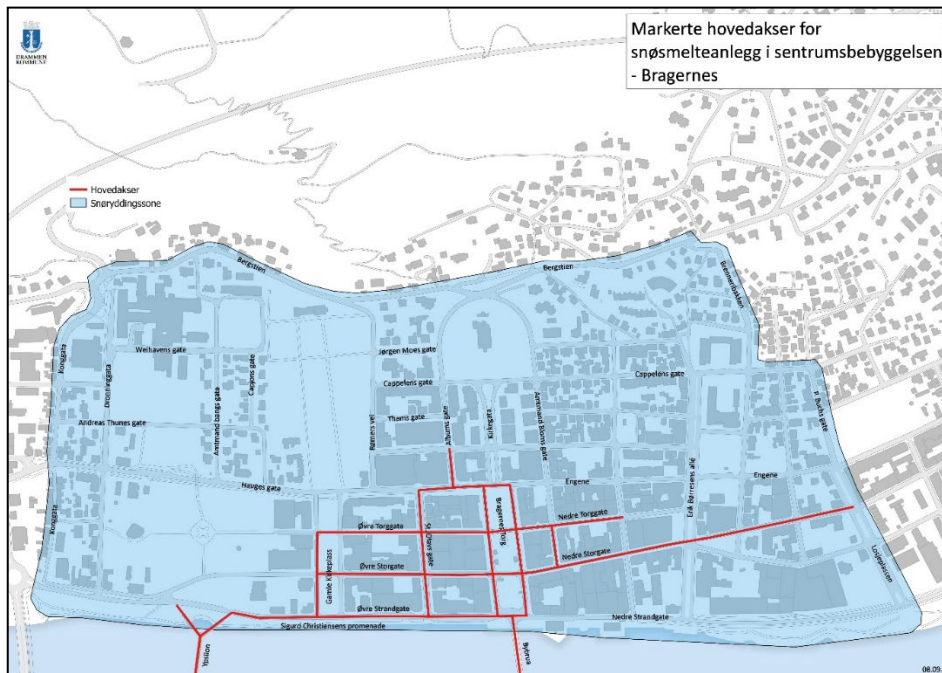
### 3.4.11 Forskrifter, normer og henvisninger - Gyldighet

Det er til enhver tid den siste versjon, utgave, ajourføring eller vedtak som gjelder.

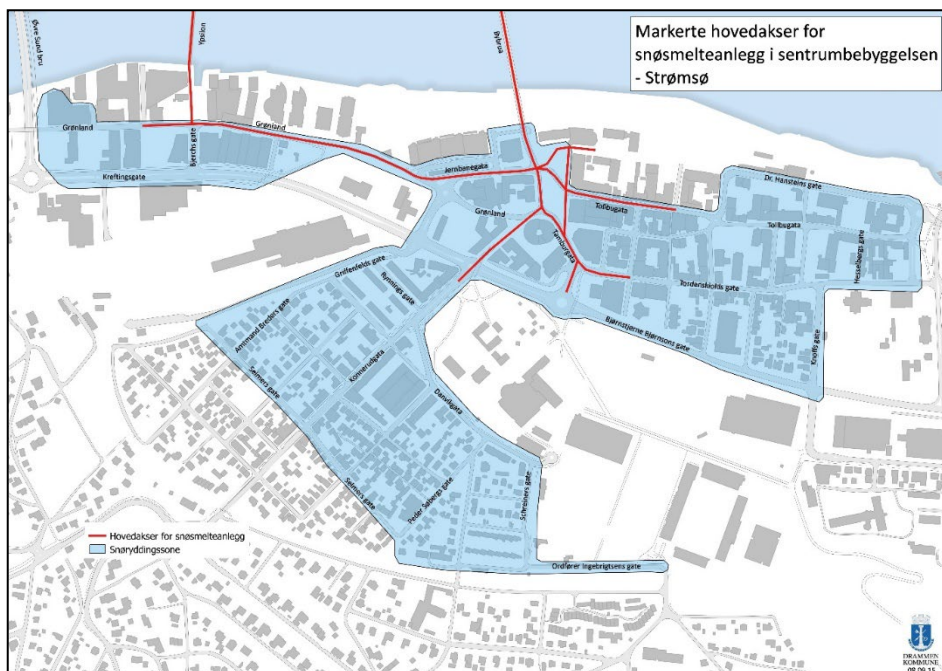
# Del 4 - Snøsmelteanlegg

## 4.1 Snøsmelteanlegg

Dette er veiledende retningslinjer for hvorledes Drammen kommune ønsker oppbygging og dokumentasjon av snøsmelteanleggene i kommunal og privat sammenheng (kommunale trafikkkarealer). Anleggsområdenes topografiske utforming kan variere. Det fordres derfor at byggherrer benytter rådgivende ingeniører eller andre godkjente firmaer med kunnskap og erfaring med konstruksjon av slike anlegg.



Figur 4.1 - Hovedaksler for snøsmelteanlegg Bragernes



Figur 4.2 - Hovedaksler for snøsmelteanlegg Strømsø

## 4.2 Bestemmelser og retningslinjer

### 4.2.1 Allment om snøsmelteanlegg

Snøsmelteanlegget skal i hovedsak være med vannbåren varme og være tilknyttet Drammen Fjernvarme sine anlegg. Unntaksvis kan elektriske varmekabler benyttes, men da i mindre omfang. Alle komponenter over og under bakken skal være egnet til den forutsatte bruk (f.eks.: høy temperatur, temperatur forandringer og utendørs bruk).

Elektrisk snøsmelteanlegg vil være bundet opp mot en del av retningslinjene som gjelder for vannbåret snøsmelteanlegg i tillegg til forskrifter for elektriske anlegg. De etterfølgende retningslinjer er følgelig for vannbåren varme. Retningslinjene gjelder alle snøsmelteanlegg som enten er kommunale eller fylkeskommunale og som er tilkoblet fjernvarmenettet i kommunen. Private anlegg kan få krav om å følge disse retningslinjer dersom deler av anlegget dekker arealer for offentlig ferdsel.

Ved anleggelse av snøsmelteanlegg må det sørges for at smeltevann ikke renner ut i riks- eller fylkesvei. Dersom smeltevann må ledes bort i det kommunale ledningsnett så dette avklares med kommunens VA-myndighet.

#### 4.2.1.1 Hvor skal snøsmelteanlegg benyttes

Sentrumsplanen vedtatt 30.05.2006 er overordnet gatenormen og sier følgende om snøsmelteanlegg:

Fortauene skal opparbeides med snøsmelteanlegg i gater innenfor og grensende til senterområdet. I tillegg gjelder dette også på Bragernes: hele Kirkegata, hele Rådhusgata, og i Amtmand Bloms gate / Schwenckegata / Erik Børresens alle mellom Engene og Rådhusgata. I tillegg gjelder dette også på Strømsø: Tamburgata, Blichs gate, Webergs gate, Langes gate mellom Tordenskiolds gate og Bjørnstjerne Bjørnsons gate, Dr. Hansteins gate vest for Langes gate.

*Snøsmelteanlegg bør opparbeides også utenfor senterområdet i fortauene langs Engene, Hauges gate, Ole Steens gate, Tomtegate, Grønland og Tordenskioldsgate. I tillegg bør det vurderes snøsmelteanlegg i fortauene ved større byggeprosjekter.*

Sentrumsplanen ble vedtatt før Ypsilon og bydelen Grønland sto ferdig. Det bør tilstrebes å sikre en enhetlig driftsstandard i de prioriterte hovedaksene. Se figur 4.1.1 og 4.1.2 hvor hovedakser for snøsmelteanlegg markert i rødt.

#### 4.2.1.2 Fordeler/ulempes

Snøsmelteanlegg har mange positive effekter på fremkommelighet i sentrumsområder, spesielt i tette bystrøk og gågater. Som eksempel kan nevnes:

- Brøyte-/ryddeskader på gatelegemer, kantstein, m.m. reduseres.
- Utgifter til brøyting, rydding, salting og strøing spares, og vårrengjøringskostnadene minimaliseres.
- Den korrosive virkningen av salt på gatemøbler, lyktestolper, etc. reduseres.
- Man unngår/reduserer dumping av forurenset snø i fjord eller på andre dumpearealer.
- Fallskader pga. glatt føre reduseres.
- Fremkommeligheten bedres, spesielt viktig for eldre og uføre.
- Gateromsfølelsen og de arkitektoniske utførelser ivaretas om vinteren.
- Snøfrie arealer gjør strøket mer attraktivt.
- Følelsen av vår kommer tidligere i gateområder med snøsmelteanlegg.

Av ulemper kan nevnes:

- Energiforbruk og klimaregnskap. Snøsmelteanlegg benyttes i hovedsak når fjernvarmeanlegget benytter andre energikilder enn varmeveksler.
- Høye driftskostnader.
- Fordyrende ved gravearbeider.
- Issvuller i overgang til områder uten varme.
- Varme må legges under rennebunn for avrenning til sluk.

#### 4.2.1.3 Effekt

Effektbehovet må vurderes opp mot hvor lang tid det skal ta fra styringssystemet registrerer at snøfall er nært forestående til anlegget begynner å smelte snøen (hvor mye snø tillater en at det legger seg før den begynner å smelte), hvor raskt skal snøen smelte og til slutt hvor lang tid det skal ta før bakken igjen er tørr. Drammen kommune v/SVP må involveres i valg av varmevekslerens størrelse.

Anleggets kapasitet, effekten må tilpasses dekkekonstruksjoner og må derfor beregnes i hvert enkelt tilfelle. Trapper, ramper og andre utsatte arealer skal ha en høyere installert effekt.

Ved å godta en viss forsinkelse, vil nødvendig installert effekt være i området 250-300 W/m<sup>2</sup>. For dimensjonering av rør, varmevekslere, pumper etc. må en derfor legge til grunn en effekt på mellom 250 - 300 W/m<sup>2</sup>. Ønskes rask smelting av snøen må dimensjonerende effekt velges høyere.

Utgående temperatur: 30°C (maks. 35°C)

Videre bør temperaturfallet gjennom rørslyfene dimensjoneres for maks 15°C.

Den varmeeffekten man vil ha avgitt må kunne transporteres gjennom rørene med en akseptabel vannhastighet og temperaturfall.

Anbefalte nøkkeltall:

- Vannhastigheten bør ligge på mellom 0,5-0,8 m/s.
- Totalt trykkfall gjennom en varmeslynge 50-100 kPa

Dette indikerer en rørlengde på ca. 220-250 meter ved bruk av 25 mm rør.

NB! De oppgitte nøkkeltall er ved bruk av 30% propylenglycol.

Vannhastigheten i slyngene må alltid være over 0,3 m/s for at eventuelle luftbobler skal kunne rives med.

#### 4.2.1.4 Røropplegg i grunn

##### 4.2.1.4.1 Varmeslynger

For å oppnå jevn smelteytelse, dvs. jevn temperatur i dekkets horisontalplan, skal rørene legges med samme innbyrdes avstand (rørdeling). For å sikre at varmeslyfene blir jevnt fordelt ved omfylling skal det benyttes avstandsstykker eller leggeskinner. Avstanden mellom rørene bør ikke overstige det dobbelte av overdekkingen over rørene. For å oppnå en rask respons ved endret varmebehov bør ikke rørene legges for dypt. Kontinuerlig belastning fra tunge kjøretøy krever en viss overdekning eller innstøping i betong. Overdekning må i vært enkelt tilfelle dimensjoneres etter belastning.

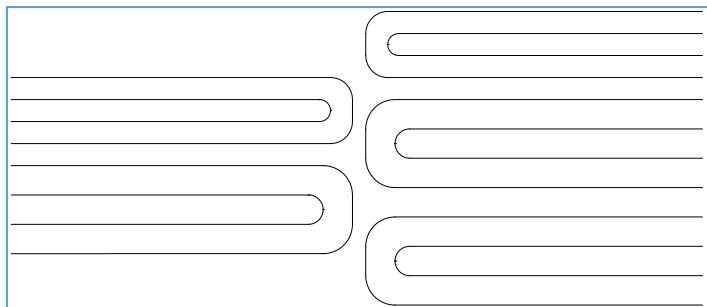
Anbefalte nøkkeltall:

- Overdekking: 100-150 mm
- Senteravstand mellom rørene: 150-250 mm

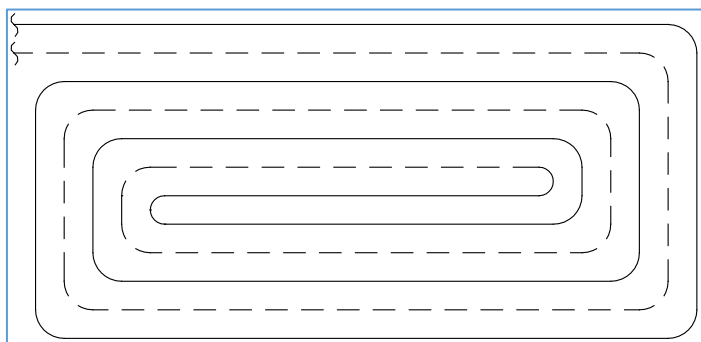


Det skal benyttes 25 mm rør av typen PEX 25 x 2,3 (25 mm utvendig diameter med godstykkelse 2,3 mm). Dersom det oppvarmede areal ikke samsvarer med hele lengder av gatevarmesløyvene skal avstanden mellom sløyfene minskes, slik at hele sløyfer dekker arealet. Hver sløyfe utstyres med strupeventil på retur og stengeventil på tur.

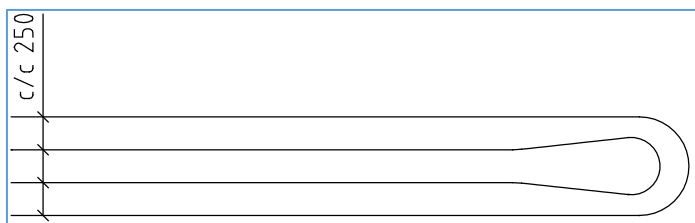
Varmerørene må fordeles slik at det ikke oppstår kalde soner ved fordelerkum, i enden av sløyfene, etc. Varmerør skal være trykkprøvd før omfylling.



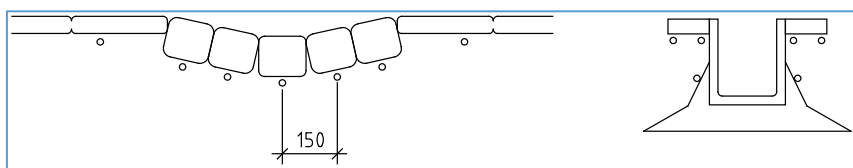
Figur 4.3 viser hvordan rørsløyvene skal ligge ved oppdeling av arealer for at jevn smelting skal oppnås.



Figur 4.4 viser leggemønster slik at hvert annet rør er tur/retur og for at det skal oppnås jevn varmefordeling over hele området.



Figur 4.5 viser hvordan slynger legges ut med større bue for å hindre deformasjon og innsnevring i bend.



Figur 4.6 - dersom overvann fra et oppvarmet område er tenkt å gå via åpen rennebunn til sluk skal varmerørene legges tettere under rennene for å sikre at de alltid er åpne. Av samme grunn skal overvannsrenner (ACO-DRAIN) eller tilsvarende, ha varmerør på begge sider i to høyder.

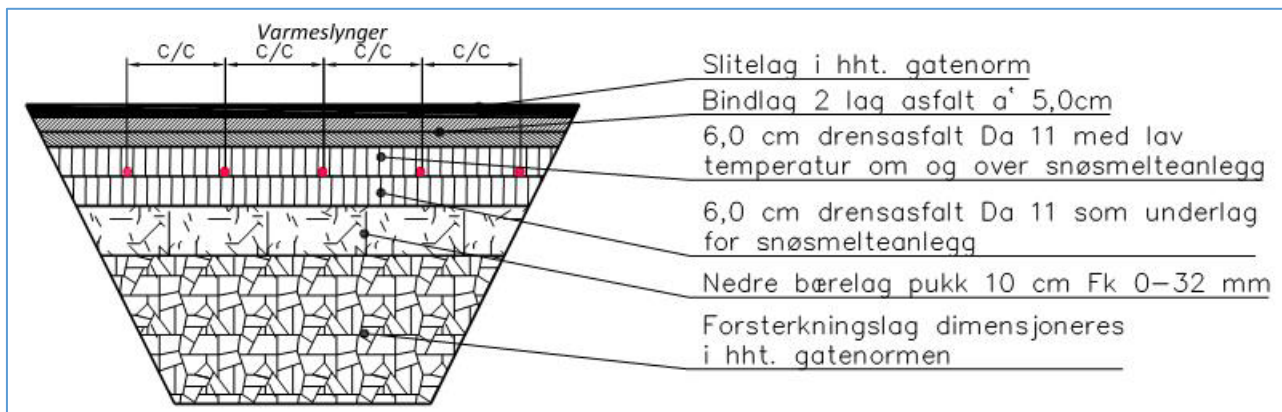
Dersom overvann er tenkt fjernet ved sluk skal varmerørene legges i en sløyfe rundt sluket. Overvann fra oppvarmet arealer skal ikke kunne renne ut i uoppvarmet veibane etc. Nær og under kantstein og andre massive konstruksjoner skal rørene legges tettere for å oppnå bedre smeltevirkning.

Ved trapper og andre områder hvor bruk av 25 mm rør er vanskelig, kan en benytte 20 mm rør. Rør med mindre diameter legges tettere for å oppnå samme effekt. Ved hvert spesielle tilfelle skal fremlegges detaljtegning for legging av varmesløyfer.

