

Rapport---

Statens vegvesen - Vegdirektoratet

# Sykkelhåndboka - Sammenlignet med utenlandske løsninger

2008-02-19

# Sykkelhåndboka - Sammenlignet med utenlandske løsninger

Rapport

Oppdragsnr.: 6070842

Oppdragsgiver: Statens vegvesen - Vegdirektoratet  
Oppdragsgivers repr.: Odd Nygård

Oppdragsleder Rambøll: Erik Spilsberg  
Medarbeidere: Elin Børrud, Grethe Myrberg, Geir Ove Nordgård

Rev. 1  
Dato 2008-02-19  
Utarb.  
Kontroll  
Godkjent

Antall sider:  
Rapport 44  
Vedlegg

Rambøll Norge AS  
Mellomila 79

N-7493 TRONDHEIM  
www.ramboll.no

## Forord

Håndbok 233 Sykkelhåndboka, Utforming av sykkelanlegg ble først utgitt i mai 2002. Den skal nå revideres for at den skal samsvare med i skiltforskriften og håndbok 017 Veg- og gateutforming som er endret.

I den forbindelse er Rambøll Norge AS engasjert for å sammenligne løsninger i den norske sykkelhåndboka med utenlandske løsninger. Sammenligningen er etter ønske fra oppdragsgiver gjort med håndbøker i Danmark, Nederland, Tyskland, England (London) og USA (Oregon). Fra oppdragsgivers side ble det særlig lagt vekt på systemskifter.

I løpet av prosessen ble det også gjort en tilleggsbestilling slik at Sverige også inngår i sammenligningen. Samtidig ble det bedt om en mer utdypende omtale av sykkelfelt i kombinasjon med langsgående parkering.

En del av arbeidet har bestått i litteratursøk for å finne relevante dokumenter som kan sammenlignes med den norske sykkelhåndboka. De fleste dokumentene er funnet på Internett, men f.eks. den nederlandske håndboken har vært nødvendig å bestille spesielt.

Oppdragsgivers kontaktperson har vært Odd Nygård ved Statens vegvesen Vegdirektoratet. Per Heide, også ved Vegdirektoratet har også deltatt fra oppdragsgiver.

Under arbeidet har det vært tre møter med oppdragsgiver, hvorav det siste var et presentasjonsmøte for arbeidsgruppen for revisjon av sykkelhåndboka.

Rapporten er skrevet av Rambøll Norge AS ved Erik Spilsberg. Elin Børrud, Geir Ove Nordgård og Grete Myrberg har deltatt med analyser og kvalitetskontroll.

Rambøll Norge AS er faglig ansvarlig for analyser og sammenligninger i rapporten.

## Innhold

<b>1.</b>	<b>Innledning .....</b>	<b>6</b>
1.1	Bakgrunn.....	6
1.2	Grunnlagsdokumenter .....	6
1.3	Avgrensninger og forutsetninger .....	8
<b>2.</b>	<b>Grunnlag for valg av løsninger i ulike land.....</b>	<b>9</b>
2.1	Norge.....	9
2.2	Danmark .....	10
2.3	Nederland.....	10
2.4	Tyskland.....	12
2.5	Storbritannia.....	12
2.6	USA .....	13
2.7	Sverige .....	14
2.8	Oppsummering av grunnlag for valg av løsninger .....	15
<b>3.</b>	<b>Løsninger for blandet trafikk .....</b>	<b>17</b>
3.1	Norge.....	17
3.2	Danmark .....	17
3.3	Nederland.....	17
3.4	Tyskland.....	18
3.5	Storbritannia.....	18
3.6	USA .....	18
3.7	Sverige .....	18
3.8	Oppsummering av løsninger med blandet trafikk .....	19
<b>4.</b>	<b>Løsninger med sykkelfelt .....</b>	<b>20</b>
4.1	Norge.....	20
4.2	Danmark .....	21
4.3	Nederland.....	22
4.4	Tyskland.....	22
4.5	Storbritannia.....	24
4.6	USA .....	25
4.7	Sverige .....	26
4.8	Oppsummering av løsninger med sykkelfelt .....	27
<b>5.</b>	<b>Løsninger med sykkelveg, fysisk adskilt fra annen veg.....</b>	<b>29</b>
5.1	Norge.....	29
5.2	Danmark .....	30
5.3	Nederland.....	31
5.4	Tyskland.....	31
5.5	Storbritannia.....	31
5.6	USA .....	31
5.7	Sverige .....	32
5.8	Oppsummering av løsninger med sykkelveg fysisk adskilt fra annen veg .....	34
<b>6.</b>	<b>Overgangsløsninger / systemskifter.....</b>	<b>35</b>
6.1	Norge.....	35
6.2	Danmark .....	36
6.3	Nederland.....	37
6.4	Tyskland.....	38
6.5	Storbritannia.....	39
6.6	USA .....	39
6.7	Sverige .....	39
6.8	Oppsummering av overgangsløsninger / systemskifter .....	40
<b>7.</b>	<b>Samlet oppsummering – forslag til videre arbeid .....</b>	<b>41</b>

7.1	Viktigste likheter og forskjeller.....	41
7.2	Forslag til videre arbeid med sykkelhåndboka .....	42
<b>8.</b>	<b>Litteratur .....</b>	<b>43</b>

## Figurer

Figur 1	Diagram for valg av løsning i Norge (1) .....	9
Figur 2	Diagram for valg av løsning i Danmark(4) .....	10
Figur 3	Diagram for valg av løsning i tettbygde områder Nederland (6).....	11
Figur 4	Diagram for valg av løsning utenfor tettbygde områder Nederland (6).....	11
Figur 5	Diagram for valg av løsning London (7) .....	12
Figur 6	Diagram for valg av løsning London (7) .....	13
Figur 7	Diagram for valg av løsning USA (10).....	13
Figur 8	Valg av løsninger i tettsted Sverige (16) .....	14
Figur 9	Eksempel på Shared Space (Haslach, Tyskland).....	19
Figur 10	Sykkelfelt Norge (1).....	20
Figur 11	Sykkelfelt ved parkerte biler Norge (1) .....	20
Figur 12	Eksempel på parkering langs sykkelfelt Danmark (4) .....	21
Figur 13	Sykkelfelt i kombinasjon med parkering Nederland (6).....	22
Figur 14	Sykkelfelt Tyskland(14) .....	23
Figur 15	Parkering mellom fortau og sykkelfelt Tyskland(15) .....	23
Figur 16	Parkering mellom sykkelfelt og kjørefelt Tyskland (14).....	23
Figur 17	Sykkelfelt i kombinasjon med parkering London(7).....	24
Figur 18	Sykkelfelt på innsiden av parkerte biler London (7) .....	25
Figur 19	Typisk tverrprofil for gate med sykkelfelt USA (8).....	25
Figur 20	Sykkelfelt og parkering USA (8) .....	26
Figur 21	Sykkelfelt og parkering USA (8) .....	26
Figur 22	Tverrprofil sykkelveg med fortau Norge (1) .....	29
Figur 23	Typisk cykelsti i tettbygd område Danmark (4) .....	30
Figur 24	Tverrprofil for sykkelveg USA (8) .....	32
Figur 25	Opphøyet sykkelfelt USA (10).....	32
Figur 26	Muligheter for adskilt sykkelveg (GC-bana) Sverige (16) .....	33
Figur 27	Anbefalinger om stigning på gang- og sykkelveger Sverige (16) .....	33
Figur 28	Overgang sykkelveg / blandet trafikk a) og overgang sykkelveg/sykkelfelt Norge b) (1).....	35
Figur 29	Overgang mellom sykkelfelt og blandet trafikk ved innsnevring Norge (1).....	36
Figur 30	Overgang mellom toveis sykkelveg og sykkelfelt (eller blandet trafikk) ved hjelp av rundkjøring (1) .....	36
Figur 31	Overgang mellom sykkelsti og sykkelfelt Danmark (4) .....	36
Figur 32	Overgang mellom ensidig og tosidig sykkelsti Danmark (4).....	37
Figur 33	Overgang mellom toveis sykkelveg og enveis sykkelveg Nederland (6).....	37
Figur 34	Overgang fra sykkelveg til sykkelfelt eller blandet trafikk Nederland (6) .....	38
Figur 35	Overgang mellom sykkelfelt og ensidig toveis sykkelveg ved bruk av venstresvingfelt for syklist Tyskland (14) .....	38
Figur 36	Overgang mellom toveis sykkelveg og blandet trafikk Tyskland (14) .....	38
Figur 37	Eksempel på overgang fra gang- og sykkelveg til sykkelfelt (el. blandet trafikk) og omvendt London (7) .....	39

## Tabeller

Tabell 1	Anbefalte løsninger ved ulike trafikkmengder (kjt/døgn) og fart .....	16
Tabell 2	Sammenligning av tekniske data sykkelfelt .....	27
Tabell 3	Sammenligning av bredder sykkelveger og gang- og sykkelveger.....	34

## 1. Innledning

### 1.1 Bakgrunn

Håndbok 233 Sykkelhåndboka, Utforming av sykkelanlegg ble først utgitt i mai 2002. Den skal nå revideres for at den skal samsvare med skiltforskriften og håndbok 017 Veg- og gateutforming som er endret. Behov for ytterligere utbedring av håndboka vil i følge Vegdirektoratet bli vurdert.

Som et innspill til revisjonen ønsker Vegdirektoratet å få utarbeidet en rapport som sammenligner løsninger beskrevet i dagens Sykkelhåndboka med utenlandske retningslinjer. Materiale fra vegmyndighetene i Tyskland, Nederland, Danmark, USA (Oregon), England (London) og Sverige skal vurderes, med vekt på tekniske løsninger ved utforming av sykkelanlegg og spesielt på systemskifter og overgangsløsninger.



### 1.2 Grunnlagsdokumenter

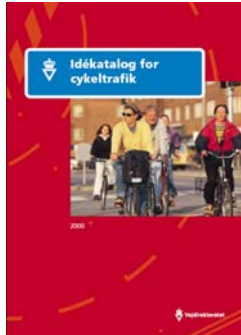
Det formelle grunnlaget for dimensjonering av sykkelanlegg i Norge finnes i vegnormalen håndbok 017 Veg og gateutforming. Sykkelhåndboka er en veileder som først og fremst gir anbefalinger om løsninger. Anbefalingene bygger som regel på og supplerer vegnormalen, men enkelte ganger kan anbefalingene i veilederen avvike fra krav i vegnormalen. I Norge er veilederen utgitt av vegmyndighetene i Vegdirektoratet. Slik er det ikke nødvendigvis i andre land. Det kan være forskningsinstitusjoner, konsulentmiljøer eller sykkelorganisasjoner som har utarbeidet veilederne. Som regel har de status som veiledninger, idekataloger, best-practice o.l. Et unntak er Sverige hvor det ikke er funnet noen egen sykkelhåndbok, men hvor anbefalinger og krav er gitt i en egen "vegnormal" som omfatter veg og gateutforming generelt.

Håndbøkene inneholder som regel en bred gjennomgang av alle forhold for forbedring av situasjonen for syklende, og har ofte med begrunnelser for hvorfor flere bør sykle, nettverksplanlegging, planprosesser, kampanjer for å få flere syklende m.m. Flere inneholder statistikk for sykkeltrafikk og situasjonsbeskrivelse for sykkelanlegg. I denne sammenhengen er det kun tatt utgangspunkt i de delene av håndbøkene som omhandler tekniske løsninger/ design.

Mye av veiledningsstoffet handler om å forbedre trafikksikkerhet og framkommelighet for syklister på gater og veier som opprinnelig ikke var designet for syklister. Veiledningene tar ofte for seg muligheter og forslag til å gjøre det beste ut av en situasjon med begrenset areal og mange interesser. Slike veiledninger vil ofte være uegnet som "vegnormaler" med absolutte krav til bredder, radier o.l. Likevel er det en del anbefalinger som kan sammenlignes i de ulike lands veiledere.

Det må også legges til at tilrettelegging for sykkel er et tema med stor faglig utvikling internasjonalt. Forskning og evaluering av løsninger fører til ny kunnskap som igjen endrer gjeldende praksis over tid.

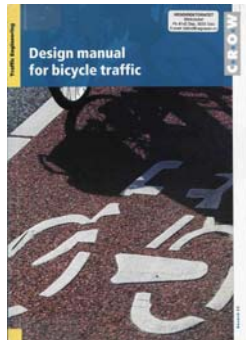
Ved sammenligningen er det tatt utgangspunkt i de dokumentene som vi oppfatter som gjeldende teori og praksis i de landene vi er bedt om å sammenligne. I tillegg til den norske sykkelhåndboka har vi vurdert følgende dokumenter:



**Danmark: Idekatalog for cykeltrafik**

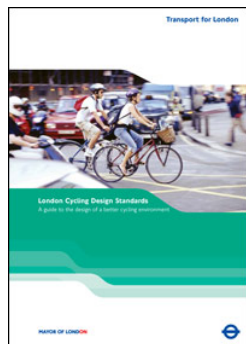
Idekatalogen er et omfattende hefte utgitt av det danske Vejdirektoratet i 2000 og omhandler de fleste aspekter av tilrettelegging for sykkel, herunder planlegging og design. De tekniske løsningene er først og fremst beskrevet i kapitlet "Udformning av færdselsarealer"

I tillegg er det hentet materiale fra "Geometrisk udformning af veje og stier i byområder" som er en del av de danske "vejregler". Vejreglene er en samling av vei- og trafikkteknisk erfaring, som erfarne fagfolk anbefaler. Det vil si en slags best practice for fagområdet vei og trafikk. Noen av vejreglene er også egentlige regler eller normer, som skal følges. Det overordnede formål med vejreglene er å danne grunnlag for at det finnes et ensartet veinett og en god trafiksikkerhetsmessig standard.



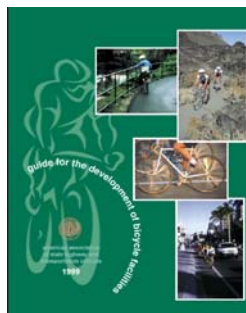
**Nederland: Design Manual for Bicycle Traffic (2007)**

En omfattende og grundig veileder for planlegging og design av sykkelløsninger i Nederland, utarbeidet av CROW. CROW er den nasjonale Nederlandske informasjons- og teknologiplattform for infrastruktur, trafikk, transport og offentlige rom. Boken er ingen formell retningslinje men en veileder og lærebok for trafikkplanleggere. Den nederlandske utgaven kom i april 2006, og en engelsk utgave er gitt ut i juni 2007. Det er først og fremst tatt utgangspunkt i kapitlene 5 (Road sections) og 6 (Intersections) som omhandler tekniske løsninger.



**England: London Cycling Design Standards**

Utgitt av Transport for London (London's transportmyndigheter) i mai 2005. Det finnes så vidt vi vet ingen nasjonal standard for sykkelplanlegging i Storbritannia, men Transport for London har gjort et omfattende arbeid med sin håndbok. Den inneholder bl.a en lang rekke standardtegninger for ulike detaljløsninger for sykkelanlegg. Tekniske løsninger er hovedsakelig beskrevet i kap 3 (Plain links without special cycle facilities), 4 (Cycle lanes, Cycle tracks and other Facilities) og 5 (Junctions and Crossings). Til forskjell fra de andre håndbøkene gjelder denne i utgangspunktet bare for en by og viser ikke løsninger for spredtbygde strøk.



**USA: Guide for the development of Bicycle Facilities**

Dette er en veileder utarbeidet av organisasjonen AASHTO (American Association of State Highway and Transportation Officials) i 1999. Det er igangsatt et prosjekt for revidering av veilederen (9). Statene har i ulik grad implementert denne veilederen. Som beskrevet av oppdragsgiver er det tatt utgangspunkt i veiledere for Oregon og Portland. Oregon Department of Transportation har adoptert standarder fra AASHTO, men har også utvidet med mer utfyllende materiale. Det er tatt utgangspunkt i kapittel 2 Design.



### Tyskland: Empfehlungen für Radverkehrsanlagen

(Anbefalinger for sykkelveganlegg). Også et omfattende materiale, tilgjengelig bare på tysk, som beskriver både planlegging og utforming av sykkelanlegg. Anbefalingene er utarbeidet av en meget bred arbeidsgruppe så tidlig som i 1995. Så vidt oss bekjent er ikke disse anbefalingene revidert siden da.

Det er imidlertid utarbeidet nyere veiledere for enkelte delstater, og vi har i tillegg sett på veilederen for Sachsen-Anhalt fra 2003 (15).



### Sverige: Vägar og gators utformning (VGU)

Publikasjon fra Vägverket. Tilsvarende våre vegnormaler og inneholder retningslinjer og krav til utforming av vegnettet. Ingen egen sykkeldel, men utforming av sykkelanlegg er integrert i de ulike kapittelene, "seksjon landsbygd – vegrum", "seksjon tätort" og "korsninger". Det er særlig "seksjon tätort" (tettsted) som er brukt i denne sammenligningen. Dette er altså ingen håndbok spesielt rettet mot tilrettelegging for sykkel i motsetning til de andre lands håndbøker. Tilrettelegging for sykkel behandles alltid som en integrert del av gater og veier for øvrig.

VGU erstatter tidligere publikasjon "Vägutformning 94" - revisjon S2 (2002). Denne er også brukt i sammenligningen da stoff om gang- og sykkeltrafikk er samlet i eget kapittel og dermed lettere å finne fram i.

Se for øvrig fullstendig litteraturliste i kap 8.

## 1.3 Avgrensninger og forutsetninger

I denne rapporten er sammenligningen begrenset til å omfatte anbefalinger om tekniske løsninger. Det er ikke sett på nettverksplanlegging, organisatoriske tiltak, lover og regler, holdningsskapende arbeid m.m.

Det er også utelatt beskrivelser av mer spesielle tema slik som sykkelparkering, sykkel på kollektivtrafikk, drift og vedlikehold, strukturell oppbygging, drenering, kryssing av jernbanespor, veivisningsskiltning m.m.

Vi har i denne sammenhengen ikke foretatt vurderinger eller evalueringer av egnethet, trafiksikkerhet eller framkommelighet for de ulike løsningene.

Oppdraget er relativt beskjedent i omfang, og det har ikke vært mulig å gå i dybden på alle tema. Et område som det har vært nødvendig å nedprioritere er sykkeløsninger gjennom kryss i byområder. Enkelte av håndbøkene har svært omfattende omtale av ulike måter å løse høyresving, venstresving, kryssing i forhold til biltrafikk. Det samme gjelder kryss mellom sykkelveger.

Den tyske håndboken er meget omfangsrik og detaljert. Det må derfor tas forbehold om at bare de viktigste hovedpunktene er sammenlignet her, da oppdraget ikke har tatt høyde for et omfattende oversettelsesarbeid.