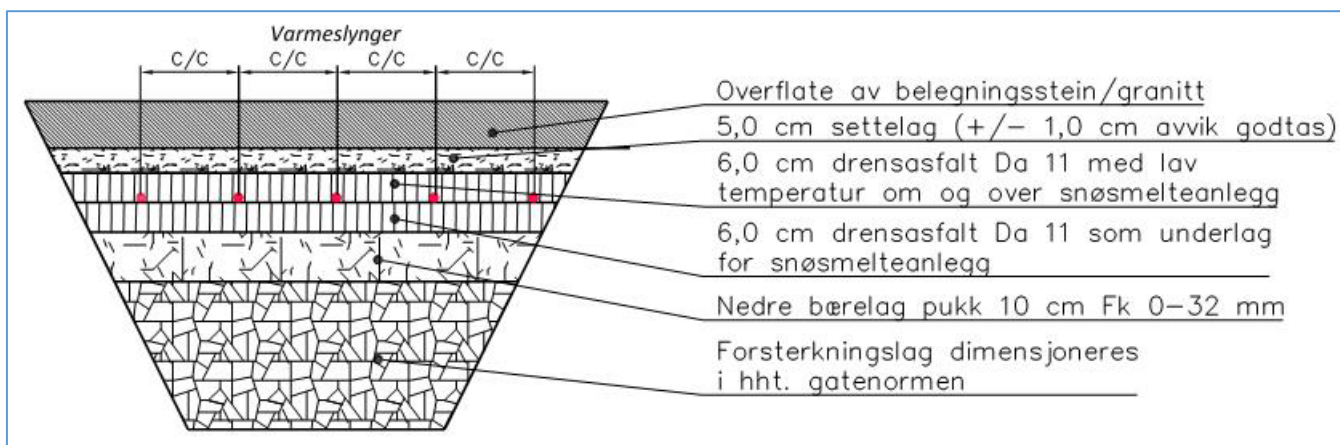
#### 4.2.1.5 Oppbygging av gatedekket

For å sikre god kvalitet og lang levetid på snøsmelteanleggene skal varmesløyvene legges i forhold til hvilken belastning en forventer i arealene og hvilket type toppdekke. Bærelaget dimensjoneres etter retningslinjene for bygging av veier i kommunen.

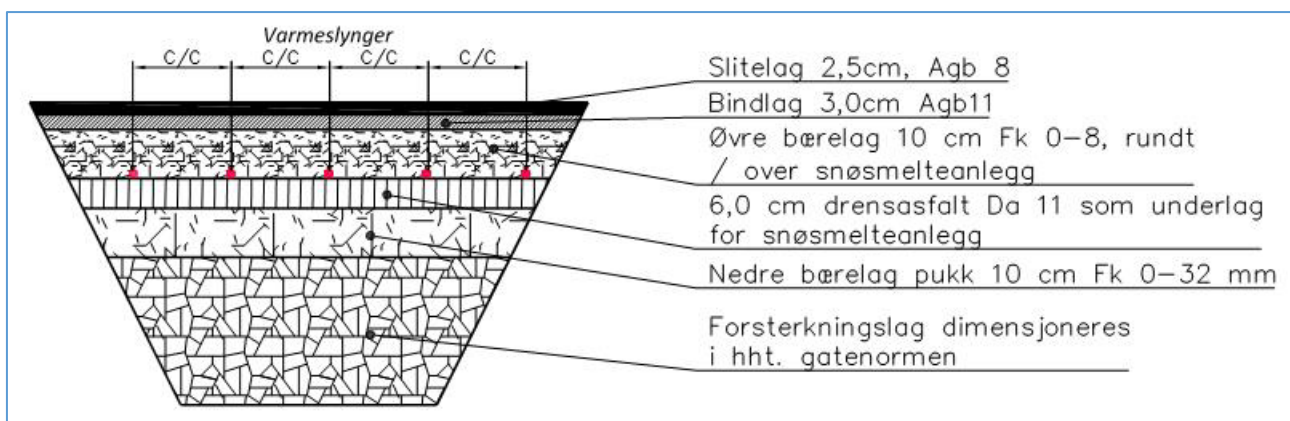
Snøsmelteanlegget skal legges ut under kantstein og eventuelt også under rennebunn.



Figur 4.7 - Varmeslynger i asfaltert kjøreområde. Må prosjekteres for hvert enkelt prosjekt.



Figur 4.8 - Varmeslynger i område med belegningsstein. Må prosjekteres for hvert enkelt prosjekt.



Figur 4.9 - Varmeslynger i fortau med asfalt. Må prosjekteres for hvert enkelt prosjekt.

#### 4.2.1.6 Varmerør i støpte dekker

Rørsløyfene kan festes direkte på armeringen, men en må påse at skarpe kanter fra kappede armeringsjern ol. ikke ligger mot rørene.

Varmerørene skal ikke krysse ekspansjonsfuger. (Dersom dette ikke kan unngås skal varmerørene legges i varerør av syrefast stål med min. innvendig dimensjon på 40 mm og min. lengde på 60 cm.) Utenpå varerøret legges 13 mm isolasjon type Armafleks eller tilsvarende. Ved overgang fra støpt dekke til løsmasser skal det lages avlastningsplate. Avlastningsplaten tilpasses i hvert enkelt tilfelle.

Varmerør skal være trykkprøvd før omfylling eller innstøping.

#### 4.2.1.7 Skjøting

Ved legging skal alle rørsløyfer være hele. Dersom det oppvarmede areal ikke samsvarer med hele lengder av varmesløyfene, skal avstanden mellom sløyfene minskes slik at hele sløyfer dekker arealet.

Ved lekkasje/brudd skal PEX-rør skjøtes med rosekoblinger.

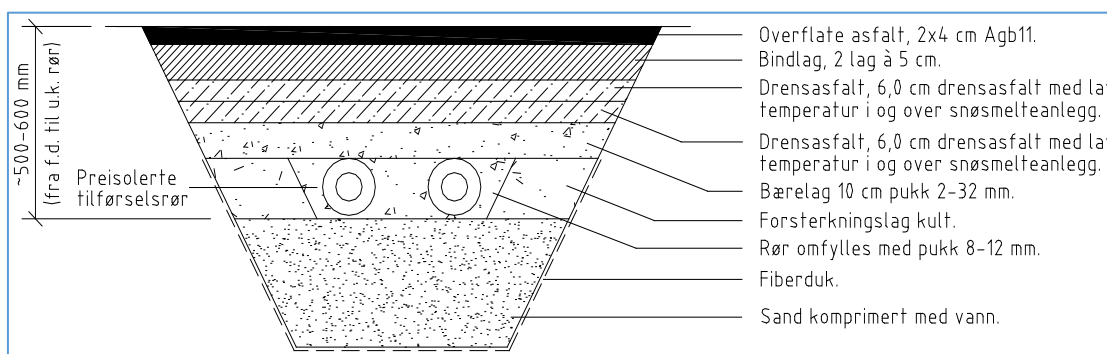
Ved skjøting i forbindelse med lekkasje på innstøpte rør skal betongen hugges opp minst 40 cm på hver side av bruddet. Videre skal kuplingen etter skjøting legges i sand slik at disse har mulighet for å bevege seg.

Alle skjøter skal merkes av på tegning.

#### 4.2.1.8 Tilførselsrør

Nedgravde tilførselsrør skal være preisolerte og av enten stål eller PEX-rør. Rørene skal minst holde PN10. Dersom plastrør benyttes må de være diffusjonstette og tåle vanntemperaturer på 70 °C ved 6 bar i kortere perioder uten at levetiden på rørene reduseres. Alle rørdeler skal ha samme kvalitet som selve rørene. (Material/trykkklasse.)

Tilførselsrør som er klamret på vegg i kjellere eller som ligger i kulverter skal være av typen stålrør. Alle stålrør og deler skal primes for isolering.



Figur

4.10 - Typisk grøftesnitt for tilførselsrør. Se graveinstruks.

#### 4.2.1.9 Fordelerstokker

Fordelerstokker skal være plassert i rektangulære kummer av betong, med drenering og med kjøresterke støpejernsløkk. Kummer tillates ikke plassert i kjørebane.

Fordelere skal leveres i syrefast utførelse.

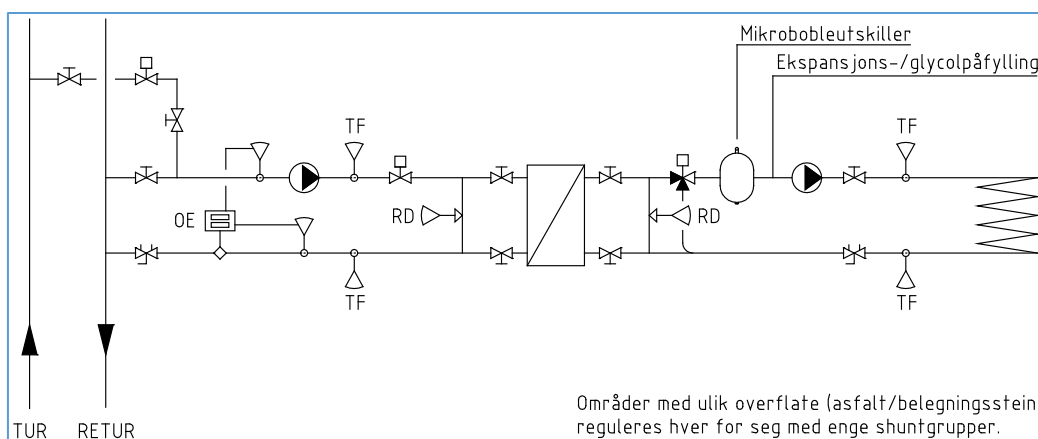
Foran fordeler monteres stengeventil på tur og strupeventil på retur. Hver av varmeslyngene utstyres med stengeventil og strupeventil på retur.

#### 4.2.1.10 Tilkobling til fjernvarmenettet

I kommunen skal snøsmelteanleggene tilkobles byens fjernvarmenett. Videre skal snøsmelteanleggene tilkobles fjernvarmenettets returside for at snøsmelteanleggene ikke skal ha innvirkning på fjernvarmenettets dimensjoneringskriterier.

Snøsmelteanlegget skal alltid være atskilt fra fjernvarmenettet med varmeveksler. Alle komponenter på fjernvarmens primærside inkl. VVX skal tilfredsstillere energiverkets fjernvarmerør.

Snøsmelteanlegget som blir tilknyttet byggets varmeanlegg, skal tilkobles på varmeanleggets returside. Dette for å redusere belastningen på byens fjernvarmenett.



Figur 4.11 - Viser oppbygging av sentral for snøsmelteanlegg.

Det henvises til Drammen Fjernvarme sine tekniske tilknytningsbestemmelser.

Veksler skal tas ut for en kapasitetsøkning på inntil 25 %. Videre skal det være installert luftutskiller/mikrobobleutskiller og slamutskiller. Luftutskilleren skal plasseres på sugesiden av pumpen. Det kan benyttes en kombinert mikroboble- og slamutskiller type Spirovent Dirt eller tilsvarende. Anlegget skal ha blandekar og pumpe for påfylling av vann/glycol. Alle snøsmelteanlegg skal ha ekspansjonskar. Det skal være differansemåler på hver side av varmevekslere, utskillerer og pumper. Anlegget skal ikke ha automatisk påfylling, men det kan monteres trykkvakt i anlegget som gir signal dersom trykket i anlegget faller. Alle sentraler skal ha varmemengdemåler.

#### 4.2.1.11 Varmemedium

For å sikre snøsmelteanleggene mot å fryse igjen ved en eventuell driftsstopp ol. skal anleggene fylles med frostvæske. Det er derfor ikke nødvendig med doble pumper etc. For å lette drift/vedlikehold og for å holde en miljøprofil er det bestemt å benytte kun en type glykol; MPG 5 (monopropylenglykol) fra Statoil. For å sikre anlegget mot frost og korrosjon skal glykolblandingen ligge på 30%. Dette tilsier at anlegget er frostsikkert ned til -13 °C. Anlegget må derfor ha sikkerhetsautomatikk som starter varmepådrag dersom det skulle bli langvarig kuldeperioder med utetemperaturer under -15 °C.

Entreprenør er ansvarlig for at alle komponenter i anlegget (pakninger etc.) tåler denne type glykol.

#### 4.2.1.12 Trykk- og tetthetsprøving

Rørnettet skal trykk- og tetthetsprøves. For større nett skal dette skje seksjonsvis etter hvert som montering er ferdig, men før isolering og omfylling. Det skal føres protokoll fra prøvingen som skal vedlegges FDV. Lekkasjeprøving før oppfylling bør lekkasjeprøves med gass (luft) for å avdekke lekkasjer. Trykkprøving med væske utføres med trykkkontroll ved minst 1,3 ganger det oppgitte driftstrykket. Prøvetiden skal være minst 2 timer med absolutt tetthet.

#### 4.2.1.13 Merking

Som et minimum skal alle hovedkomponenter, utstyr og funksjonelt viktige komponenter (stengeventiler etc) merkes med systemnummer/komponentnummer etter Statsbyggs TFM-merkesystem (tværfaglig merkesystem, [www.statsbygg.no](http://www.statsbygg.no)) hvis ikke annet tilsvarende system benyttes. Merkingen skal være i samsvar med systemskjema. All FDV-dokumentasjon skal også identifiseres med det samme merkesystemet.

Alle rørledninger skal merkes. Merker skal minimum plasseres på tur og returledning ved hoved- og gruppeventiler, anslutninger til utstyr, på rørledning hver 20 m, ut av sjakt og ved avgrening. Alle ventiler, pumper, varmevekslere og andre hovedkomponenter skal merkes med graverte skilt. Der røranlegg og komponenter er skjult bak himling, inspeksjonsluke el.l. skal det monteres synlig skilt på utsiden.

For rørnett (varmeanlegget) skal det utarbeides en avstengningsguide med kronologisk oversikt og informasjon om alle ventilene. Bygninger i tilhørlig nærhet av snøsmelteanlegg skal skiltes med tekst, f.eks.: Snøsmelteanlegg i fortau.

#### 4.2.1.14 Automatikk og regulering

For å oppnå god energiøkonomi må snøsmelteanleggene ha mulighet til å kunne styres ut i fra følgende parametere: Lufttemperatur, temperatur på bakken, temperatur i bakken ved varmesløyfe, nedbør, fuktighet på bakken, vær-sensor (snøsniiffer) samt temperatur på tur og retur. Anlegget skal varsle feil og styres via GSM.

Effektledet er anslagsvis ca 25% av energikostnaden. Det er derfor svært viktig å kunne styre anlegget slik at maks effekten (effekttoppen) reduseres.

Valg av styringssystem vurderes av Drammen kommune v/SVP. Ved valg av styringssystem legges anleggets størrelse og beskaffenhet til grunn.

#### 4.2.1.15 Overlevering

Snøsmelteanlegg overtas normalt ikke av kommunen, men eies og drives av grunneier(e). Disse forholdene nedfelles vanligvis i utbyggingsavtale / gjennomføringsavtale.

#### 4.2.1.16 Drifts- og vedlikeholdsinstruks

Det skal leveres drifts- og vedlikeholdsinstruks i papirformat og 2 i elektronisk format. I tillegg skal anlegget gjennomgå med driftspersonalet med henblikk på opplæring.

#### Anleggsdokumentasjon:

Skal inneholde nødvendig dokumentasjon "som bygget" og hvilke komponenter som ble brukt.

- Tekniske data
- Komponentliste; oversikt over alle komponenter i numerisk rekkefølge.
- Funksjonsbeskrivelse; styring – pumper og lignende. Regulering av varmekurser.
- Koblingsskjema for tavle og automatikk.
- Nødvendig dokumentasjon av regulatorer og lignende.
- Bilder av alle sløyfer før omfylling.
- Lengder av alle sløyfer skal være angitt på tegning.
- Det kreves kontroll ved legging av følere, samt nøye innmåling på kartvedlegg.

#### Protokoller

Denne oversikten skal inneholde:

- Protokoll fra trykk- og tetthetsprøving
- Protokoll fra innregulering
- Protokoll fra funksjonskontroll og igangkjøring
- Sjekkliste fra klargjøring og rengjøring av utstyr

#### Tegninger

Komplette ajourførte tegninger (som bygget) med tegningsliste.