## 2. Grunnlag for valg av løsninger i ulike land

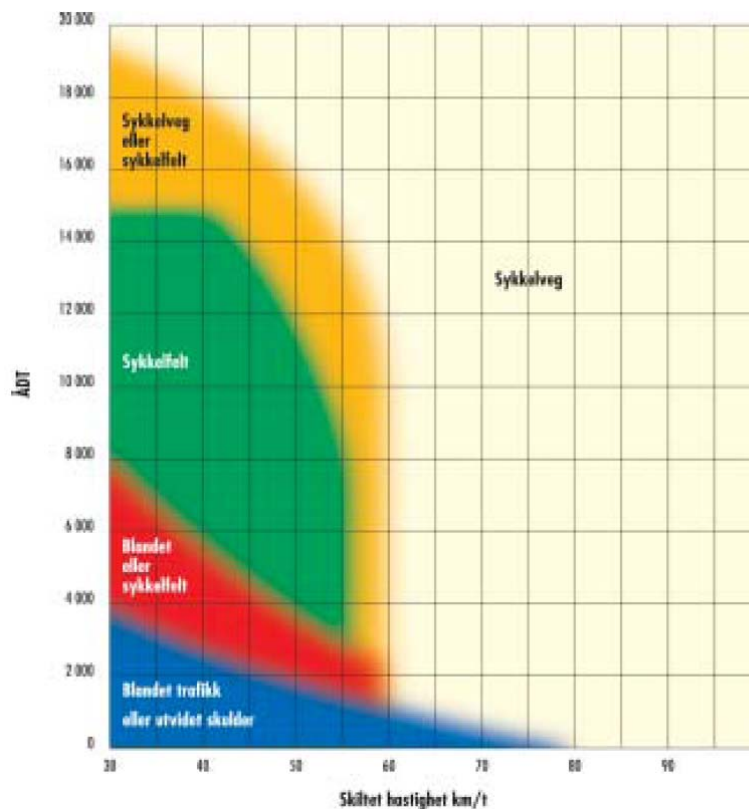
Alle landene beskriver de tre hovedløsningene for sykling, slik som den norske sykkelhåndboka

- Veg med blandet trafikk
- Sykkelfelt
- Separat sykkelveg eller gang- og sykkelveg

Alle håndbøkene har en del omtale av hvilke typer anlegg som passer på ulike steder. Det er noe ulik forståelse av hva som menes med blandet trafikk, sykkelfelt og sykkelveg. Dette blir behandlet i de neste kapitlene.

### 2.1 Norge

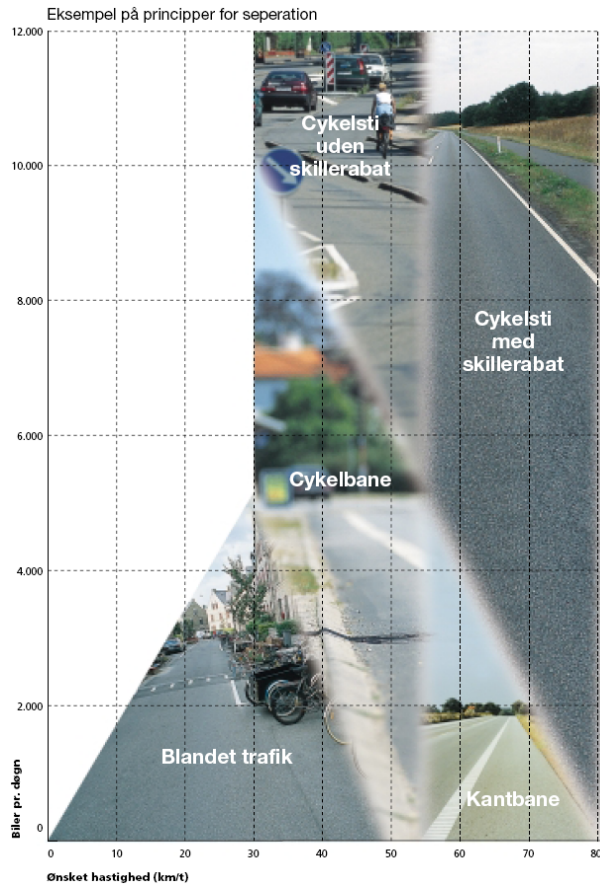
I dagens utgave av sykkelhåndboka skilles det på tre områdetyper slik som den foregående versjon av håndbok 017. Håndbok 017 har i revidert utgave (2007) gått over til en inndeling hvor det skilles mellom gater og veger som også blir en slags områdeinndeling mellom by og land. Figur 1 viser hvilke typer anlegg som egner seg for ulike trafikkmengder (motorisert trafikk) og fartsgrense. Det presiseres i håndboken at grensene ikke er absolutte og må tilpasses andre hensyn.



Figur 1 Diagram for valg av løsning i Norge (1)

## 2.2 Danmark

I Danmark har man et lignende diagram som viser hvilken type sykkefasiliteter som passer basert på trafikkvolum for motorisert trafikk og fart (ønsket hastighet).



Figur 2 Diagram for valg av løsning i Danmark(4)

## 2.3 Nederland

Nederland skiller klart mellom løsninger innenfor tettbygd strøk og utenfor tettbygd strøk. I tillegg har de en klar inndeling mellom tre typer sykkelnett ut fra hvilken sykkelintensitet man har:

- Hovedsykkelruter > 2000 syklister pr. døgn
- Sykkelrute 500 – 2000 syklister pr. døgn
- Andre sykkelforbindelser (basisnett) < 750 syklister pr døgn

Den Nederlandske håndboken er den eneste som bruker antall syklister så tydelig som valg og dimensjoneringskriterium. Nederland bruker maks fart for motorisert trafikk (antagelig fartsgrense).

**Table 14. Option diagram for road sections inside the built-up area**

Road category	Max. speed of motorised traffic (km/h)	Motorised traffic intensity (pcu/day)	Cycle network category		
			basic network ( $I_{\text{bicycle}} > \text{work } 750/\text{day}$ )	cycle route ( $I_{\text{bicycle}} 500-2500/\text{day}$ )	main cycle route ( $I_{\text{bicycle}} > 2000/\text{day}$ )
	n/a	0	solitary track		
Estate access road	walking pace or 30 km/h	1 - 2.500	combined traffic		cycle street or cycle lane (with right of way)
		2.000 - 5.000			
		> 4.000	cycle lane or cycle track		
District access road	50 km/h	2x1 lanes	irrelevant		
	70 km/h	cycle track, moped/cycle track or parallel road			

Figur 3 Diagram for valg av løsning i tettbygde områder Nederland (6)

**Table 16. Option diagram for road sections outside the built-up area**

Function	Speed (km/h)	Intensity (pcu/day)	Bicycle traffic road section function	
			basis network	(main) cycle route ( $I_{\text{cycle}} > 2,000/\text{day}$ )
Motorised traffic road section function	Estate access road	60	combined traffic	cycle street, if $I_{\text{pcu}} < 500 \text{ pcu/day}^{1)}$
		2.000 - 3000		cycle track, or perhaps lanes
		> 3000	cycle track	
District access road	80	irrelevant	cycle/moped track parallel road	

1 Plus any additional requirements in the area of safety

Figur 4 Diagram for valg av løsning utenfor tettbygde områder Nederland (6)

## 2.4 Tyskland

Et omfattende sett av kriterier bestemmer valg av løsning  
De viktigste avgjørelseskriteriene er:

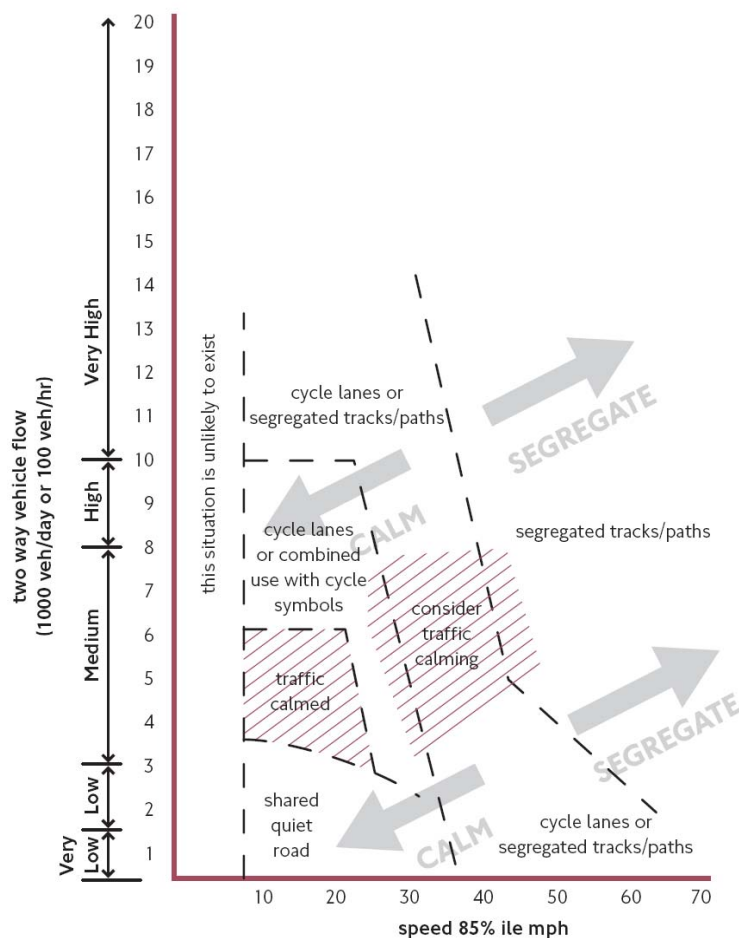
- Mengde, hastighet og sammensetning av motorkjøretøyer
- Disponible arealer
- Krysstyper, avkjørsler
- Områdetype

En rekke tilleggskriterier kommer deretter hvor mengde og sammensetning av sykkeltrafikk er et av dem.

Håndboken viser intet lettfattelig diagram med anbefalte løsninger, men ut fra teksten er det noen anbefalinger.

## 2.5 Storbritannia

Figurene 5 og 6 viser hvilke løsninger som er anbefalt avhengig av fart og trafikkmengde for motorkjøretøyer. I Storbritannia refereres det til fartsnivå (85%-fraktil) og ikke fartsgrense.



Figur 5 Diagram for valg av løsning London (7)

**Figure 4.1**  
Matrix of cycle facility solutions based on motor traffic volume and speed

	85%ile Speed			
	<20mph Very Low	20-30mph Low	30-40mph Medium	>40mph High
Very High >10,000VPD	Lanes or Tracks/paths	Lanes or Tracks/paths	Lanes or Tracks/paths	Tracks/paths
High 8,000-10,000VPD 800-1,000VPH	Lanes	Lanes	Lanes or Tracks/paths	Tracks/paths
Medium 3,000-8,000VPD 300-800VPH	Lanes or combined use with cycle symbols	Lanes or combined use with cycle symbols	Lanes or Tracks/paths	Tracks/paths
Low 1,500-3,000VPD 150-300VPH	Combined use with cycle symbols	Combined use with cycle symbols	Lanes or Tracks/paths	Lanes or Tracks/paths
Very Low <1,500VPD <150VPH	Combined use – no symbols necessary	Combined use with cycle symbols	Combined use with cycle symbols	Lanes or Tracks/paths

Figur 6 Diagram for valg av løsning London (7)

## 2.6 USA

Tabellen viser anbefalte løsninger i USA basert på trafikkmengde for motorisert trafikk og gatetype. Fart er ikke et direkte element her, men gatetypene local service street (adkomstgate) og neighborhood collector (samleveg) sier noe om trafikkfarten.

TABLE 3.2 Guidelines for Selecting Bikeway Facilities

AVERAGE NUMBER OF VEHICLES PER DAY	TRANSPORTATION ELEMENT TRAFFIC CLASSIFICATION	RECOMMENDED BIKEWAY FACILITY
≤3000	Local Service Street	Street as is, unless specified on Bikeway Network as bicycle boulevard or signed connection.
>3000	Local Service Street	Bicycle lanes. Where not possible due to width constraints and parking needs, traffic calming improvements acceptable.*
≥3000 < 10,000	Neighborhood Collector	Bicycle lanes. Where not possible due to width constraints and parking needs, traffic calming improvements or wide outside lane acceptable.*
≥10,000 < 20,000	Neighborhood Collector and higher classifications Major & Minor Transit Routes Major & Minor Truck Routes	Bicycle lanes. Where not possible due to width constraints and parking needs, wide outside lane acceptable.*
≥20,000	Neighborhood Collector and higher classifications Major & Minor Transit Routes Major & Minor Truck Routes	Bicycle lanes. Where not possible due to width constraints and parking needs, a parallel alternative facility should be developed.

\* Traffic calming improvements or wide outside lane acceptable where any of the following conditions exist:

- It is not possible to eliminate lanes or reduce lane widths;
- Topographical constraints exist;
- Additional pavement would disrupt the natural environment or character of the natural environment;
- Parking is essential to serve adjacent land uses or to improve the character of the pedestrian environment.

Construction of a parallel bikeway within one-quarter mile is also an acceptable alternative where these constraints exist, as long as the parallel bikeway provides an equally convenient route to local destinations.

Figur 7 Diagram for valg av løsning USA (10)

## 2.7 Sverige

I Sverige har de et litt annerledes diagram for valg av separeringsløsning, med en kvalitetsinndeling i god, mindre god og lav kvalitet. Denne inndelingen går igjen i hele kapitlet om separering av trafikantgrupper, og refererer til 0-visjonens teori om menneskets tåleevne.

Ved kollisjon mellom myke trafikanter og bil vil man ha rimelig sjanse til å overleve ved kjørefart mindre enn 30 km/t (god kvalitet), mindre sjanse mellom 30 og 40 km/t (mindre god kvalitet) og dårlig sjanse ved kjørefart over 40 km/t (lav kvalitet).

Ellers er inngangsverdiene her også kjørefart for motortrafikk og trafikkvolum som i alle andre lands veiledere. Kjørefart (Referenshastighet VR) representerer fartsgrensen. For trafikkmengder refererer Sverige som eneste land til dimensjonerende timetrafikk (b/Dh) i stedet for døgntrafikk (ÅDT). Ved å anta en dimensjonerende timetrafikk på 10 % av årsdøgntrafikken kan tallene ganges med ti.

CYKELTRAFIKK									
Kvalitet	VR	Separeringsform ved angivet bilfløde							
God		Avskild bana <sup>1)</sup>							
Mindre god	70	Cykelbana							
Låg		Cykelfält				Cykelbana			
God		Cykelbana							
Mindre god	50	Cykelfält							
Låg		Blandtrafik	Cykelfält						
God		Bland trafik				Cykelfält			
Mindre god	<30					Blandtrafik			
Låg									
Bilfløde		0	100	200	300	400	500	600	b/Dh

Figur 8 Valg av løsninger i tettsted Sverige (16)

<sup>1)</sup> Ved fart 70 og større trafikk enn 300 kjt/t trengs en bred midtrabatt og i blant også rekkverk

I spredtbygde områder er valget av separasjonsform avhengig av nettilhørighet, mengde gang- og sykkeltrafikk, mengden biltrafikk og fart. Kostnadene for drift og vedlikehold påvirker også valget.

Sykling på skulder (0,75 meter bred) kan tillates ved svært lave mengder sykkeltrafikk. Hvis hastigheten er 110 eller 90 bør dog adskilt sykkelveg eller 2 meters sykkel felt anlegges særlig ved høyere trafikkmengder.



## 2.8 Oppsummering av grunnlag for valg av løsninger

De viktigste inngangsparameterne for valg av løsning er områdetype, trafikkmengde og fart for motorisert trafikk. Ofte følger farten av områdetypen slik at det i realiteten er fart og trafikkmengde som bestemmer valg av løsning. Det er viktig å legge merke til at det noen ganger henvises til reell fart (85% fraktil) og ikke skiltet fartsgrense.

I tillegg vil en mengde andre parametre også innvirke på valget slik som tilgjengelig areal, antall syklende, trafikksammensetning (tungtrafikkandel), skulderbredder, frisikt, antall kryss og avkjørsler, stigningsforhold m.m. Det er bare den nederlandske håndboken som har antall syklende som en viktig parameter for valg av løsning.

De fleste håndbøkene opererer med vide og til dels overlappende grenser for hvilken type tilrettelegging som passer til hvilken type trafikk og fart. Det vil alltid være en mengde andre hensyn som må vektlegges. I praksis vil ofte knapphet på arealer, kamp om gatetverrsnittet, begrensede økonomiske midler m.m. bidra til at løsningen ikke nødvendigvis blir den optimale i henhold til kriteriene.

Følgende anbefalinger ser ut til å være felles for alle håndbøkene:

- Blandet trafikk (uten spesiell tilrettelegging for syklende) passer i stille gater med lav trafikk og lav fart. I tillegg viser alle håndbøkene til at blandet trafikk uten spesiell tilrettelegging (sykling på vegskulder) er en mulighet utenfor tettbygd strøk der det er lavt antall syklende og moderat motorisert trafikk.
- Sykkelfelt anbefales først og fremst i tettbygde strøk med middels trafikkmengde og middels fart.
- Sykkelveger for høy trafikk, høy fart eller utenfor tettbebyggelse

I tabellen på neste side er det sammenstilt hvilke trafikkmengder man kan akseptere for de ulike typer sykkelanlegg.

Tabell 1 Anbefalte løsninger ved ulike trafikkmengder (kjt/døgn) og fart

	Fart *)		30 km/t ~ 20 mph	40 km/t ~ 25 mph	50 km/t ~ 30 mph	60 km/t ~ 35-40 mph
	Land					
Blandet trafikk uten spesiell tilrettelegging for syklende	Norge		< 8000	< 5500	< 4000	< 2000
	Danmark		< 5000	< 2000	-	-
	Nederland		< 5000	-	-	< 2500
	Tyskland		Ubegr	< 15000	< 10000	< 5 000
	Storbritannia		< 6000	< 3000	< 2500	-
	USA (Oregon)		Ubegr	Ubegr.	< 3000	< 3000
	Sverige		< 3000	-	-	-
Sykkelfelt	Norge		4000-20000	2500-18000	2000-16000	1000-12000
	Danmark		5000-10000	2000-8000	< 6000	< 4000
	Nederland		Ubegr	Ubegr	4000-6500	2000-3000
	Tyskland		-	> 15000	-	-
	Storbritannia		> 6000	>3000	2000-15000	< 10 000
	USA (Oregon)		-	-	> 3000	> 3000
	Sverige		> 3000	-	0 - 1000	
Separat sykkelveg eller gang- og sykkelveg	Norge		> 15 000	> 15 000	> 12 000	> 2 000
	Danmark		> 10 000	> 8 000	> 6 000	> 4 000
	Nederland		> 4 000	-	> 0	> 2000
	Tyskland		-	-	> 10 000	> 5 000
	Storbritannia		> 10 000	> 9 000	> 5 000	> 0
	USA (Oregon)		-	-	-	-
	Sverige		-	-	> 0	> 0

\*) Noen håndbøker opererer med fartsgrense andre med reelt fartsnivå (85%-frakti). I denne sammenhengen sidestiller vi disse. Storbritannia og USA har miles i stedet for kilometer pr. time. Dette er forsøkt tilpasset i størst mulig grad. Sverige opererer med dimensjonerende timetrafikk i stedet for ÅDT. Dette er i denne sammenhengen tilpasset ved å gange timetrafikken med 10 for sammenligningen..

Noen av håndbøkene er ikke helt klare på hvilke grenser som gjelder. Det kan derfor se ulogisk ut enkelte steder.

Likevel kan det se ut som at den norske håndboken har høyere innslagspunkt både for sykkelveg og sykkelfelt enn andre lands håndbøker (med unntak av Tyskland). Ved fart på 60 km/t ser imidlertid Norge ut til å være strengere enn de andre landene.



### 3. Løsninger for blandet trafikk

Med dette menes som regel at det ikke er laget spesielle anlegg for syklende. Syklende ferdes enten på skulder eller sammen med annen trafikk i samme kjørefelt. Anbefales som regel som løsning i stille gater, eventuelt i gater hvor det ikke er plass til egne sykkelfelt. Utenfor tettbygd strøk er blandet trafikk (sykling på vegskulder) også ofte situasjonen, der antall syklende er få. Noen av de utenlandske håndbøkene har omtalt ulike former for adskillelse/ oppmerking av sykkelfelt også under blandet trafikk, men dette har vi omtalt under sykkelfelt.

#### 3.1 Norge

I Norge kan blandet trafikk uten spesielle tiltak for syklister anbefales for gater med lav fart. (30 km/t eller 40 km/t). Ved små trafikkmengder kan man akseptere sykling på skulder opp til trafikkfart på 80 km/t. Blandet trafikk kan også aksepteres ved fartsgrense 50 km/t der trafikkmenden er under 4000 kjt/d.