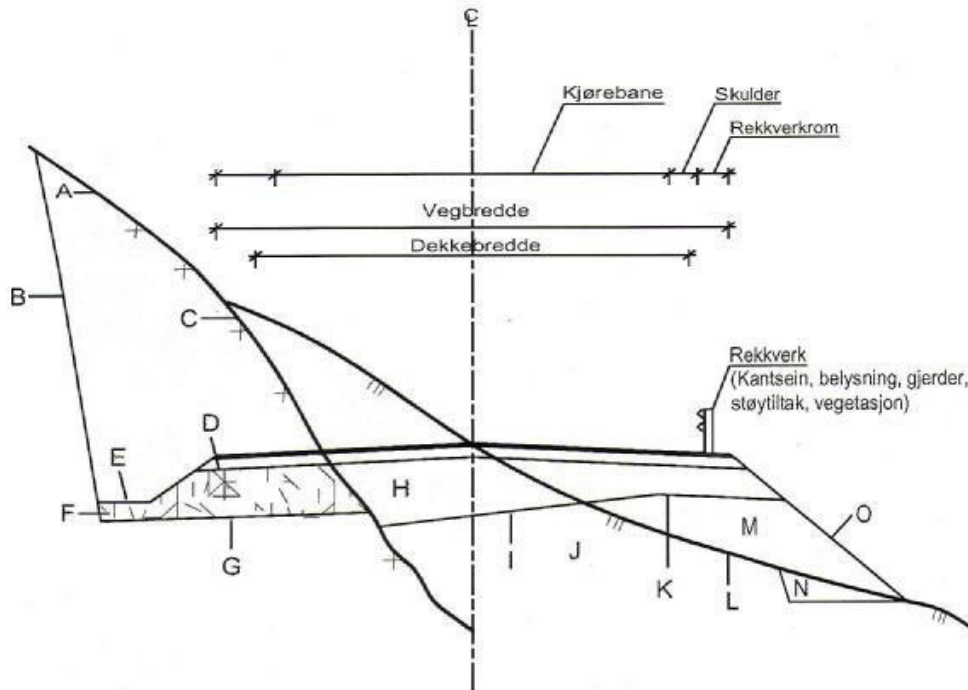


## Vei- og gatenorm Vedlegg 1: Dimensjonerende kjøretøy


Kjøretøytype	Dimensjoner (m)
<b>Personbil, varebil og kombibil (P)</b>	
Lengde	4,80
Bredde	1,80
Svingradius	6,00
<b>Liten lastebil (LL)</b>	
Lengde	8,00
Bredde	2,55
Svingradius	10,00
<b>Lastebil (inkl. brannbil med stige) (L)</b>	
Lengde	12,00
Bredde	2,55
Svingradius	12,00
<b>Buss (B)</b>	
Lengde	12,40
Bredde	2,50
Svingradius	12,00
<b>Leddbuss med 1 ledd</b>	
Lengde	18,75
Bredde	2,55
Svingradius	12,50
<b>Boggiebuss (BB)</b>	
Lengde	15,00
Bredde	2,55
Svingradius	12,50
<b>Modulvogntog (MVT)</b>	
Lengde	25,25

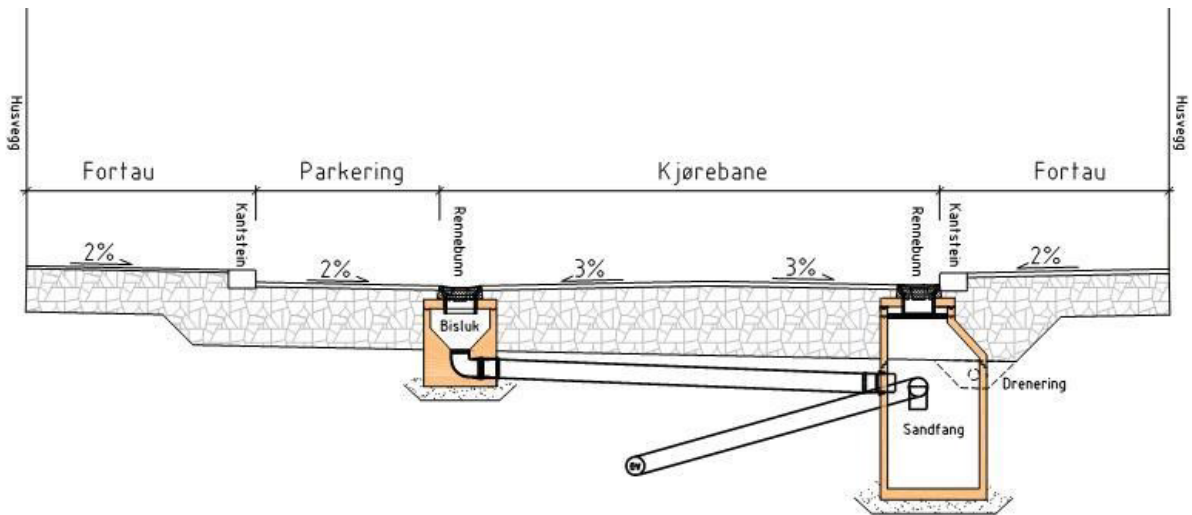



Bredde	2,60
Svingradius	13,50

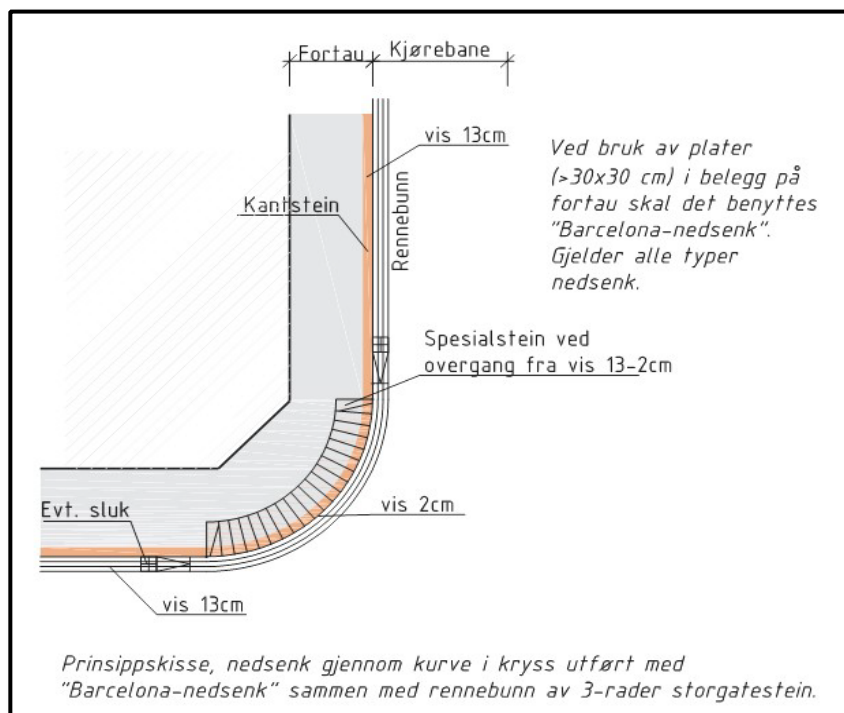
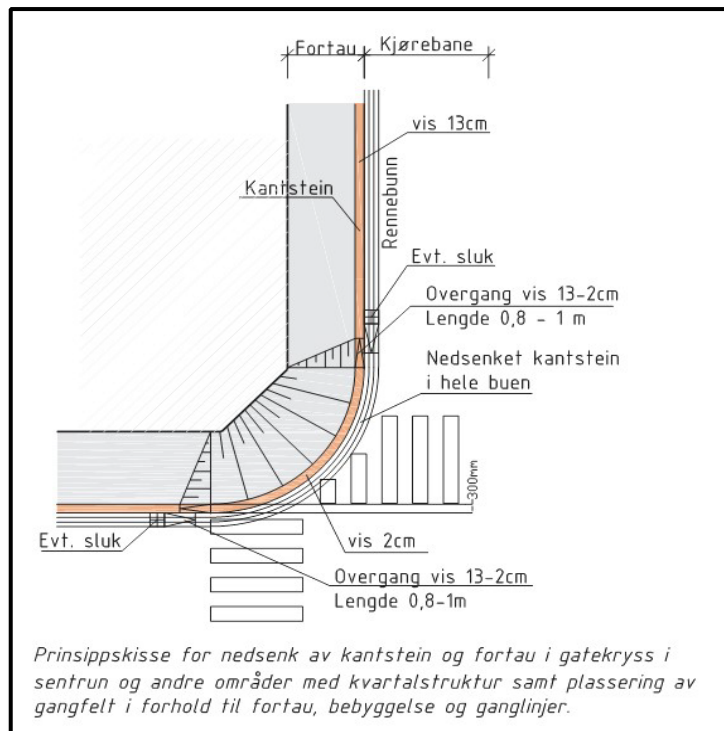



- |   |                          |   |                           |
|---|--------------------------|---|---------------------------|
| A | Skråning i fjell         | I | Skjæring i jord           |
| B | Skjæring i fjell         | J | Grunnforsterkning         |
| C | Avdekking fjelloverflate | K | Traubunn                  |
| D | Traubunn                 | L | Rensking                  |
| E | Fanggrøft                | M | Fylling (jord, stein m.m) |
| F | Dypsprengning            | N | Fyllingsmåle              |
| G | Sprengningsnivå          | O | Skråning i jord           |
| H | Utkiling                 |   |                           |

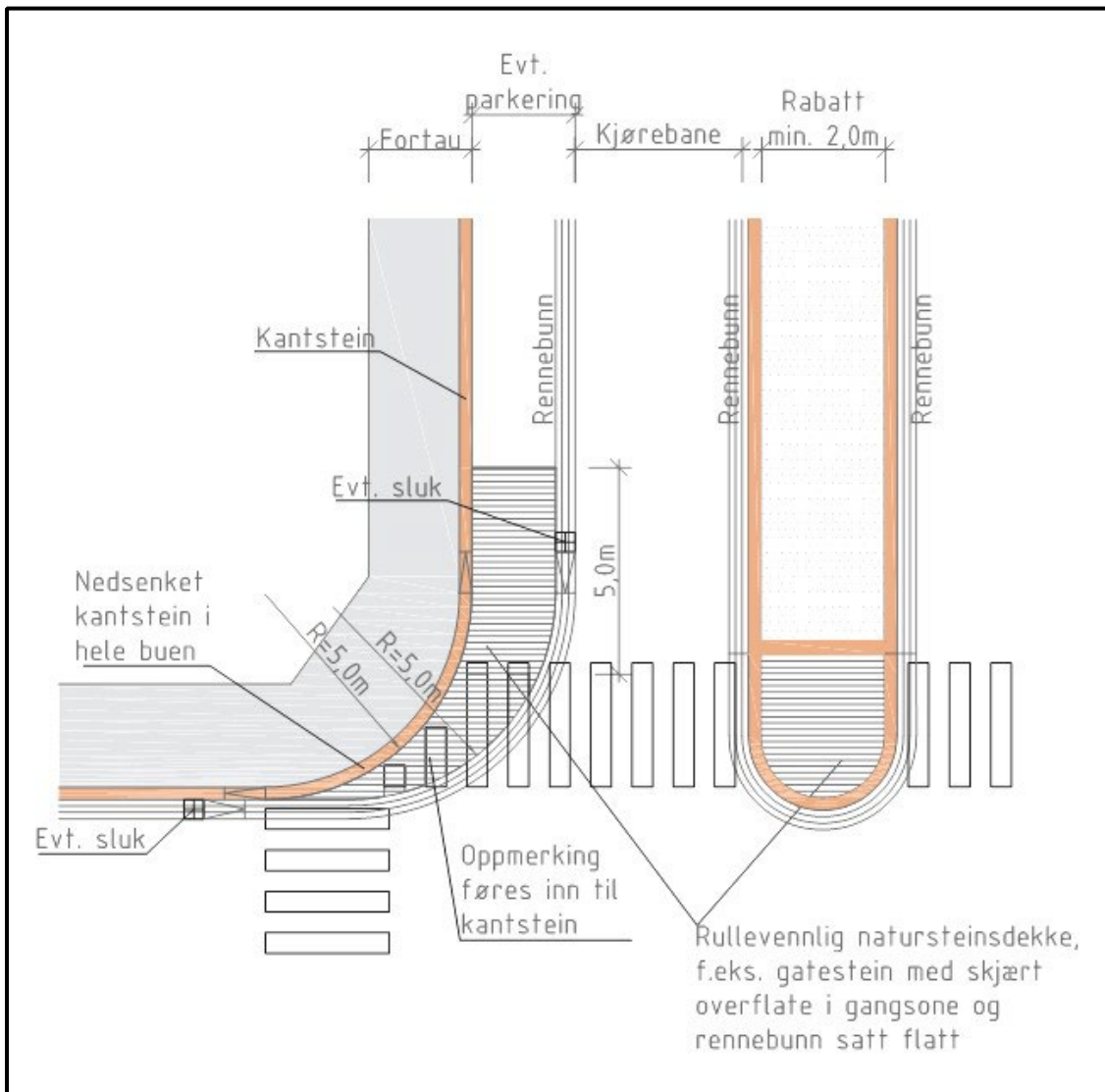
Tegn.tittel: <b>Normalprofil veg</b>	Dato:	2004	 <b>DRAMMEN KOMMUNE</b>
GATENORM FOR DRAMMEN	Rev. dato:		




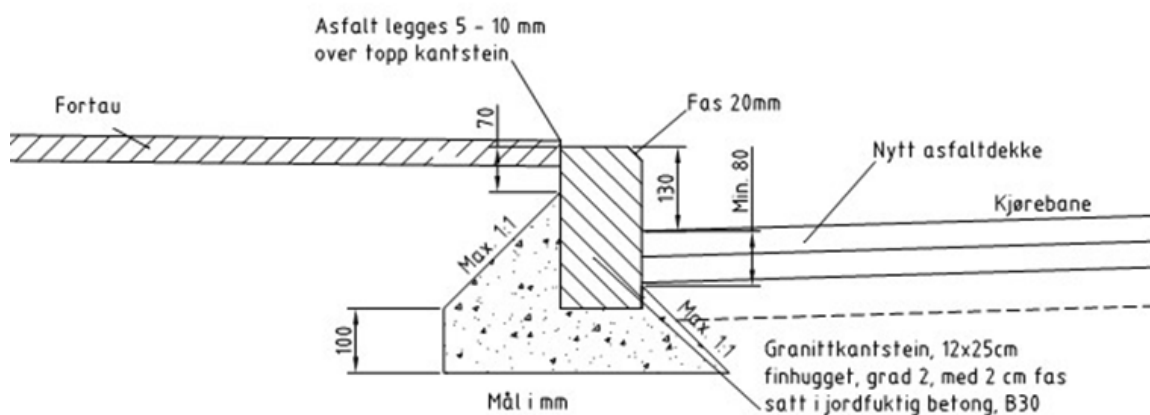
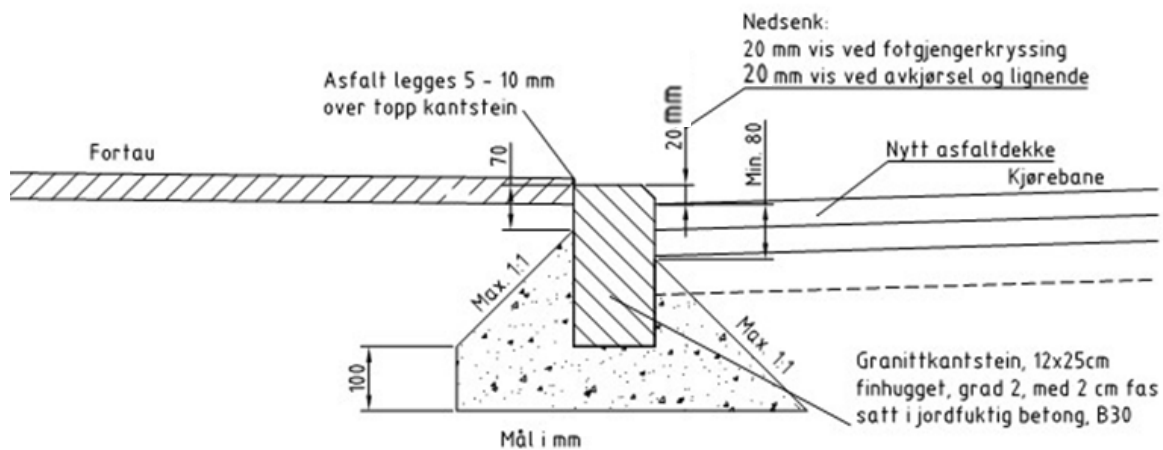
Tegn.tittel: <b>Prinsippsnitt bygate</b>	Dato:	2004	 <b>DRAMMEN KOMMUNE</b>
GATENORM FOR DRAMMEN	Rev. dato:	2017	




Tegn.tittel: <b>Nedsenk av kantstein i kryss</b>	Dato:	2004	 <b>DRAMMEN KOMMUNE</b>
GATENORM FOR DRAMMEN	Rev. dato:	2020	