Følgende momenter vektlegges

- Reduksjon av biltrafikk ved hjelp av skilt 306.1 forbudt for motorvogn, fysisk stengning eller andre avvisende tiltak
- Fartsdemping avgjørende for at det skal lykkes (humper, opphøyde gangfelt,
- Skilting slik at syklistene og bilførerene vet at det er en sykkelrute

Sykkelgate står omtalt, men innebærer i realiteten ikke blandet trafikk. Parkerte biler er ikke spesielt omtalt i forbindelse med blandet trafikk. Heller ikke busslommer

I Norge ble det i 2004 tillatt sykling mot enveiskjøring der spesielle kriterier er oppfylt og med spesiell skilting. Dette var etter at sykkelhåndboka kom ut.

#### 3.2 Danmark

Blandet trafikk er omtalt som akseptabel løsning der trafikkmengdene er lave og farten lav. Ved veibreder under 6,5 meter bør kjørefarten ikke være høyere enn 30-40 km/t for biltrafikken.

Problemer knyttet til parkerte biler er omtalt spesielt. Parkering kan øke antallet ulykker ved at syklister kan kjøre på åpne bildører og de blir mindre synlige i gatebildet. Ved parkering i gaten må farten ned på omkring 30 km/t.

Fartsdempende tiltak er omtalt her også.

Det tillates sykling mot enveiskjøring uten særskilt areal for syklende i lite trafikkerte gater, men her må man bruke skilt "forbudt for motorkjøretøy" og ikke "innkjøring forbudt" med underskilt som vi kan i Norge og andre land.

#### 3.3 Nederland

Kombinert trafikk er akseptabelt i adkomstgater med fartsgrense 30 km/t innenfor tettbygd område og 60 km/t utenfor og trafikkmengder opp mot 5000 kjt/ døgn i ÅDT.

I Nederland tillates også en løsning med blandet trafikk og sykling mot enveiskjøring

### 3.4 Tyskland

Blandet trafikk (Mischverkehr) anbefales ved lav kjørefart og lave trafikkvolum. Ved fart på 40 km/t eller mindre (85%fraktil) kan det tillates opp til 15 000 kjøretøyer /døgn i blandet trafikk. Under 50 km/t 5000 – 10000 kjt/t og opp til 60 km/ kan man ha opp til 5000 kjt/ døgn.

Såkalt Angebotsstreife ("tilbudsfelt") omtales under blandet trafikk, men vi velger å omtale dette under sykkelfelt. Se kap 4.

Også i Tyskland er det lovlig å sykle mot enveiskjøring.

### 3.5 Storbritannia

En gate karakteriseres som stille gate dersom trafikkmengden er under 3000 kjt/ døgn og fart (85%-fraktil) er under 30 mph (48 km/t). Målet bør imidlertid være trafikkmengde på under 1500 i ÅDT og fart på under 20 mph (32 km/t). På mer trafikkerte bygater uten egne anlegg for syklist er det anbefalt en maksimal fart på 20 mph. I gater med mye varelevering og fortausaktivitet er et bredt kjørefelt (4 – 4,5 m) vel så godt egnet som oppmerket sykkelfelt.

Sykelruter bør ha oppmerket sykkelsymbol i gaten hver 50. meter.

Veilederen tar for seg ulike metoder for reduksjon av trafikkvolum slik som sperringer, skilting, innsnevring, restriksjoner på kjøring, enveisregulering m.m. Videre behandles fartsreducerende tiltak som f.eks. gatetun, lavere fartsgrenser, automatisk trafikk kontroll.

Sykling mot enveiskjorte gater er mulig ved lave trafikkvolum, men det anbefales generelt oppmerkede felt ved motstrøms sykling. Se kap 4.

### 3.6 USA

Blandet trafikk anbefales for fartsgrense på 25 mph (40 km/t) eller lavere eller trafikkmengder på 3000 i ÅDT eller lavere. Også her er det vektlagt behov for fartsdemping som f.eks. fartshumper, innsnevring eller rundkjøringer.

Dersom fartsgrensen er høyere enn 25 mph eller trafikkmengden høyere enn 3000 og bredden ikke er stor nok til eget sykkelfelt, anbefales et bredt kjørefelt (4,2 meter bredt) som kan brukes av både syklist og motorkjøretøyer.

USA har også sykkelgate (cycle boulevard) som eget element for tilrettelegging. Dette er på mange måter sammenlignbart med andre gater med blandet trafikk.

I USA advares det mot sykling mot enveiskjøring generelt. Dersom det likevel skal tilrettelegges løsninger for sykling mot enveiskjøring står det kun omtalt oppmerket motstrøms sykkelfelt. Vi går derfor ut fra at sykling mot enveiskjøring i gater med blandet trafikk verken er anbefalt eller lovlig i USA.

### 3.7 Sverige

I Sverige bygger mye av separeringstankegangen på 0-visjonen. Den innebærer at det i utgangspunktet skal være separering mellom syklende og kjørende der farten er høyere enn 30 km/t. Blandet trafikk tillates altså der hastigheten er 30 km/t eller lavere. Hvis trafikkmengden blir over 300 kjøretøy i timen (anslagsvis 3000 i ÅDT) anbefales imidlertid separering ved hjelp av sykkelfelt og blandet trafikk anses som en mindre god løsning.

Håndboken har lite stoff om sykling i blandet trafikk. Mesteparten av omtalen av gående og syklende handler om separering.

### 3.8 Oppsummering av løsninger med blandet trafikk

Alle de andre landene beskriver tilsvarende løsninger som den norske sykkelhåndboka. Felles for alle er at det legges stor vekt på tiltak for reduksjon av biltrafikk og reduksjon av kjørefart. Noen omtaler spesielle tiltak (oppmerking) der viktige sykkelruter går gjennom blandet trafikk.

Norge har siden 2004 tillatt sykling mot enveiskjørtede gater, også i blandet trafikk uten noen annen tilrettelegging enn skilting. Alle de andre landene unntatt USA og Sverige har også tillatt dette, men det anbefales ofte å merke opp reserverte arealer der det er mulig.

De fleste håndbøkene nevner også muligheten for å sykle på skulder uten spesiell tilrettelegging utenfor tettbygd strøk, på veger som ikke inngår i sykkelruter. Dette temaet er imidlertid ikke viet noen stor oppmerksomhet.

Etter anmodning fra oppdragsgiver er det lett spesielt etter omtale av såkalt "Shared space" som er et forholdsvis nytt begrep på en filosofi og et prinsipp for design av offentlige rom. Dette innebærer i praksis en blanding av trafikk og oppholdsareal uten dedikerte arealer for noen formål, med lik prioritering for alle trafikantgrupper.

Det nærmeste vi kan sammenligne det med i Norge er sannsynligvis gatetun som er etablert en del steder, men filosofien er noe annerledes ved at det i et gatetun skal all trafikk foregå på fotgjengernes premisser, mens shared space er et slags samspill hvor alle trafikantgrupper tar like mye hensyn til hverandre.

Ingen av de nevnte grunnlagsdokumentene nevner "Shared space" i forbindelse med anbefalinger for sykling. I den danske håndboken omtales såkalte "sivegader" som gater som alle trafikantgrupper blandes. Disse er igjen sammenlignbare med de nederlandske "woonerf" de tyske "Verkehrsberuhigter Bereich" og engelske "home zones" som alle må kunne sammenlignes med de norske gatetunene.

I relasjon til sykkelløsninger må shared space etter vår mening kunne behandles på samme måte som andre løsninger for blandet trafikk og lav fart. Syklistene må i slike områder i likhet med motorisert trafikk i praksis ferdes på de svakeste trafikantenes premisser med meget høy aktsomhet og begrenset fart, på samme måte som de må ved ferdsel på fortau eller i gågater.



Figur 9 Eksempel på Shared Space (Haslach, Tyskland)

## 4. Løsninger med sykkelfelt

Med dette menes reserverte baner for syklende i kjørebanelen, i samme nivå som de kjørende, adskilt ved hjelp av oppmerking. I Norge brukes betegnelsen sykkelfelt. I Danmark "Cykelbane" i Storbritannia og USA "Cycle Lane", i Tyskland "Radfahrstreifen" og i Sverige "Cykelfält". Slike anlegg anbefales som regel for tettbygde områder med middels fart for kjøretøy.

### 4.1 Norge

Sykkelfelt anbefales for veger i byer og tettsteder. Anlegges på begge sider av vegen. Oppmerkes med skillelinje 0,2 m bred og 1 meter lang. Sykkelsymbol ved start og etter hver kryss. Bør ikke være mer enn 100 m mellom hver. Skiltes med skilt 520 Sykkelveg, som gjentas etter hvert kryss.



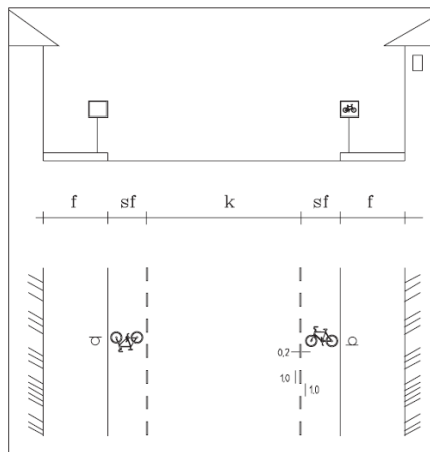
I ny skiltforskrift er det innført eget skilt 521 for sykkelfelt. Dette har ikke kommet med i sykkelhåndboka enda.

Anbefalte bredder ved 50 km/t

	Anbefalt	Min	Maks
Sykkelfelt (sf)	1,5	1,3	1,8
Kjørebane (k)	6,0	5,5	6,5
Fortau (f)	>2,5		Ubegr.

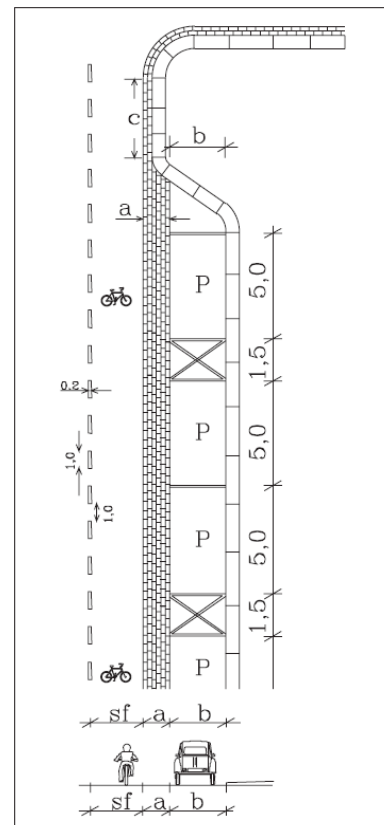


Ved 30 km/t kan minimumsbredden for sykkelfeltet være ned til 1,0 m.



Figur 10 Sykkelfelt Norge (1)

Figur 11 Sykkelfelt ved parkerte biler Norge (1)



Sykelhåndboka - Sammenlignet med utenlandske løsninger - Oppdragsnr.: 6070842

Arkiv ref: O:\6\Utb\63000 Utbygging\Fellesdata\Etatsprosjekt\Miljøvennlig bytransport\Delprosjekter-diverse notater\Sykelhåndboka\Sykelhåndboka sammenlig.doc

Det anbefales at eventuelle parkeringslommer legges inntil fortauskant med sykkelfeltet til venstre for parkeringslommer som vist i figur 11. Det er viktig at det er en buffersone for å unngå konflikt med åpne bildører. Denne buffersonen anbefales å være 1 meter, minimum 0,5 meter og maksimum 1,2 meter og markeres ved annet belegg, f.eks storgatestein.

I den norske sykkelhåndboka anbefales ikke en løsning med sykkelfelt mellom fortau og parkerte biler.

#### 4.2 Danmark

I Danmark er det de kaller cykelbaner sammenlignbart med våre sykkelfelt.



De oppmerkes med en 0,3 m heltrukken kantlinje og sykkelsymboler med maks 100 m mellomrom og etter hvert kryss. Sykkelsymboler kan erstattes av en sykkelstiltavle (D21)

Sykelbanene bør være 1,5 meter brede inklusive 0,3 m kantlinje. Bredden bør være 1,7 hvis man skal gi rimelig gode forhold for forbisykling. Sykelbanene kan farges rød eller brun. Ved bredder over 1,8 m er det viktig med farge for å unngå forveksling med vanlige kjørefelt. Sykkelfeltene er tradisjonelt i Danmark regnet som en midlertidig løsning inntil man får etablert sykkelveg (cykelsti). Det er imidlertid etter hvert også anerkjent som permanent løsning dersom fartsgrensen er 40-50 km/t og det er beskjeden parkering. I gater med sykkelfelt bør det helst være parkeringsforbud særlig der det er stor utskifting av biler.



Figur 12 Eksempel på parkering langs sykkelfelt Danmark (4)

Dersom parkering ikke er forbudt, kan parkeringen skje mellom sykkelfeltet og kjørebane (altså den løsningen som ikke er anbefalt i Norge). Da må sykkelfeltet være 2 meter slik at det gis mulighet til å holde avstand til bilene. Om mulig kan det anlegges en 1 meter bred sperreflate mellom sykkelfeltet og parkeringsområdet.

Ved parkering mellom sykkelfeltet og fortauet må parkeringsfeltet være minst 2,5 m meter bredt for å unngå konflikter med åpne dører. Eksempelet på figur 12 er for smalt. Legg også merke til at sperrelinjen må erstattes av stiplet linje ved parkering på innsiden av sykkelfeltet.

Utenfor tettbygd strøk eller i landsbyer er "kantbaner" godkjente løsninger for sykling. Bør være 1,2 m med kan som minimum være 0,9 m. Kantbaner kan til en viss grad sammenlignes med sykling på vegskulder, men er likevel nevnt her som en form for tilrettelegging av areal for sykling.

Hvis det er få syklistere og hvor plassforholdene ikke tillater avmerking av sykkelbane,

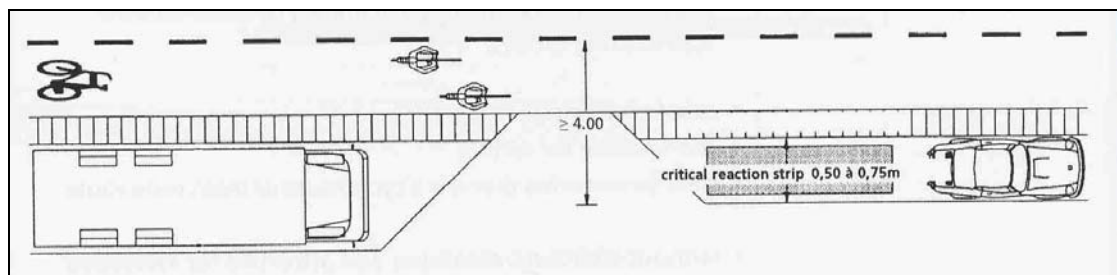
defineres en "nødløsning" hvor man ved hjelp av avvikende belegg på kjørebanelen (f.eks. rød) etablerer en "cykelstrimmel" nærmest kjørebanelikanten. Belegningsfargen er ikke regnet som regulerende oppmerking og det er derfor ikke snakk om en sykkelbane men et signal til bilistene om å kjøre med passende avstand fra kantstein, og til sykklistene om å kjøre så nær som mulig.

#### 4.3 Nederland

I Nederland er det definert to typer sykkel felt:

- Cykle lanes - Sykkelbaner utført etter normalene og kjennetegnes ved tilstrekkelig bredde, rød farge og sykkelsymboler. Bredden må være minst 1,5 meter og maks 2,5 meter. I den norske sykkelhåndboka står det referert til at det anbefales en sykkelbane på 2,0 meter i den forrige versjonen av CROW. Denne anbefalingen ser ikke ut til å finnes lenger. Sykkelfelt skal ha sperrelinje mot kjørefelt med bredde 10-15 cm. Sperrelinjen er regulerende og bilister kan bøtelegges for å kjøre på sykkel feltet. Stoppforbud gjelder.

Sykkelfelt anbefales ikke i kombinasjon med kantparkering. Hvis man likevel må ha langsgående parkering, er det viktig å legges inn en buffersone på 0,5 – 0,75 meter, som vist på figur 13. Også her må sperrelinjen erstattes av stiplet linje. Løsning med parkering mellom sykkel felt og kjørefelt er ikke nevnt, og det antas derfor at det ikke er noen gangbar løsning i Nederland.



Figur 13 Sykkelfelt i kombinasjon med parkering Nederland (6)

- Suggestion Lanes (i engelsk oversetting) - En slags nødløsning ut fra prinsippet om at "hva som helst er bedre enn ingenting" Riktignok advares det mot ukritisk bruk av disse feltene. Enkelte ganger kan ingen tilrettelegging være sikrere enn et dårlig utført sykkel felt.

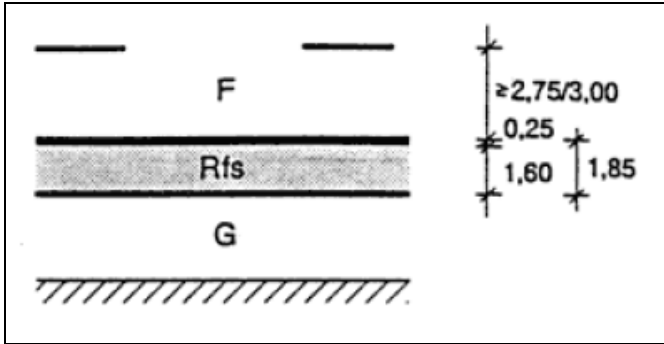
Disse feltene har ikke rød farge, bredde på 1,50 m, har ingen regulerende status og kan gjerne anlegges der det er parkerte biler. Varelevering og stopp er tillatt.

#### 4.4 Tyskland

Radfahrstreifen (sykkelfelt) skiltes med 237 StVO. Sonderweg für Radfahrer. Sykklistere er pliktige å bruke disse sykkel feltene.

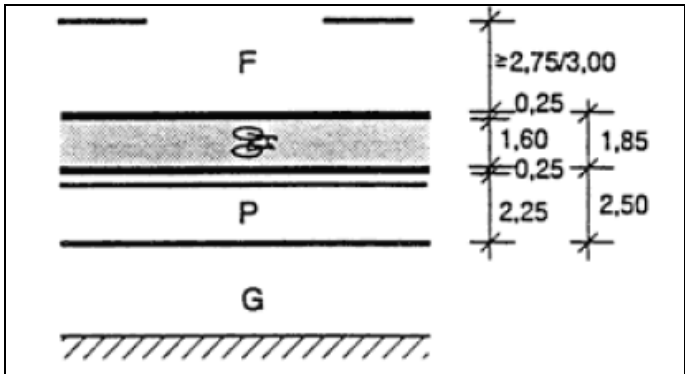


Bredden anbefales til 1,6 meter men minimum 1,25 m. Ved høyere sykkeltrafikk anbefales bredde opp til 2,0 meter. I tillegg kommer stripen som skal være 0,25 m bred. Se figur 14.

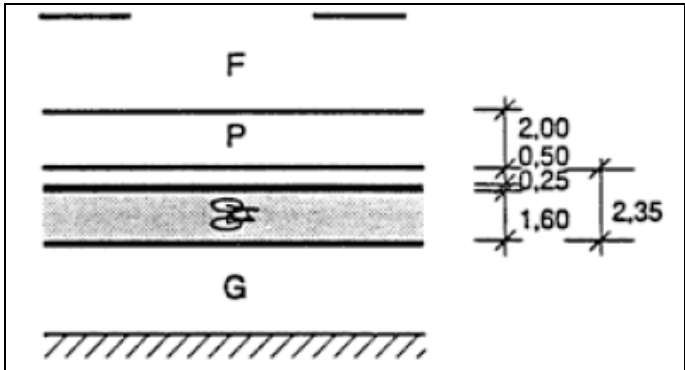


Figur 14 Sykkelfelt Tyskland(14)

Den tyske håndboken viser to alternative løsninger for parkering, som den danske. Figur 15 viser parkering mellom sykkelfelt og fortau, og figur 16 viser parkering mellom sykkelfelt og kjørefelt.