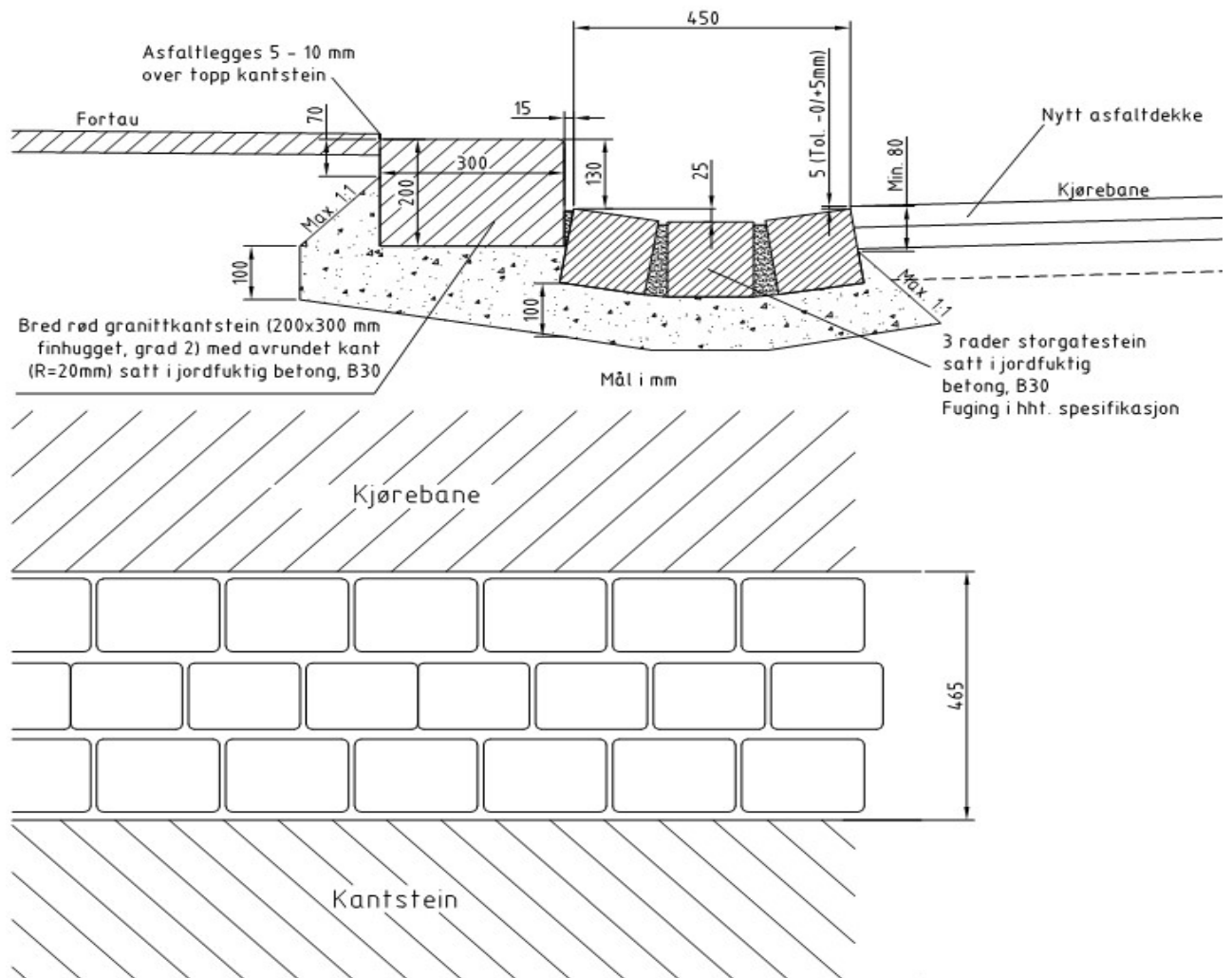
Tegn.tittel: <b>«Drammenskrysset»</b>	Dato:	2017	 <b>DRAMMEN KOMMUNE</b>
GATENORM FOR DRAMMEN	Rev. dato:	2020	



Synlige flater av steinen skal være finhugget - grad 2. Ref. NS 3420 Tabell A.8  
 Øvrige flater skal minimum være flasket.  
 Steinen skal være uten synlige xenolitter.

<p>Tegn.tittel:</p> <p><b>Detalj small kantstein Normalvis og nedsenk</b></p>	<p>Dato:</p>	<p>2004</p>	 <p>DRAMMEN KOMMUNE</p>
<p>GATENORM FOR DRAMMEN</p>	<p>Rev. dato:</p>	<p>2020</p>	






Storgatestein settes med 10 mm fuger i lengderetning og med 10 - 20 mm fuger i tverretning. I lengderetning settes den med jevn ytterkant.

Fuging av rennebunn gjøres med sementbasert fugemørtel type Ultracrete flowpoint eller tilsvarende, trykkfasthet på min 45 N/mm<sup>2</sup> og 1,5 N/mm<sup>2</sup> heftfasthet (det skal ikke benyttes settemørtel).

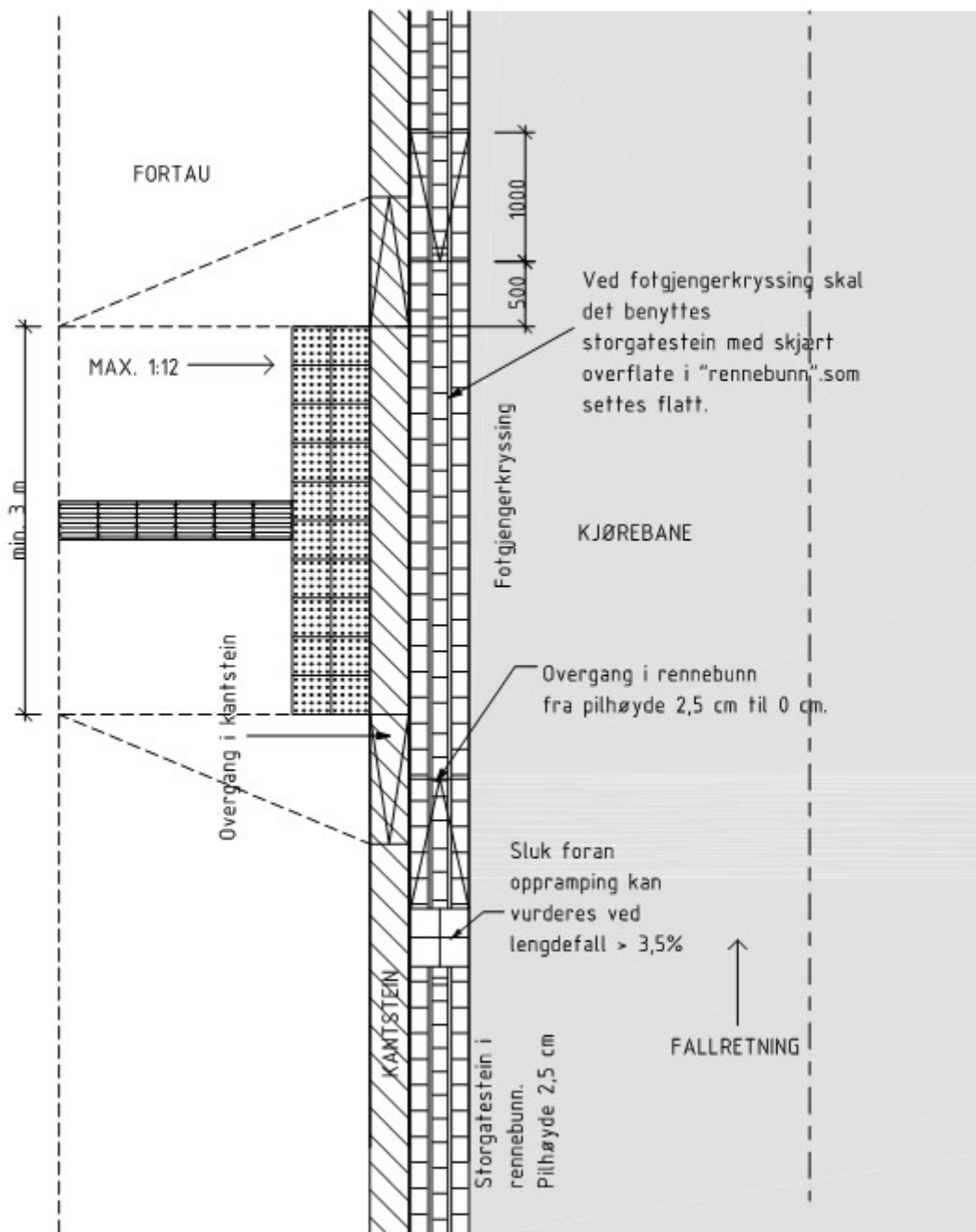
Produsentens krav i hht. utførelse følges slavisk! Mørtel blandes med tvangsblender til en bløt masse (iht blandedanvisning) slik at mørtel renner ned i fugene, overflate spyles/rengjøres etter angitt ventetid, arealet holdes fuktig i 7 døgn og ikke trafikkeres i denne perioden!


Steinene sorteres før utlegging slik at nabosteiner har tilnærmet lik størrelse.

Tegn.tittel:	Dato:	2017	 <b>DRAMMEN</b> <b>KOMMUNE</b>
<b>Detalj rennebunn mot kantstein (normalvis)</b>	Rev. dato:	2020	
GATENORM FOR DRAMMEN			

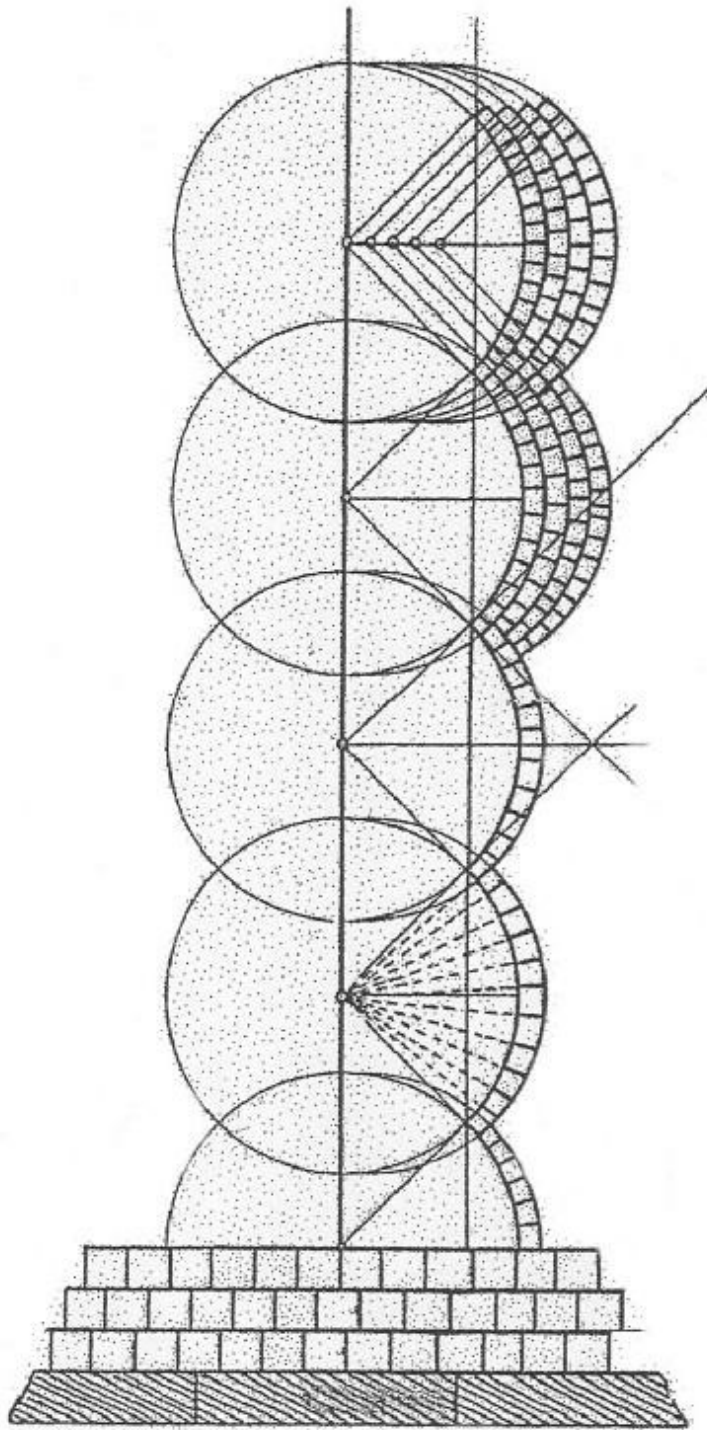





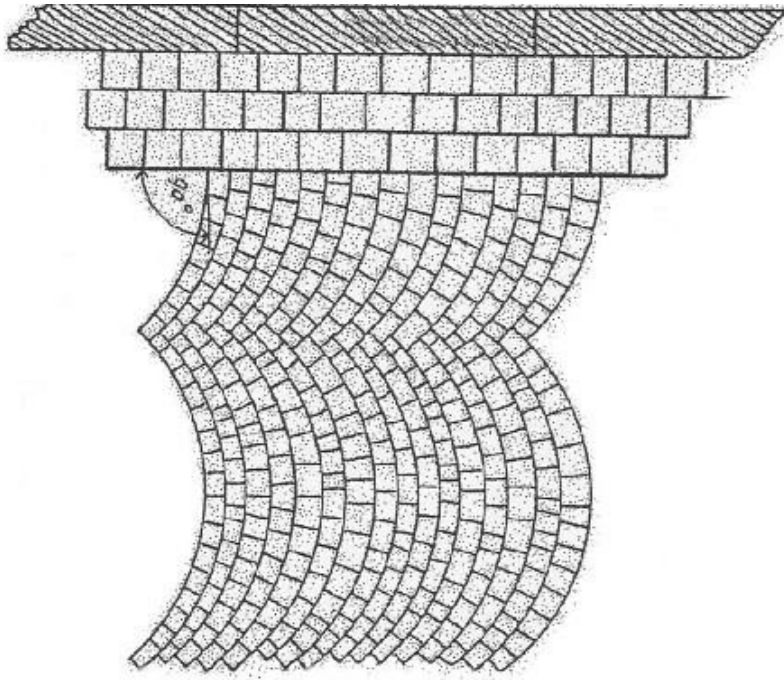


<p>Tegn.tittel:  <b>Detaljer – Kantstein og rennebunn ved gangfelt/tilrettelagt fotgjengerkryssing</b></p>	<p>Dato:</p>	<p>2017</p>	 <p>DRAMMEN KOMMUNE</p>
<p>GATENORM FOR DRAMMEN</p>	<p>Rev. dato:</p>	<p>2020</p>	

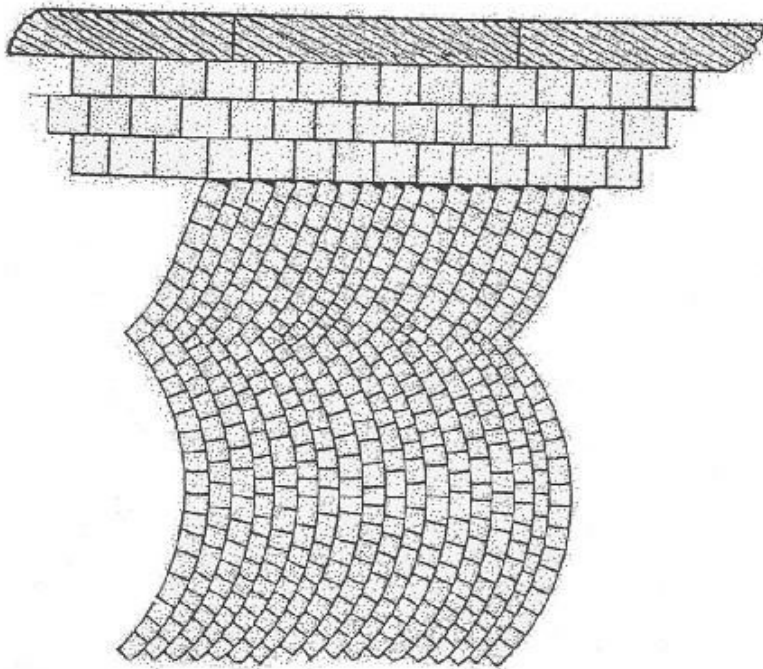





Tegn.tittel: <b>Brosteinsetting - Buesetting</b>	Dato:	2004	 <b>DRAMMEN KOMMUNE</b>
GATENORM FOR DRAMMEN	Rev. dato:		



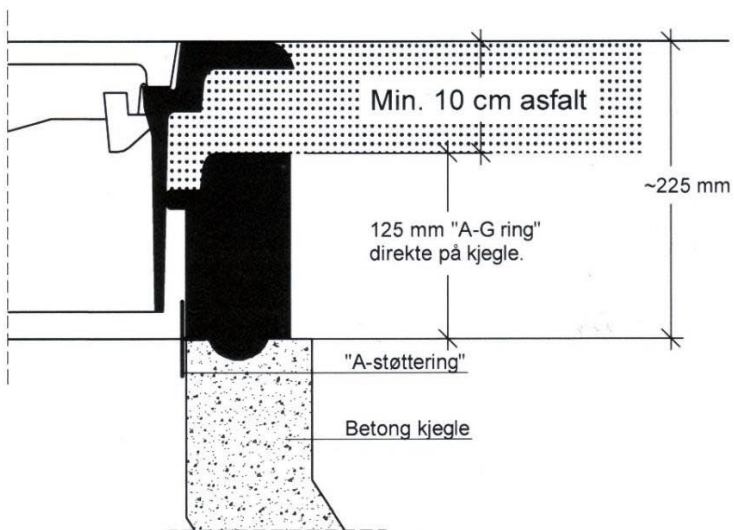
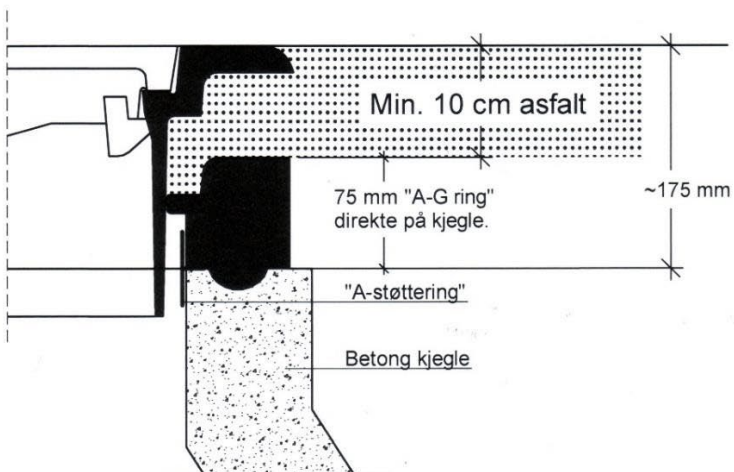
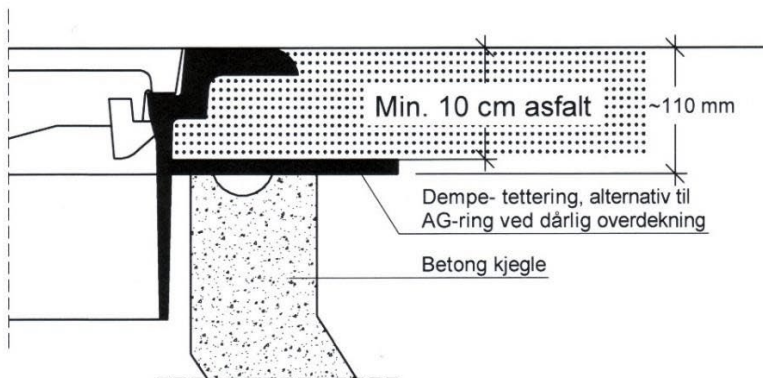
Riktig