Figur 15 Parkering mellom fortau og sykkelfelt Tyskland(15)



Figur 16 Parkering mellom sykkelfelt og kjørefelt Tyskland (14)

Denne løsningen er aktuell der trafikkmengde og kjørefart er høy i kjørebanelen, slik at sykkelfeltet med fordel kan trekkes unna. Det er også aktuelt der det er stor



omløpshastighet på parkeringsplassene.

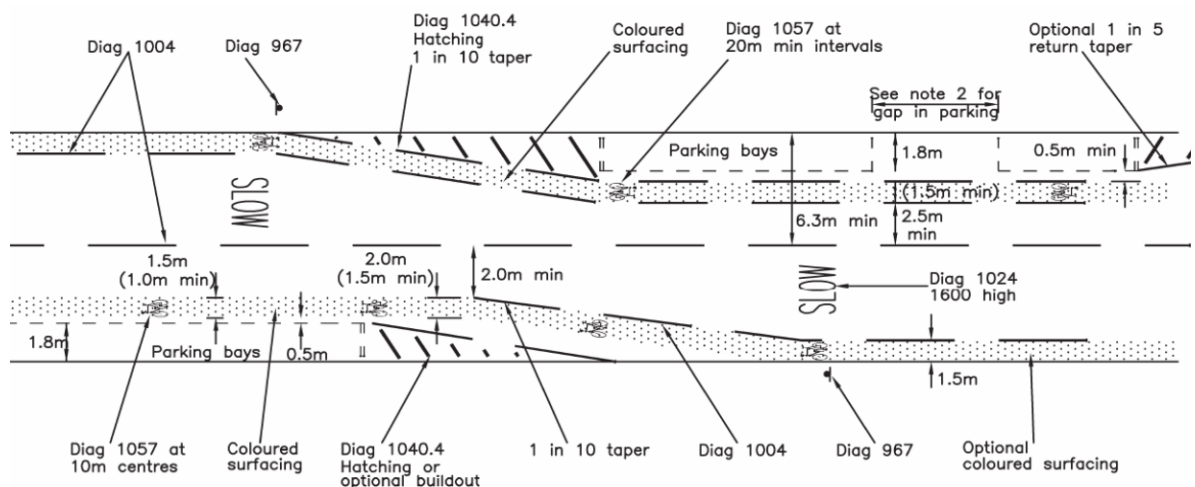
Tyskland har også en såkalt Angebotsstreife som er en frivillig/ anbefalt sykkelløsning lik de nederlandske "suggestion lanes".

#### 4.5 Storbritannia

Også Storbritannia har to typer sykkelfelt som i Nederland og Tyskland, mandatory lane (reservert, obligatorisk, påbudt) og advisory lane ("veiledende") Hovedforskjellen mellom disse er at de reserverte er forbudt å trafikere for kjøretøyer. Biler kan bøtelegges ved kjøring, stopping eller parkering i disse sykkelfeltene (unntak for taxi). De veiledende er mer for å advare kjørende mot mulig syklende, og for å oppføre til å holde en viss avstand fra kantstein. De reserverte sykkelfeltene anbefales der det er mulig (nok plass, ingen parkerte biler og ikke kryssende biltrafikk).

Sykkelfelt bør normalt være 1,5 meter men 2,0 meter tilstrebes der plassen tillater det.

Dersom sykkelfelt skal gå langs parkerte biler utføres dette som et "advisory lane" vist i figur 17. For å unngå konflikt med bildører anbefales en avstand mellom sykkelfelt og parkeringsoppmerking på 0,5 – 1,0 meter. I håndboken fra London er det også vist en løsning med sykkelfelt på innsiden av parkerte biler (som vist i figur 18), og anbefalt bl.a. der det er behov for beskyttelse mot motorisert trafikk.



Figur 17 Sykkelfelt i kombinasjon med parkering London(7)

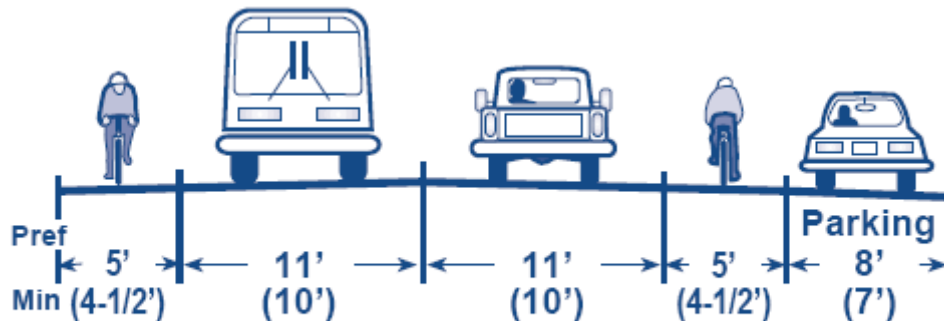




Figur 18 Sykkelfelt på innsiden av parkerte biler London (7)

**4.6 USA**

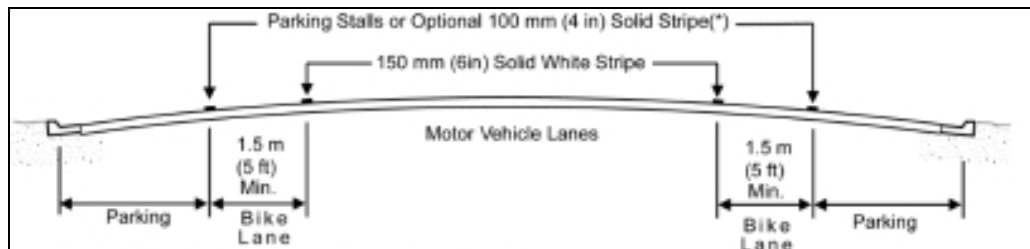
Bredde på sykkelfelt må være minimum 1,2 meter. Oppmerking med 15 cm heltrukken linje. Sykkelsymbol og pil etter hvert kryss.



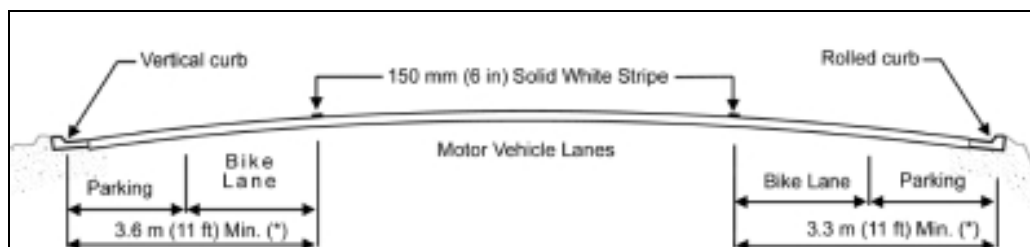
Figur 19 Typisk tverrprofil for gate med sykkelfelt USA (8)

I gater med tillatt langsgående parkering bør sykkelvegen plasseres mellom kjørearealet og de parkerte bilene og ha bredde på minimum 1,5 meter (5'). Dersom det ikke er oppmerket eget parkeringsareal, bør det felles parkerings- og sykkelarealet ha en bredde på 3,3 m uten kantstein og 3,6 meter mot kantstein (se figur 21). Ved betydelig parkering eller høy turnover bør det legges til ytterligere 0,3 – 0,6 m.

I USA frarådes sterkt en løsning med sykkelfelt mellom kantstein og parkerte biler.



Figur 20 Sykkelfelt og parkering USA (8)



Figur 21 Sykkelfelt og parkering USA (8)

Lovverket knyttet til sykling er ulikt fra stat til stat. I Oregon er det forbudt for bilførere å kjøre i sykkelfelt eller andre fasiliteter for syklende. Samtidig er det påbudt for syklende å bruke sykkelfelt dersom det er etablert og framkommelig.

Utenfor tettbygd strøk er asfaltert skulder en foreslått løsning. Bredden bør være 1,2 meter.

#### 4.7 Sverige

Sykkelfelt er et særskilt kjørefelt reservert for syklende og mopeder. Sykkelfeltet markeres med sykkelfeltlinje, og under spesielle omstendigheter med sperrelinje. Bredden dimensjoneres på grunnlag av en såkalt "dimensjonerende trafikksituasjon" for gang og sykkeltrafikk. DTS går igjen i all dimensjonering i de svenske vegnormalene og bestemmes ved hjelp av en relativt komplisert og grundig beregning basert på ønsket servicenivå (sikkerhet og komfort tilgjengelighet), trafikkvolum m.m.

Breddene på sykkelfeltene skal være 1,75 meter på veger med 50 km/t og 1,5 meter på veger med 30 km/t for å karakteriseres med god kvalitet. Smalere sykkelfelt blir hhv mindre god kvalitet og lav kvalitet.

Det påpekes i den svenske normalen at man generelt skal være restriktiv med parkering i gater, og en gate kan ikke karakteriseres som "god kvalitet" dersom det er parkerte biler. I publikasjonen Vägutformning 94 foreslås en sykkelfeltbredde på 1,3 meter utenfor en parkeringsstripe på 2,7 meter. Bortsett fra dette er det ingen anbefalinger knyttet til føringer, bredder eller plassering av sykkelfelt i forhold til parkeringsplasser.

#### 4.8 Oppsummering av løsninger med sykkelfelt

Alle landene definerer sykkelfelt som en løsning særlig i forbindelse med tettbygde strøk. De fleste håndbøkene behandler sykkelfelt i forbindelse med kantparkering spesielt, da dette gir særlige utfordringer. I tillegg er løsninger gjennom kryss viet spesiell omtale i alle håndbøkene. Alle håndbøkene understreker at sykkelfelt er enveistilbud og må etableres på begge sider av veien. De fleste har også sterke advarsler mot toveis sykkelfelt da dette er en trafikkfarlig løsning.