Galt

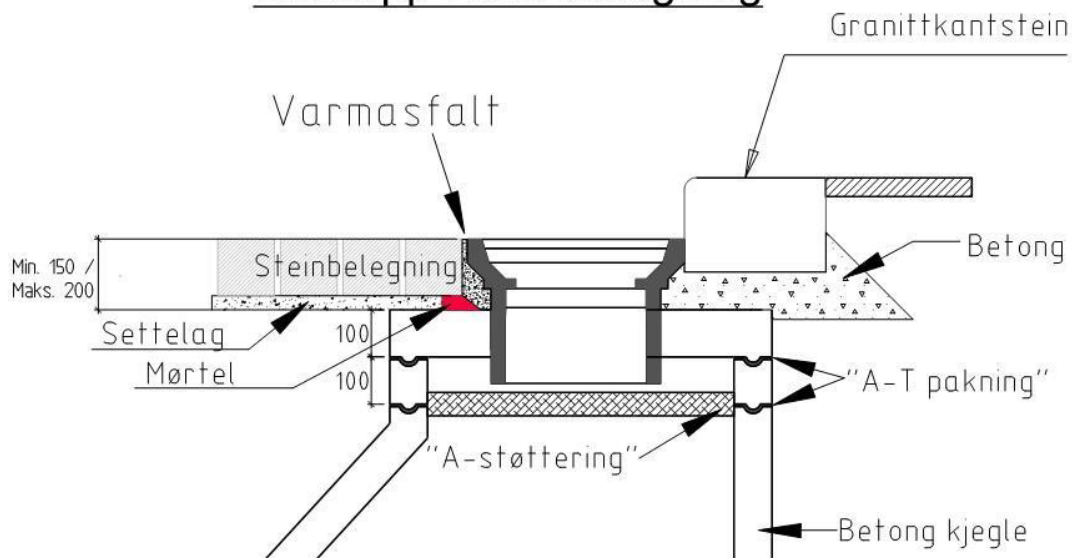
Tegn.tittel: <b>Brosteinsetting - Buesetting</b>	Dato:	2004	 <b>DRAMMEN KOMMUNE</b>
GATENORM FOR DRAMMEN	Rev. dato:		



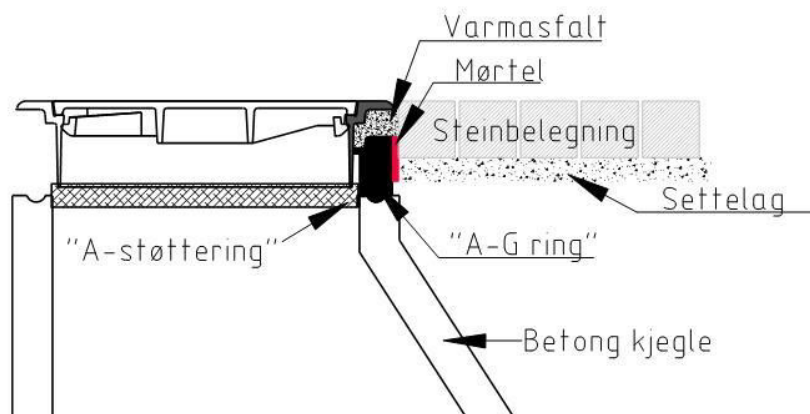



<p>Tegn.tittel:</p> <p><b>Rehabilitering av kumtopp ved reasfaltering</b></p>	<p>Dato:</p>	<p>2014</p>	 <p>DRAMMEN KOMMUNE</p>
<p>GATENORM FOR DRAMMEN</p>	<p>Rev. dato:</p>		

## Sluktopp i steinbelegning




## Kumtopp i steinbelegning



Tegn.tittel: <b>Kum- og sluktopp i steinbelegning</b>	Dato:	2017	 <b>DRAMMEN KOMMUNE</b>
GATENORM FOR DRAMMEN	Rev. dato:		

## Vei- og gatenormen

### Vedlegg 3: Prosedyre for gjenbruk av kantstein, brostein etc.

 <p>(VNI) Prosedyre for gjenbruk av kantstein, brostein etc.</p> <p>DRAMMEN KOMMUNE</p>	Utarbeidet 9.3.2000
	Revidert: Oktober 2014
	Sign: CR
	Vedlegg: 3

### 1. Generelt

Gjenbruk benyttes i stor grad på kommunens veier / plasser.

- Lagerføring, utlevering og retur- leveranse skjer ved VA-lager, Muusøya.
- Utlevering av stein til gjenbruk fra VA- lager, Muusøya, foretas etter rekvisisjon fra prosjekt/ byggeleder.
- Retur- leveranser plasseres / tippes etter anvisning fra VA-lagerets representant.
- Produkter klassifisert som «vrak» er entreprenørens eiendom, og entreprenør er ansvarlig for transport / levering til godkjent fyllplass.
- Stein som ikke brukes til istandsetting, tilhører Drammen kommune og skal transporteres til kommunalt lager.

### 2. Granitt- kantstein

Midlertidig eller permanent fjernet granitt-kantstein klassifiseres etter:

Kategori	Klassifisering	Kommentar
1	<b>Feilfri</b>	Naturlig slitt uten skjæmmende skader, sår og lign., som krever spesiell bearbeiding før gjenbruk.
2	<b>Skadet</b>	Mindre avskallinger og skader, hvor det kun kreves mindre bearbeiding før gjenbruk. Gjenstående lengde etter for eksempel avkapping av skader, må være minst 0,8 meter.
3	<b>«Vrak»</b>	Større skader som krever mye og kostbar bearbeiding før gjenbruk. Gjenstående lengde mindre enn 0,8 meter.

Granitt- kantstein skal sorteres, renskes og rengjøres for betong, asfalt og annet fremmed-materiale på anleggsstedet før lagring på paller, som utleveres fra VA-lager, Muusøya. Kategori 1 og 2 legges på hver sine paller.

### 3. Betong- kantstein

Fjernet betong- kantstein er «vrak».

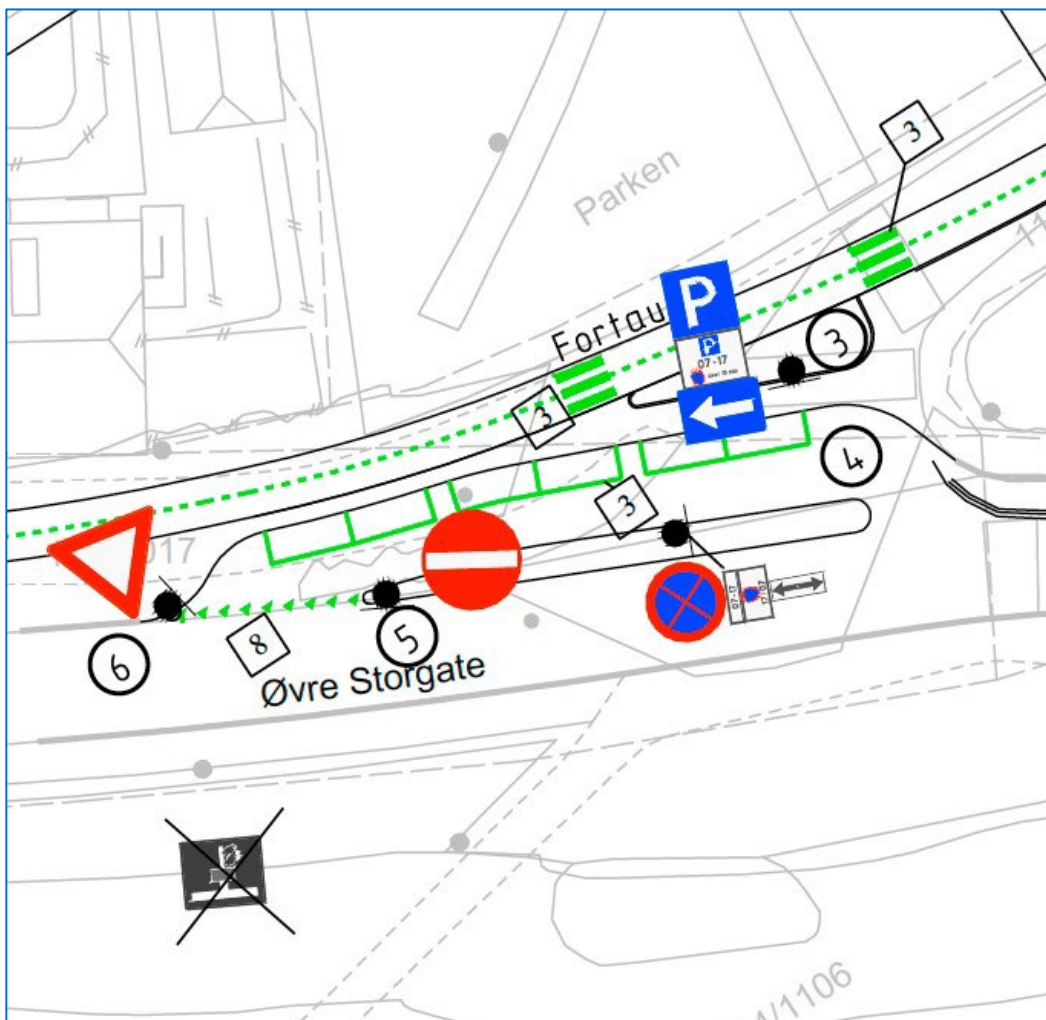
#### **4. Brostein**

Brostein skal sorteres på anleggsstedet som stor- og smågatestein. Sortert stein ranskes og rengjøres for betong, asfalt og annet fremmet- materiale, før transport til VA- Lager, Muusøya.

#### **5. Betong- heller (gågata)**

Nye betong- heller utleveres fra VA- lager, Muusøya. Fjernede heller er «vrak».

## Utarbeidelse av skilt- og oppmerkingsplaner



Denne veilederen er utarbeidet for å sikre kvaliteten på skilt- og oppmerkingsplaner som sendes til vedtak hos skiltmyndighet i Drammen kommune.

### Underlag til skiltplaner:

- Skiltplaner skal følge Statens vegvesens håndbok V320 [Planlegging og oppsetting av trafikkskilt](#).
- Skadet skilt må alltid erstattes.
- Det skal alltid være oppdatert kartgrunnlag under skilt- og oppmerkingsplanen.
- Veg- og gategeometri og bygningslinjer må være lesbare, markert med tydelig svart strek.
- Skiltene skal vises på planen med riktig utforming og tekst.
- Skiltene skal vises i kjøreretning.
- Gatenavn, nordpil og målestokk må føres på tegning. Stolpesymbol indikerer om skilt er ensidig eller tosidig. I begge tilfeller vises de i planen med kun ett skiltsymbol.
- Tekst og symbol skal være lesbare og ha stor nok skrift også i utskrevet versjon.
- Kantlinjer skal ikke merkes langs kantstein.
- Oppmerkingen må være med på både arbeidstegning og vedtakstegning. Gul oppmerking skal vises i gult, hvit oppmerking skal vises i **grønn** farge. Det anbefales at rød asfalt også vises på tegningen.

### Skiltplaner (vedtakstegninger) som sendes til Skiltmyndigheten:

- I sentrumsområder skal planene presenteres kvartalsvis, dvs. fra kryss til kryss.
- Planen skal omfatte alle offentlige trafikkskilt på strekningen (ikke dem i tilstøtende kvartal).
- Presentasjon av plan tilpasset utskrift i A4.
- Kartgrunnlag skal være enkelt. Midtlinjer, koter, rutenett o.l. som ikke er relevant fjernes.
- Gatenavn skal være tydelig lesbart, også på sideveier.
- Skiltsymbol skal være lesbart. Skiltene skal være såpass store at de blir tydelige dersom pdf format av skiltplan skrives ut i A4 format. Det samme gjelder for tekst på underskilt.
- Stolpesymbol skal tydelig vise om det er:
  - a) ensidig / tosidig skilt
  - b) rett eller buet skiltplate.
- Strek mellom skilt og skiltsymbol skal plasseres under skiltet.
- Skilt som er nye skal markeres med «**NYTT**» □ Skilt som flyttes skal markeres med «**FLYTTES HIT**».
- P-automater skal tegnes inn.

### Fargebruk/symbolbruk i skiltplaner

1. nye skilt -  
fulle farger



2. skilt som beholdes –  
svart/hvitt



3. skilt som fjernes –  
svart/hvitt med kryss over



4. Skilt som beholdes, men skal  
flyttes, skal vises i fulle farger.  
De krever som regel nytt vedtak



### Skilt- og oppmerkingstabeller:

Skilt- og oppmerkingstabell må inneholde alle opplysninger som trengs for å sette opp skilt og merke riktig. Utarbeidelse skal være iht. Statens vegvesens krav om L-tegninger og må omfatte alle offentlige trafikkskilt medregnet røde sykkelvisningsskilt og gatenavnskilt på strekningen.

Skilttabell må omfatte opplysninger om / inneholde:

- Skiltnummer
- Skiltsymbol
- Hvilke skilt som er nye (*Disse krever vedtak*) □ Hvilke forefinnende skilt som skal:
  - a) beholdes
  - b) flyttes (med beskrivelse om hvor)
  - c) fjernes
- Hvilke skilt som skal være på samme stolpe/plate (posisjon).
- Oppsett - ensidig / tosidig
- Riktig folieklasse og skiltstørrelse.
- Anvisning for festing av skilt og evt. andre merknader av betydning.

Oppmerkingstabell må ha opplysninger om/ inneholde:

- Oppmerkningsnummer / Linjetype
- Symbol
- Hvilke oppmerkinger som er nye (*Disse krever vedtak*)
- Hvilke forefinnende oppmerkinger som skal:
  - a) beholdes
  - b) flyttes (med beskrivelse om hvor)
  - c) fjernes
- Mål
- Farge
- Materialtype
- Anvisning for utførelse og evt. andre merknader av betydning.



## Vei- og gatenorm Vedlegg 5: Søknad om fjerning av veibelysning

### Søknad om midlertidig fjerning av veibelysning

Jf. Punkt 3.2.3.2 og 3.2.3.2 i Teknisk veilysnorm

Sendes til Drammen kommune, Samferdsel, vei og park v/

Per Karl Løchen Westerlund, tlf: 468 81 808

E-post: [per.lochen.westerlund@drammen.kommune.no](mailto:per.lochen.westerlund@drammen.kommune.no)

Postboks 7500, 3008 Drammen



DRAMMEN  
KOMMUNE

Opplysninger om firmaet som søker	
Firmaets navn:	
Saksbehandlers navn:	
Telefon:	Epost:
Firmaadresse:	

Opplysninger om anlegget	
Arbeidssteds adresse:	
Dato for når gatebelysningen ønskes fjernet:	
Dato for når anlegget ønskes remontert og klargjort for inspeksjon:	
<input type="checkbox"/> Kartutsnitt over arbeidsstedet er vedlagt ( <i>kreves for at søknaden skal behandles</i> )	

Kommentarer/ merknader

Drammen kommune ønsker å legge til rette for at alle elektroentreprenører skal kunne utføre nyanlegg, men kun forhåndsgodkjente elektroentreprenører tillates ved tilkobling av nyanlegg til eksisterende nett.

I forbindelse med søknad må det legges ved løsning for midlertidig belysning i form av kart/ tegning.

#### Forhåndsgodkjent elektroentreprenør:

- Otera Traftec AC ved Joralf Cgristopher Ebbesen  
tlf: 480 33 223, e-post: [Joralf.ebbesen@traftec.no](mailto:Joralf.ebbesen@traftec.no)

**Hvis et ikke forhåndsgodkjent firma utfører arbeid på anlegget, vil kommunen belaste firmaet for eventuell feilretting.**

<b>Underskrift</b>	
Sted og dato:	Underskrift:

## Sjekkliste ved overlevering av nytt veilys

Samferdsel, vei og park

Engene 1, 2008 Drammen, tlf. 03008.

**Prosjektnavn:** \_\_\_\_\_.

**Utførende elektroentreprenør:** \_\_\_\_\_.

**Utførende entreprenør for graving:** \_\_\_\_\_.

I forbindelse med overlevering av nytt veilys til Drammen kommune skal følgende punkter være utført og lagt inn i FDV dokumentasjon.

Type utførelse	Kommentar / tiltak som er avtalt utført	Utført	
		Ja	Nei
Er teknisk veilysnorm for Drammen kommune fulgt			
Lysberegninger			
Kortslutningsberegninger			
Beregning av overgangsmotstand til jord			
Jordwire, størrelse mm <sup>2</sup>			
Fundamenttype, leverandør			
Mastetype, leverandør			
Armaturtype med effekt			
Veilys tennskap, dokumentasjon			
Målebestilling (energimåling)			
Spenningsnivå 230/400V			
Kart i elektronisk format, lesbart (f.eks. pfd)			
Innmåling mast, kabel, veilyskap (SOSI format) Geomatikk			
Sjekkliste (SJA, risikovurdering, sluttkontroll og samsvarerklæring)			
<b>Underskrift</b>			
Sted og dato:			
Underskrift:			

NR 4521 – VER 1 / 2010

# Utendørsbelysning – Veiledning til REN MastVeilys

## Innhold

1. Innledning	1
1.1. Stolpeberegning:	2
1.2. Pilhøyder – Fundament:	2
2. BRUKERVEILEDNING FOR "STOLPEBEREGNING"	2
2.1. Legge inn spennlengder og mastedata.	3
2.2. Velge ledningstyper:	5

## 1. Innledning

REN MastVeilys er ett beregningsprogram for å utføre mekanisk beregning i veilysstolper med flere ledningssett og i tillegg fellesføring med teleledninger. Programmet er laget for å kontrollberegne eksisterende master. Det kan også brukes for nye anlegg men husk å legge inn spennlengder som beskrevet nedenfor.

Installasjon:

- Kopier filen til harddisken eks C:\.
- Åpne Windows "Min datamaskin" Høyreklikk på filen og velg "Pakk ut alle". Filen pakkes ut og oppretter katalog med navn "RenMastVeilys".
- Kjør programmet ved å klikke på "RenMastVeilys.exe".

Programmet består av 2 skjermbilder og hver kan velges ved å trykke på faner øverst til venstre:



### 1.1. Stolpeberegning:

Her kan det utføres beregning av nye anlegg og kontroll av bestående anlegg. Se brukerveiledning nedenfor.

### 1.2. Pilhøyder – Fundament:

Her kommer en til en side hvor en får valg å velge tabeller for pilhøyder og fundament. Dette er standard tabeller som ikke endrer seg hvilke valg en gjør i andre skjermbilder. Dette er ment som en snarvei for å hente tabeller å skrive ut.

## 2. BRUKERVEILEDNING FOR ”STOLPEBEREGNING”



Prosjekt:

Her legges inn opplysninger om prosjektet.

- **Nytt anlegg:** OBS dette valget sletter bestående anlegg. Du får mulighet for å angre. I dette programmet er det ikke mulighet for å lagre data for hvert prosjekt. Er dette viktig må dette rettes i neste versjon. Data som er lagt inn vises ved neste oppstart. ( Av erfaring kan det være problemer med lagring, programmet brukes på forskjellige datamaskiner.)

Husk å velg "Overfør" før du fjerner, det er da mulighet å lagre innlagte data i Excel.

Legg inn data i felter

Avslutte med å "Lagre"



## 2.1. Legge inn spennlengder og mastedata.

**Mastedata**

Mast nr.: 1

Type mast: Vinkelmast m/bardun

Total stolpelengde [m]: 12

Spennlengde [m]: 55

Vinkel [gon]: 32

Bardunstigning: 3 Velg 1 - 3

Velg strøk

Normale

Utsatte

Velg stolpetype

Normale stolper

Ettergivende stolper

Opp Ned Ny Fjern Red. Lagre Beregn

Boks for mastedata:

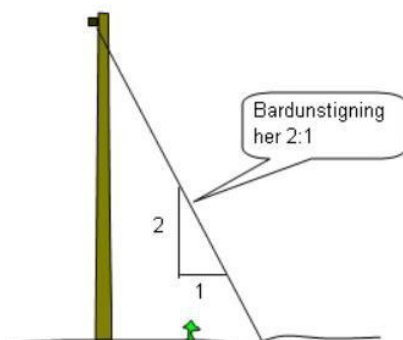
Programmet er knyttet til database og må derfor brukes som beskrevet her. En trenger ikke legge inn alle master, i et veilysanlegg er de fleste master med samme spennlengde, stolpehøyde og ledningstyper. Skilnaden er ulike mastetyper, ulike ledningstyper, det kan være fellesføring på en del og det er ulike krav til stolpe med hensyn til sikkerhet ved på kjørsel.

Knappene på nederste rad: se forklaring ovenfor:

- Legge inn nytt mastepunkt: ("**VIKTIG**") Trykk på + knappen "Ny". Dette skal du få beskjed om der dette ikke er utført på forhånd. Blir denne knappen brukt flere ganger uten å legge inn data er det fornuftig å "Fjerne" disse linjer.
- "Mast nr." Legg inn mast nummer helt fritt, kan også utelates.
- "Type mast": Velg mastetype. Det ligger inne 10 mastetyper, og det er bæremast, bæremast i vinkel (vinkelmast) uten bardun, med bardun eller strever, endemast uten bardun, med bardun eller strever.
- "Total stolpelengde [m]:" Er dette en bestående mast i jord og høyde over terreng målt må antatt nedgravingsdybde legges til. Dette kan variere fra 1,5 til 2 meter. For stolpe med fjellstag måler en total stolpelengde direkte.
- "Spennlengde [m]": Er det endemast må halve spennlengen legges inn. For bæremaster med eller uten vinkel må spennlengde på begge sider legges sammen og dividere på 2. Eks. spenn på venstre side 45 m og 55 m på høyre side må 50 legges inn.  
Ved å velge spennlengde på denne måten er en ikke avhengig av å beregne hele masterekken, en kan fritt velge de master som må beregnes.
- "Vinkel [gon]": (400g) må legges inn i alle vinkelmaster. Her blir også stolpene kontrollert og beregnet som bæremaster. I små vinkler vil kun beregning av vinkelmaster gi små og feil dimensjoner. Det blir tatt hensyn til vinkel og

ledningsstrek ved  $0^\circ$  som gir noe kompensasjon for vindbelastning. Denne kontrollen skjer automatisk i programmet.

- "Skrevvidde/bardunstigning": Dette feltet skifter tekst avhengig av hva som er valgt. Er det valgt mast med bardun vil teksten være "bardunstigning", er det strever er det "skrevvidde". Er valget uten bardun/strever blir teksten fjernet.



Figur 1.

Figur 1 viser bardunstigning, i dette tilfellet må tallet 2 legges inn. Er bardunstigning 1:1 er tallet 1. Dvs. bardun har samme avstand fra stolpe som stolpehøyden, målt i samme plan. Brattere bardun gir større bardunstigning og større påkjenning på bardun og stolpe.



Figur 2.

Figur 2 viser en stolpe med strever der  $h$  er stolpehøyde og  $s$  er avstand mellom stolpene målt i samme plan. Er  $h$  8 m og  $s$  1,6 m er skrevvidde 5 og det er forholdet mellom stolpehøyde og stolpeavstand ( $h/s$ ):

Velg strøk	Velg stolpetype
<input checked="" type="radio"/> Normale	<input type="radio"/> Normale stolper
<input type="radio"/> Utsatte	<input checked="" type="radio"/> Ettergivende stolper

- I boks "Velg strøk" brukes knapper for å velge normale - eller utsatte strøk. I normale strøk blir vindbelastning satt til  $500 \text{ N/m}^2$  og

islust til  $10 + 0,5 D_i$  (N/m).  
I utsatte strøk blir vindbelastning satt til  $600 \text{ N/m}^2$  og  
islust til  $20 + 0,5 D_i$  (N/m).  
 $D_i$  ledningens omskrevne sirkel i mm

- I boks "**Velg stolpetype**" brukes knapper for å velge hvilke type stolpe som må/kan brukes. Det vil krav til svekkede stolper i visse områder som er beskrevet i Ren - blad 4011.

**Viktig:**

- Knappen "**Beregne**" må brukes hver gang en har lagt inn data for ny mast eller det blir gjort endringer med knappen. Data blir automatisk lagret etter alle beregninger. Eks. Blir det valgt utsatte strøk må nye beregninger foretaes. Det er videre taster for å "**Redigere**", "**Fjerne**" og "**Lagre**". Tastene "**Opp**" og "**Ned**" må brukes for å bla mellom mastepunkt.

## 2.2. Velge ledningstyper:

Type ledning	Antall
EX 3x50	1

I boksen "**Ledningsdata**" velger en ledningstyper og antall for hovedlinje. Antall 1 betyr eks. 1 stk EX 3x95 eller 1 sett ( 3 stk) Al-line nr 95. Er det ledninger som skal fjernes bruk knappen "**Fjern ledning**". Er det samme type ledninger i flere master i hovedlinje kan disse kopieres fra forrige mast med "**Kopier**".

Trykk på knappen "**Beregn**" og resultat vises i boksen "**Resultat**" øverst til høyre.

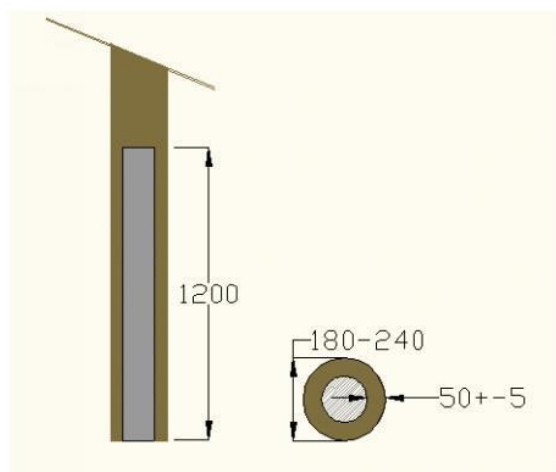
Resultat						
MastNr	MastType	Sp.Lengde	St.Høyde	Norm.Jbd	Red.Jbd	Bi
1	Vinkelmast m/	55	12	0	200	
2	Bæremast	55	12	0	200	

I denne boksen vises bare beregninger og det er ikke mulighet for å legge inn data. For skifte mellom master må en kun bruke knappene "**Opp**" og "**Ned**".

Det er 2 felt som viser jordbånddiameter, den ene er "**Norm.Jbd**" som betyr normal jordbånddiameter som er stolper uten svekking. Feltet "**Red.Jbd**" viser jordbånddiameter i stolper som er svekket.

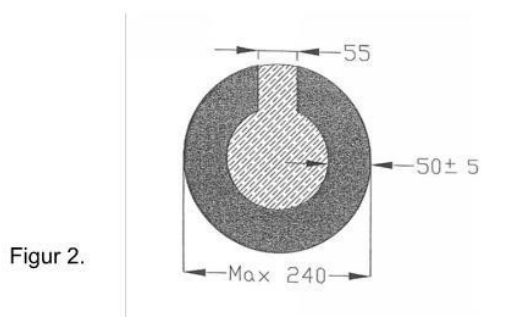
Svekkede stolper:

Red.Jbd er stolper som er uthulet ved boring fra rotende i lengde på 2,2 meter. Stolpen skal en gjenværende veggtykkelse på  $50 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$  i topp av uthulningen. Minste tillatte Red.Jbd er 180 mm og største er 240 mm. Det vises til figur 1. Dette betyr begrensning av antall ledninger/ spennlengde. Dette vil programmet sjekke og gi beskjed der belastning i stolpetopp > enn tillatt.



Figur 1.

**OBS dette gjelder ikke stolper som er slisset.** Slissing utføres i bestående stolper (figur 2) og gir mer reduksjon enn en som er uthulet.



Figur 2.

Kommer beregninger med mindre Norm.Jbd enn 160 mm blir tallet forhøyet til 160 mm.

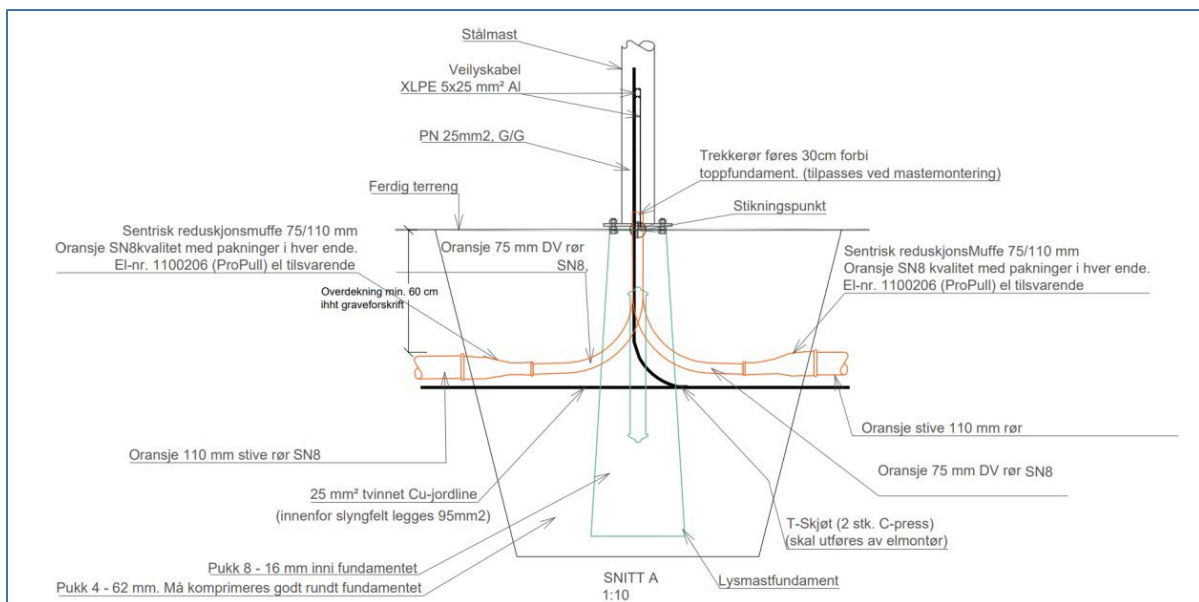
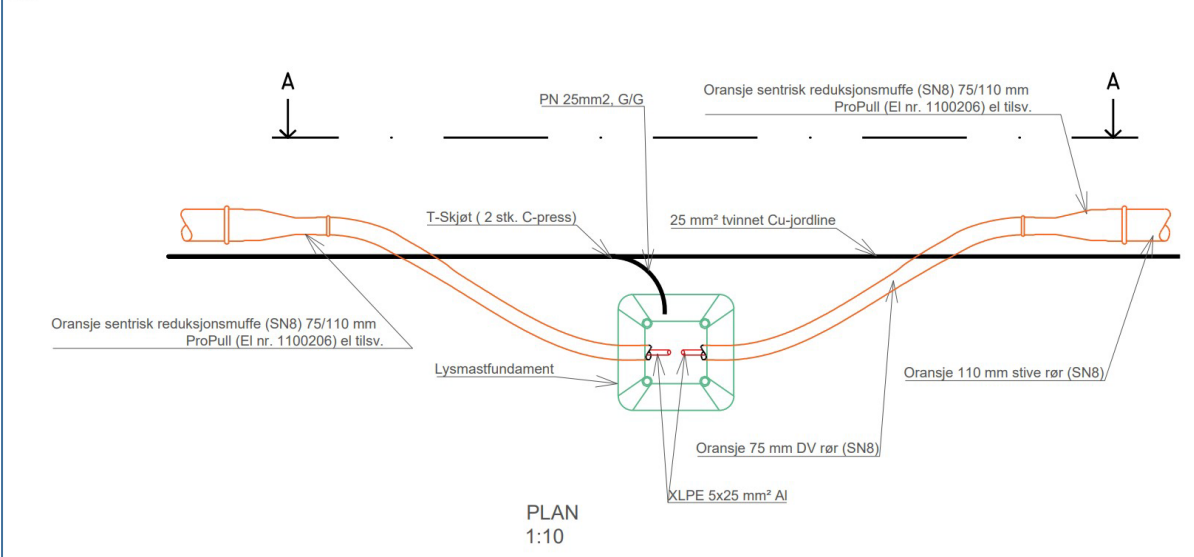
I resultattabellen er det et felt med betegnelse "StKlasse" som betyr stolpeklasser. Her gjelder stolpeklasser for stolper uten svekking.

2 = stolpeklasse II

3 = stolpeklasse III

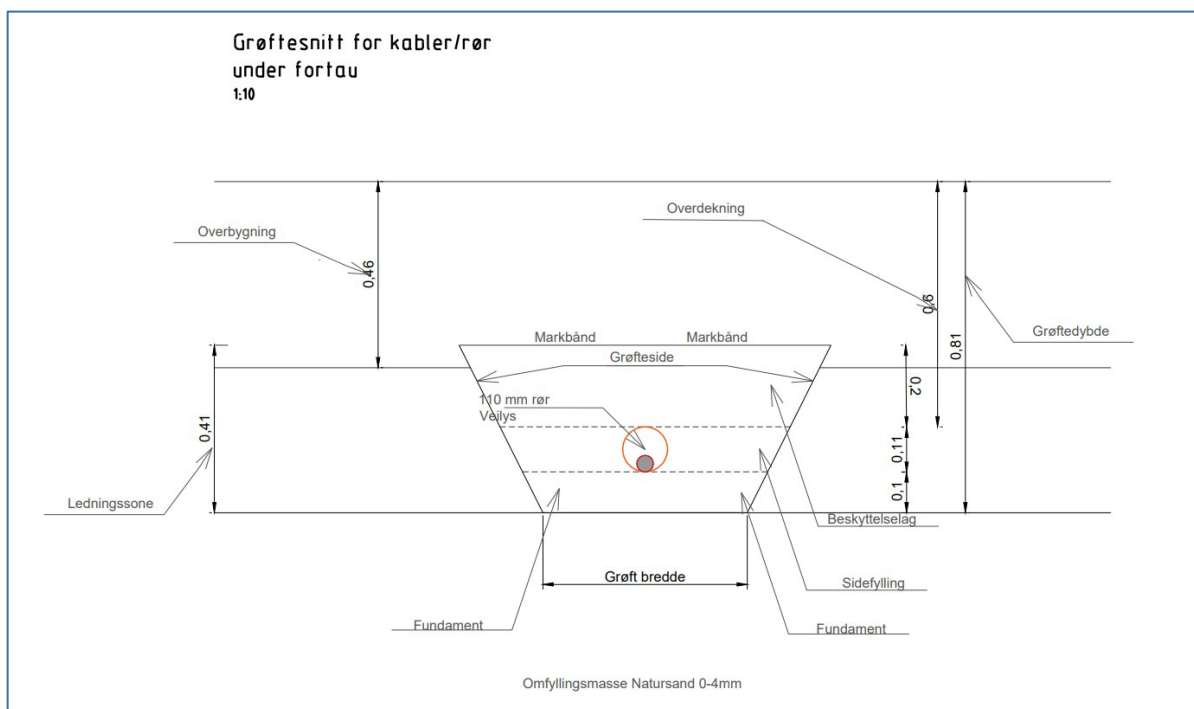
Er beregnet diameter større en klasse III er betegnelsen "HS" som betyr høyspenningsstolpe og stolpedimensjon må velges ut i fra beregnet jordbånddiameter.

Detalj for rørinnføring i fundament  
1:10





REV.	REV. GJELDER	DATE	SIGN.	KTR.
<b>Drammen kommune</b>		HØYDE REF.	NN 2000	KOORD. SYSTEM
<b>TS-tiltak 2020</b>		SAKSNR.	TEGNET DATO	EUREF 89
		14360_20	13.11.2020	
			TEGNET AV	SA
<b>Tiltak 11_Austadsgata x Elsters gate</b>		KONTR. DATO	13.11.2020	
<b>Grøftesnitt og detaljer</b>		KONTR. AV	GOE	
		MALEENHET	m	
		MÅLESTOKK	A1: M=1:10	
 <p>Grønland 53 Postboks 2125 3003 DRAMMEN Telefon 32 26 44 70 firmapost@ssas.no</p>		TEGNINGSNR.	IN112	
		REVISJON	_____	
		TEGNINGSSTATUS	Arbeidstegning	
		FIL	_____	



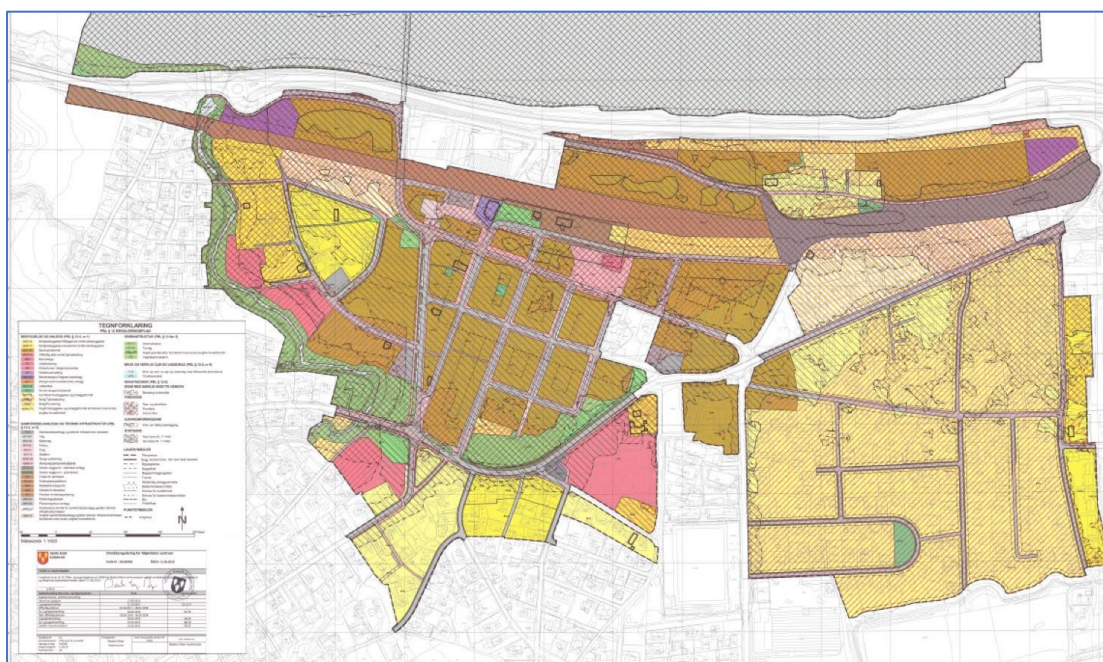




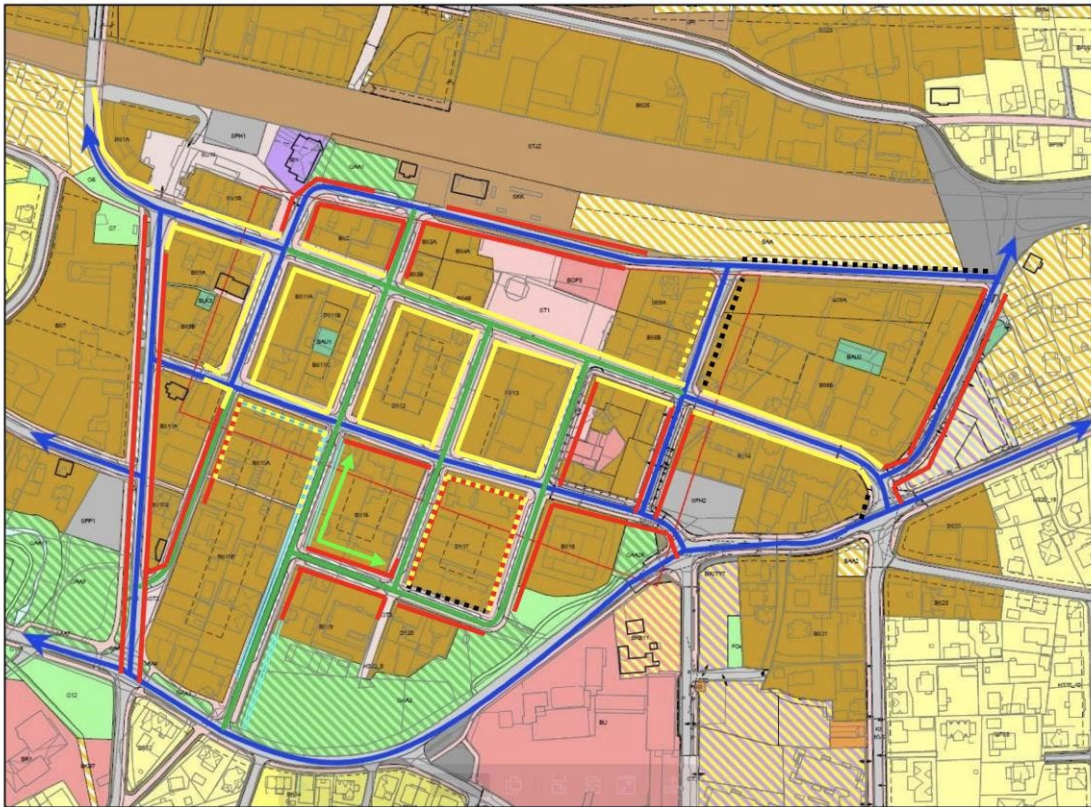
# Vei- og gatenorm

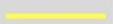

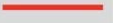

## Vedlegg 7: Krav til kantstein og fortausbelegg i Mjøndalen

Krav til kantstein og fortausbelegg gis i områderegulering for Mjøndalen sentrum (19.06.19).



Opparbeidet kantstein i Mjøndalen kvartalsstruktur pr. februar 2022.



	Bred (grå) granittkantstein – stiplet = krav om bred (rød) i pågående utbygging
	Bred (grå) granittkantstein – gammel og nedsunken
	Smal (grå) granittkantstein
	Betongstein

## Hvilke krav til kantstein stilles ved nye utbygginger i kvartalsstrukturen?

To forhold gjør denne vurderingen nødvendig:

a) Det er i nyere tid lagt mye smal grå granittkantstein i deler av kvartalsstrukturen. Dette er i Parkveien og ny Klopptjergate gjort i strid med Detaljregulering for Betelkvartalets bestemmelse § 5.1.3 – hvor det er tydelig krav til bred granittkantstein.

b) Områdereguleringen har en tilhørende og juridisk bindende Arkitektonisk veileder. Den deler kvartalsstrukturen i indre og øvrige/ytre deler. For indre sentrum foreskriver den bruk av bred granittkantstein. For resten av sentrum er veilederen taus om kantsteinsbruk.

Reguleringsbestemmelsene henviser til veilederen (og gjør den dermed juridisk bindende). Krav til kantstein kommer fram i bestemmelsenes § 4.1.1 Utforming (av Samferdselsanlegg) som skal følge «den til enhver tid gjeldende veinorm».

**Veinorm for Nedre Eiker krever BRED granittkantstein i hele kvartalsstrukturen (se bilde på s.6). Dette er derfor også hva områdereguleringens § 4.1.1 krever. Nedre Eikers veinorm er videre hjemlet i kommuneplanens bestemmelse § 5.1-3. Krav til bred granittkantstein er derfor juridisk bindende med hjemmel i både områderegulering og kommuneplan.**

### Hva sier Arkitektonisk veileder ? ... og hva er dens forhold til reguleringsbestemmelsene ?



*Den arkitektoniske veilederen omtaler både kantstein og fortausbelegg, men det er kun det siste som er nedfelt i bestemmelsene til områderegulering for Mjøndalen.*

*I plankartet er den vist med bestemmelsesgrense.*

Arkitektonisk veileder er hjemlet i TO reguleringsbestemmelser; §§ 2.1.1 og 4.3.4.

§ 2.1.1 omhandler Estetikk og er hjemlet i pbl 12-7 nr. 1 (som tillater bestemmelse om grad av utnyttning og utforming). Denne hjemmelen er hovedsakelig myntet på bebyggelse, men estetikkbestemmelsen i fellesbestemmelser for bebyggelse viser ikke til arkitektonisk veileder. I stedet er den henvist til i fellesbestemmelse for hele planområdet, slik at tiltaks «estetikk, utforming og materialkvalitet» påkreves utført i hele veilederens virkeområde.

I veilederen 5.3 omtales krav til gatedekke; herunder kantstein, fortau, nedsenk mv. Kun bestemmelsenes § 4.3.4 «Fortau» knyttes til disse - med krav til granittheller som



belegg. Granittheller kan tolkes som estetiske og av høy materialkvalitet i tråd med krav i § 2.2.1.

### ... og forholdet til Vei- og gatenorm

Veinorm for Nedre Eiker avløses snart av ny Vei- og gatenorm for Drammen. Krav til estetikk, utførelse og materialkvalitet er tilnærmet de samme som i Arkitektonisk veileder; utenom veilederens krav om granittbelegg på fortau i indre sentrum er kravene identiske.

**Det vil si at utførelse av samderdselsareal i tråd med ny vei- og gatenorm innfrir både reguleringsbestemmelsenes § 4.1.1 og det allmenne eststikkkravet i § 2.1.1 (og dermed dem i arkitektonisk veileder)**



Veilederens virkeområde



Grense for indre sentrum

## 5.3 Gatedekke

### 5.3.1 Kjørebane

Kjørebane i sentrumsgatene har i dag asfaldtekket. Eneste unntak er et kvartal av Arbeidergata der dekket består av smågatestein lagt i buemønstre forbi torget.

- Dekket som benyttes skal være kjørestert.
- Når torget langs Arbeidergata utvikles med flere tilstøtende bygg, skal Arbeidergata opparbeides som gatetun og få tilsvarende dekke som torget.

### 5.3.2 Gangfelt

I dag merkes gangfelt opp med termoplast.

- Gangfelt skal merkes opp med termoplast eller tilsvarende, med unntak av brosteinsgate der granittheller i mørk grå/svart basalt og lys grå/hvit granitt benyttes.

### 5.3.3 Nedsenkelement

For nedsenk til gangfeltet benyttes i dag skråstilt/skråskjært kantstein.

- Det skal benyttes tilpassede nedsenkelement av granitt. Farefelt kan enten integreres i granittsteinen eller komme i tillegg.
- Nedsenkelement skal settes med 2 cm vishøyde mot gaten eller iht. siste krav til universell utforming av gangfelt.
- Nedsenkelementet bør ha samme radius som fortauskant og ha fargeforskjell mot kjørebane med hensyn til universell utforming. For eksempel lys granitt mot mørk asfalt.

### 5.3.4 Kantstein

I dag benyttes både 30 cm bred platekantstein og smalere kantstein i sentrum.

- 30 cm bred platekantstein i granitt skal benyttes i alle gater i indre sentrum. Det skal være 10 cm vishøyde mot gaten.

### 5.3.5 Fortau

I sentrum i dag består dekket på fortauene av asfalt, betongstein eller et mønster med variert belegget som definerer ulike soner på fortauet. Sistnevnte er gjennomgående i hovedgatene, og legges i dag også i nyoppustede kvartaler. Fortausdekket består av en veggsone med smågatestein mot første etasje, en ferdssone med 30x30 cm betongheller og en møbleringsone med smågatestein. Dernest en 30 cm bred kantstein ut mot gaten. I dag praktiseres stort sett naturlige ledelinjer som fortauet dekke med varierende materialer.

- Konseptet med veggsone i smågatestein, ferdssone med heller og møbleringsone med smågatestein skal videreføres innenfor indre sentrum. Det skal benyttes 30x50 granittheller for et mer moderne preg.
- Renner på fortausareal skal være av granitt og utformet slik at rennen ved aktuelle krysningspunkt ikke er til hinder for funksjonshemmede.
- Det skal være ledelinjer i belegget der krav til universell utforming anbefaler dette. Ledelinjer skal fortrinnsvis være naturlige, som for eksempel brostein langs fasaden eller vannrenne. Der det ikke er mulig med naturlige ledelinjer benyttes taktile heller i granitt på fortau.



Nedsenkelement i med integrert farefelt.



Dekkmønstrer moderniseres. Viser også naturlig ledelinje.



Vannrenne i granitt/naturlig ledelinje.



## **§ 2 Fellesbestemmelser for hele planområdet**

### **§ 2.1 Grad av utnytting og utforming (pbl. 12-7 nr. 1)**

#### **§ 2.1.1 Utforming – estetikk:**

- a) Det stilles høye krav til estetikk, utforming og materialkvalitet. Innenfor virkeområdet til «Arkitektonisk veileder for Mjøndalen sentrum», datert 06.06.2019 eller nyere versjon, skal tiltak utformes i tråd med veilederen. Virkeområdet er vist i veilederen.

#### **§ 3.3.2 Bestemmelsesområde – Indre sentrum (pbl § 12- 7)**

- a) Grunnplan på gatenivå skal være forbeholdt publikumsrettet aktivitet (eksempelvis forretning, bevertning, tjenesteyting mv.)
- b) Grunnplanet skal ha en høyde på minimum 4,5 m.
- c) Det kan tillates næring, forretning, bevertning og tjenesteyting i alle etasjer.
- d) Minimum 60 % av fasadearealet i første etasje i indre sentrum skal være vinduer. Vinduene skal ikke tildekkes med mer enn 30% folie etc., inklusiv delvis siktforhindrende foliering.

## **SAMFERDSELSANLEGG OG TEKNISK INFRASTRUKTUR (jf. pbl §12-5 nr. 2)**

### **§ 4 Fellesbestemmelser for samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur**

#### **§ 4.1 Grad av utnytting, utforming og tillatt arealbruk (pbl. 12-7 nr.1)**

##### **§ 4.1.1 Utforming:**

- a) Utforming av samferdselsanlegg skal følge den til enhver tid gjeldende veinorm, dette gjelder ikke for jernbanens arealer innenfor feltene S2, STJ. Innenfor sentrumsformålet skal rapport: Overvannshåndtering – områdeplan for Mjøndalen sentrum, datert 11.04.2017, eller nyere rapport om overvannshåndtering legges til grunn for opparbeidelser av gater.

##### **§ 4.3.4 Fortau (SF 1-33)**

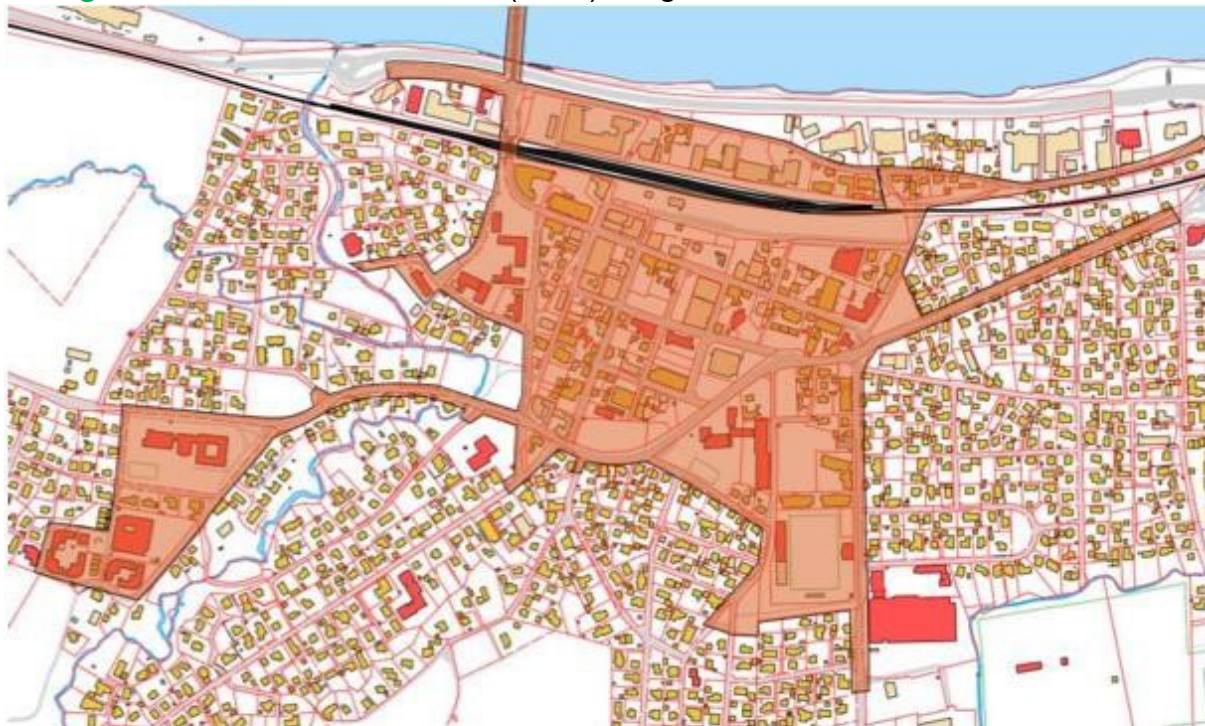
- a) Utforming - dekke/ overflate:  
Utenfor 'Arkitektonisk veileder for Mjøndalen sentrum' sitt virkeområde opparbeides fortau med overflate i asfalt.

## **JURIDISK BINDEDE DOKUMENTER GITT I BESTEMMELSENE:**

- Arkitektonisk veileder for Mjøndalen sentrum
- Rapport om Overvannshåndtering – områdeplan for Mjøndalen sentrum, datert 11.04.2017
- Veinorm for Nedre Eiker
- Kommunedelplan for kulturminner og kulturmiljøer

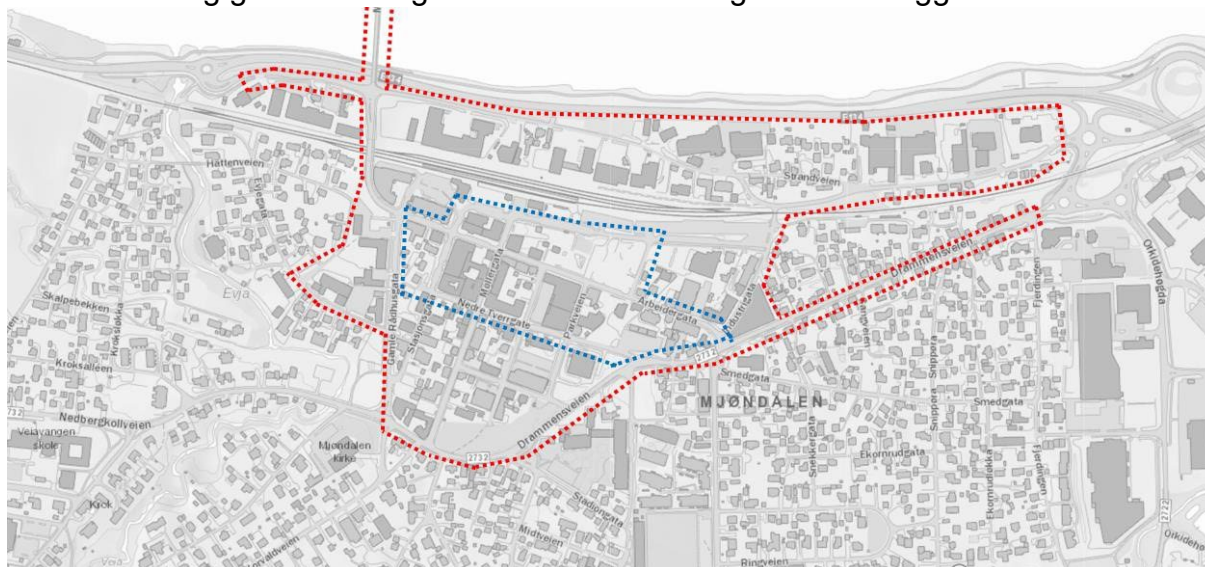
For riks- og fylkesveier, der veilederne er i konflikt med Statens vegvesen sine vegnormaler, skal Statens vegvesen sine vegnormaler gå foran.

I tidligere Veinorm for Nedre Eiker (2018) ble grensen satt slik:



Figur 2-14. Område for sentrumsstandard Mjøndalen

I denne vei- og gatenorm er grenser for kantstein og fortausbelegg videreført slik:



Rød linje viser grense for krav til bred rød granittkantstein.

Blå linje viser grense for krav til belegg på fortau i form av heller i granitt. Heller legges som i dag sammen med smågatestein, taktile heller mv.

Fortau utenfor dette området skal ha asfalt som belegg.

Fortau i Arbeidergata og Stasjonsgata langs areal regulert til torg skal ha belegg i granitt som av samme type som brukt på torget.

Dette er i tråd med estetikkraft i arkitektonisk veileder og bestemmelser til områderegulering.



Områderegulering for Mjøndalen sentrum regulerte mange gater med bredde til kun ett kjørefelt. Forutsetningen var at disse vedtas (skiltreguleres) envegskjørt. Mønster for kjøreretning i disse envegskjørtene er som vist nedenfor.

#### Kjøremønster i Mjøndalen kvartalsstruktur – kjøreretning i envegskjørtene



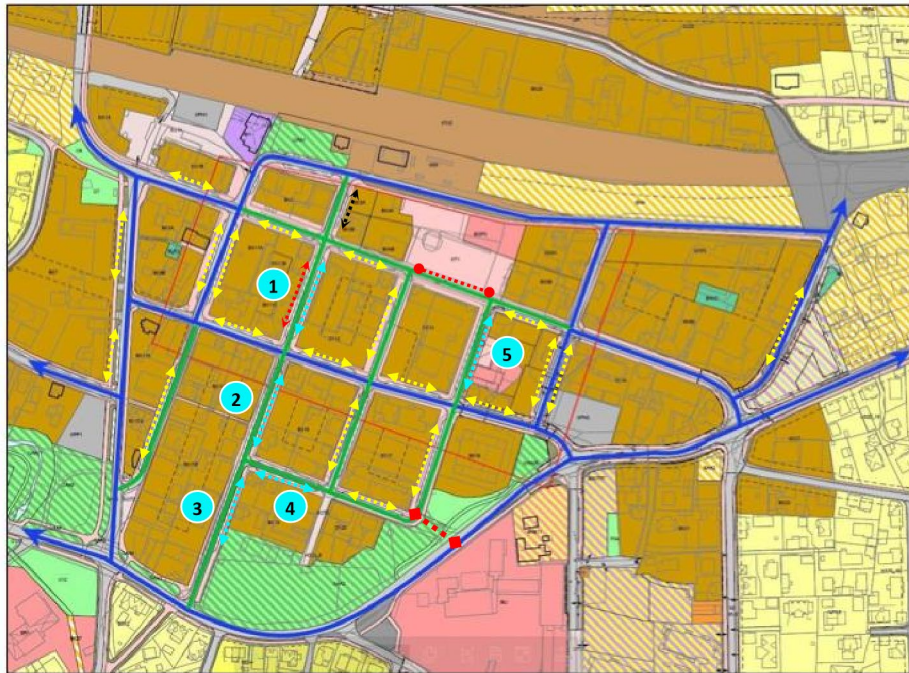
**Figur 11:** Kjøremønster innenfor kvartalsstrukturen: Blå linjer er tovegskjørtede gater, grønne linjer er envegskjørtede gater

#### Grunnlag for forslag:


- Envegsreguleringer forsøkes lagt vekselvis slik at kjøreretning endres for hvert kvartal
- Der det er ensidig parkering forsøkes kjøreretning lagt slik at p-areal ligger til høyre
- Kun tovegsregulerte gater skal tillatte 'gjennomkjøring'; eksempelvis 'brytes' gjennomkjøring bevisst i Arbeidergata og Møllergata

- Arbeidergata – med forbud med kjøring over torget - endres ikke til nytt system før Nedre tverrgate forlenges til Gamle rådhusgate (og overtar funksjon som gjennomkjøringsgate).
- Dersom envegskjøring innføres i Arbeidergata før forlengelse av Nedre tverrgate så tillates kjøring over torget vestover (slik at Arbeidergata ikke blir gjennomkjøringsåre)

Meierigata var først ute med ny skilting med envegskjøring (med unntak for syklende) i tråd med områderegulering for Mjøndalen. Dette var også oppfølging av strakstiltak for sykkel. Her merkes også sykkelfelt opp (for sykling mot kjøreretning). Da Meierigata ligger midt i kvartalsstrukturen så ble kjøreretning valgt ut blant annet ut fra kriteriene ovenfor. Løsning i Meierigata blir derfor skjellsettende for resten av kvartalsstrukturen.








Areal for kantparkering i Mjøndalen kvartalsstruktur – i felt regulert til SKF

Begrunnelse for valg av parkeringsareal  der det er regulert tosidig SKF-areal

Figur 11: Kjøremønster innenfor kvartalsstrukturen: Blå linjer er tovegskjærte gater, grønne linjer er envegskjærte gater

**Begrunnelse for valg av parkeringsareal  der det er regulert tosidig SKF-areal**

	Kantparkering som framgår av Områderegulering (der SKF-areal er kun på <i>en</i> side av gata)
	Valgt side for kantparkering (der det i områderegulering er SKF-areal på <i>begge</i> sider av gata)
	Fjerning av kantparkering (der det er parkering i SKF-areal på <b>begge</b> sider av gata)
	Fjerning av kantparkering <b>og</b> stenging for motorisert ferdsel (inngår i torg-/parkareal)
	Varelevering (møbelforretning)
1	P på høyre side for kjøreretning. I OR forutsatt bredt fortau på vestre side hvor det er servering / café
2	P på høyre side for kjøreretning. Slik kantparkering på østre (høyre) side allerede opparbeidet.
3	Parkering legges der den er opparbeidet (mot forsamlingslokale og park). P blir da til <i>venstre</i> side for kjøreretning, men det gir sammenhengende bredt fortau på vestsiden av Møllergata
4	SKF på nordsiden brukes til bredt fortau forbi serveringssted (Thelmas). Parkering kommer da på <i>venstre</i> side for kjøreretning, men legges mot offentlig bygg
5	P på høyre side for kjøreretning. På vestre side avvisende bebyggelse, publikumsrettet på østre. Forutsatt gateparkering på høyre side i regulering av Betel-kvartalet



1

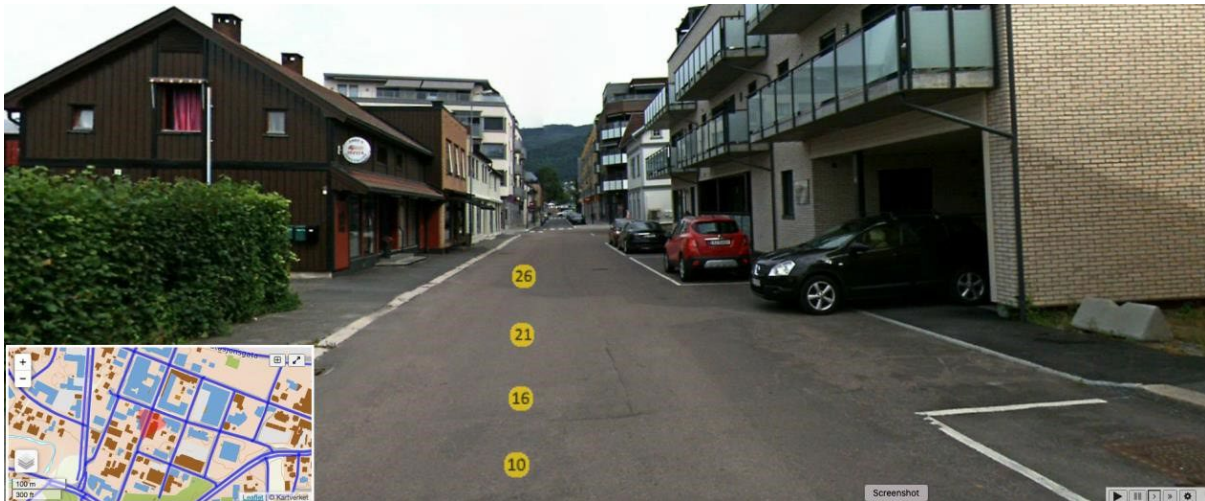
### Møllergata: mellom Arbeidergata og Nedre tverrgate



Gata er i dag envegsregulert nordover mot Arbeidergata. Parkering på østre side vil da være til høyre for kjøreretning. Bredt fortau på vestsiden (mot café) var tiltenkt i OR (jf. bilde fra planbeskrivelsen). P her fjernes. Denne strekninger er også tenkt envegsregulert nordover

2

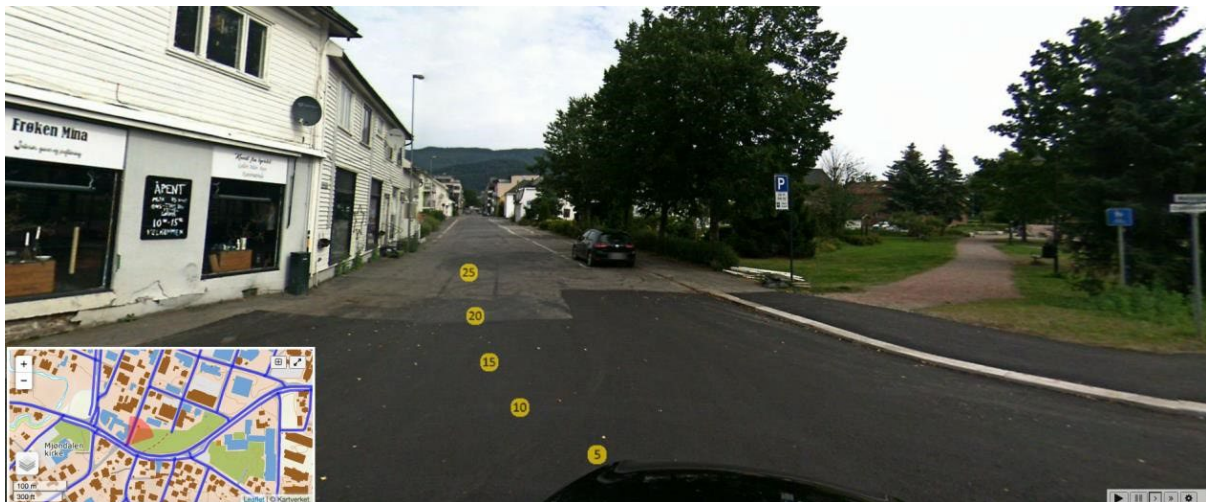
### Møllergata: mellom Nedre tverrgate og Øvre tverrgate



(som for 1 ). Parkering på østre side vil da være til høyre for kjøreretning. Slik parkering er allerede opparbeidet.

3

### Møllergata: mellom Øvre tverrgate og Drammensveien (fv 51)



Denne strekningen er tenkt envegsregulert **sør**over slik at: a) Møllergata ikke blir gjennomkjøringstrasé og b) ingen (køskapende) venstresvingende trafikk på fylkesvegen

Parkering på østre side vil da være til venstre for kjøreretning. Slik parkering er allerede opparbeidet.

Det tilrådes at kantparkering legges til denne av to årsaker:

- parkering betjener besøkende til forsamlingslokale og park (med anlegg drevet av Hageselskap)
- det muliggjør et 350m langt sammenhengende bredt fortau langs hele vestsiden av Møllergata – fra Drammensveien til Mjøndalen stasjon



4 Øvre tverrgate: mellom Møllergata og Parkveien



Denne strekning er tenkt envegsregulert **vest**over – mot Møllergata

Parkering på østre side vil da være til **venstre** for kjøreretning. Slik parkering er allerede opparbeidet. Dette muliggjør bredt fortau forbi spisested.

5 Parkveien: mellom Nedre tverrgate og Arbeidergata



Denne strekning er også tenkt envegsregulert nordover (mot Arbeidergata). Parkering på østre side vil da være til høyre for kjøreretning. Slik parkering er allerede opparbeidet. Videre er det åå østre side av Parkveien publikumsrettet bebyggelse med forsamlingslokale mv. som kantparkering kan betjene. Kantparkering på østre side inngikk i forhandling ifm regulering av Betel-kvartalet.

På vestre side av Parkveien er ny bebyggelse i dag ganske avvisende (vinduer er foliert tette). Det foreslås allikevel bredt fortau på denne siden. Dette kan ba benyttes til beplantning mv. for å livliggjøre strekningen. På sikt håpes at bygg åpner seg mere mot fortauet (foliering fjernes, kanskje nye innganger lages).

Gater som stenges for biltrafikk (i tråd med områdereguleringen):

- Arbeidergata over torget: Inngår i torgareal. Avhenger av at Nedre tverrgate åpnes mot Gml. Rådhusgate.
- Øvre tverrgate mot Drammensveien: Inngår i nytt sammenhengende parkareal til og med Samfunnshuset