Både Nederland, Tyskland og Storbritannia og til dels Danmark har definert en slags "sykkelfelt light" eller nødløsning der det ikke er mulig å etablere et ekte (reservert) sykkelfelt. De kalles i Tyskland "Angebotsstreife", i Nederland (med engelsk oversetting) "Suggestion lane", i England "Advisory lane" og i Danmark "cykelstrimmel" og de merkes opp med stiplet linje i stedet for heltrukken.

Filosofien bak ser ut til å være at det er bedre med en middels god enn ingen løsning i det hele tatt, og hensikten er å guide både syklist og bilist til mest mulig fornuftig plassering i vegbanen. En vesentlig forskjell på

De ekte sykkelfeltene har en del minstekrav som gjør at de ikke passer overalt. De krever en viss bredde, de må håndheves i forhold til bruk, parkering, stopp o.s.v og de byr på problemer ved at de må oppheves ved sideveier og avkjørsler. I motsetning til i Norge hvor vi skiller med opplysningskilt, har disse landene runde påbudsskilt for disse sykkelfeltene.

Tabell 2 Sammenligning av tekniske data sykkelfelt

	Norge	Danmark	Nederland	Tyskland	Stor-britannia (London)	USA (Oregon)	Sverige <sup>5)</sup>
Bredde Min	1,3 <sup>1)</sup>	1,35 <sup>2)</sup>	1,5	1,25	1,5	1,5	1,25
Bredde Anbef.	1,5	1,7		1,7		1,8	1,75
Bredde maks	1,8		2,5	2,0	2,0	-	1,75
Stripe	Stiplet <sup>6)</sup>	Heltr.	Heltr.	Heltr.	Heltr.	Heltr.	Stiplet <sup>6)</sup>
Stripebredde	20 cm	30 cm	10-15cm	25 cm	15 cm <sup>3)</sup>	20 cm <sup>4)</sup>	20 cm

Bredde på sykkelfelt gjelder fra kantstein til midt på stripen. (Her er det noen ganger vanskelig å se eksakt hva breddene refererer til i enkelte håndbøker).

Bredden kan variere fra 1,25 og opp til 2,5 meter. Der man tillater brede sykkelfelt er det lagt vekt på å markere godt med farge og symbol, slik at de ikke blir forvekslet med ordinære kjørefelt.

<sup>1)</sup> Bredden kan være ned til 1,0 meter ved 30 km/t

<sup>2)</sup> Det er oppgitt 1,5 meter inklusive kantlinjen

<sup>3)</sup> Det diskuteres om det er mulig å innføre krav om 25 cm heltrukken linje

<sup>4)</sup> Bredden varierer fra delstat til delstat. (8) anbefaler minst 15 cm, mens i Oregon er det forskriftskrav om 20 cm bredde.

<sup>5)</sup> I Sverige er det tatt utgangspunkt i anbefalingene for gater med 50 km/t. For gater med 30 km/t kan sykkelfelt helt ned til 1 meter tillates, men anses som lav kvalitet

<sup>6)</sup> Kan også i særskilte tilfeller utformes som heltrukken sperrelinje

Norge og Sverige er de eneste landene som viser stiplet linje mellom sykkelfelt og kjørefelt. Utseendet blir dermed mer sammenlignbart med de "sykkelfelt light"- løsningene som

anbefales i Tyskland, Nederland, Storbritannia og Danmark som alle viser stiplet linje. Både Norge og Sverige kan imidlertid under spesielle forhold bruke sperrelinje mellom kjørefelt og sykkelfelt, men det blir i liten grad gjort.

Når det gjelder sykkelfelt i kombinasjon med parkerte biler, advarer alle håndbøkene mot problematikk omkring påkjøring av bildører. Alle legger vekt på sperrefelt slik at det blir tilstrekkelig avstand mellom de syklende og bilene.

Den danske og tyske håndboken viser både løsninger med parkering på høyre og venstre side av sykkelfeltet. Håndboken fra Norge og USA fraråder løsning med parkering til vestre for sykkelfeltet, og de andre berører ikke problemstillingen.

## 5. Løsninger med sykkelveg, fysisk adskilt fra annen veg

Under dette kapitlet behandles løsninger for separate sykkelveger, gang- og sykkelveger, sykkelstier m.m. Også sykkelveglignende løsninger som er skilt fra kjørevegen med kanstein eller nivåforskjell omhandles her. I Norge kalles de sykkelveger, i Danmark "Cykelsti", i engelskspråklige land "Cykle Path" eller "Cycle Track" og i Tyskland "Radweg".

### 5.1 Norge

I Norge har det tradisjonelt vært kombinerte gang- og sykkelveger med toveis trafikk som er etablert for mange trafikanter siden midten på 70-tallet. Dette er fortsatt den vanligste typen tilrettelegging for syklister i Norge. Rene sykkelveger finnes det få av, men det er de senere år bygd en del anlegg med sykkelveg med fortau.

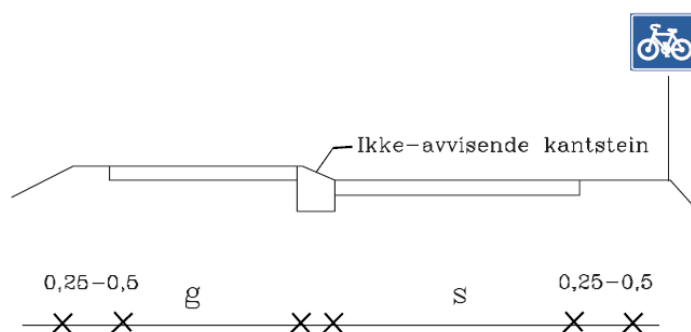


Den tradisjonelle gang og sykkelvegen



Sykkelveg med fortau

I Norge er standardløsningen toveis ensidig sykkelveg og det anbefales ikke enveis sykkelveger som er adskilt fra annen veg, slik som i en del andre land.



Figur 22 Tverrprofil sykkelveg med fortau Norge (1)

De anbefalte breddene er 2-3 meter for sykkelvegen (s) og 1.5-2,0 for fortauet (g) avhengig av forventet antall syklister og antall gående 10 år etter ferdig utbygging.

Ved færre enn 50 gående og færre enn 50 syklende pr. døgn anbefales kombinert gang- og sykkelveg. Bredden må da være minimum 3,5 meter inkl. 0,25 m skulder på hver side.

Den norske håndboken har klare anbefalinger om minstekurver og stigningsforhold. Minste horisontalradius er 15 meter, men det bør tilstrebes 40 meter. Vertikalkurve på 50 meter og maks stigning på 3,5 %, men kortere stigninger kan være brattere helt opp mot 10 %.

## 5.2 Danmark

I Danmark brukes begrepet "cykelstier" på det som best kan sammenlignes med de norske sykkelvegene. Likevel er det en del viktige ulikheter, som at de danske cykelstiene brukes i sentrumsområder. Det gjøres ikke i Norge. Den danske håndboken anbefaler som hovedregel enveis sykkelstier. Toveis sykkelstier er først og fremst anbefalt der de bygges i egen trase og bør kun unntaksvis etableres langs kjøreveg.



Figur 23 Typisk cykelsti i tettbygd område Danmark (4)

Langs veg bør det normalt anlegges enveis sykkelstier på begge sider av vegen, adskilt fra kjørebane og fortau ved kantstein eller rabatt. Det kan noen ganger være vanskelig å se forskjell på en sykkelsti og et sykkelfelt, men en avgjørende forskjell er at sykkelstien er i et annet nivå enn kjørevegen. Den kan også være på samme nivå som kjørevegen men med en rabatt eller minimum en kantstein (vulst) imellom. Til forskjell fra Norge er kantstein ansett som tilstrekkelig skille mot kjøreveg, men da kun for enveis sykkelveger.

Kombinert gang- og sykkelveg bør kun brukes der sykkel og gangtrafikken er begrenset og hvor også plassforholdene er begrensede. Likevel bør det uansett merkes opp areal for hhv syklende og gående. Der det er meget få fotgjengere og med meget begrenset plass kan det anlegges fellesareal for gående og syklende (som de norske gang- og sykkelveger). Det er pekt på problemene for blinde og svaksynte.

Ensidig toveis tilbud bør kun anlegges der nesten alle utgangspunkt er på den ene siden av vegen, og hvor det er få sideveger. Ved veier med sterk biltrafikk kan det være hensiktsmessig med toveis sykkelveger på begge sider av vegen, men det påpekes utfordringer i kryss og sideveger.

Anbefalte vegbredder og minimum vegbredder:

Enveis delt sykkelsti eller fellessti:	2,2 m	(Min: 1,7 m)
Sykelsti som del av delt sti:	1,7 m	(Min: 1,5 m)
Toveis sykkelveg:	2,5 m	
Toveis felles gang- og sykkelveg:	3,0 m	

I tillegg til sykler har også ikke-registreringspliktige knallerter tilgang til sykkelvegene.

De fleste danske sykkelstier i tettbygd strøk er bygd i tilslutning til kjørevegen. Anbefalinger om kurvatur og stigning er derfor først og fremst knyttet til frittliggende

sykkelstier utenfor tettbygd strøk. Kurvatur er knyttet til stoppsikt og gang- og sykkelveger skal dimensjoneres for sykling i 30 km/t. Kravene til stigning er vesentlig strengere enn i Norge, men topografien er jo også annerledes. Maks stigning er 3 %, men kan være opp til 5 % for korte stigninger < 50 meter.

### 5.3 Nederland

I prinsippet skal sykkelveger i tilknytning til kjøreveg være designet for enveistrafikk. Unntak er hvis det ikke er plass til tosidig sykkelveg, hvis de fører til uforholdsmessig mye kryssing av veg, eller hvis en toveis sykkelveg bidrar til å korte ned reiseruten.

I Nederland dimensjoneres sykkelanleggene etter antallet sykklister.

Enveis sykkelveger skal ha en bredde på 2 meter for 0 – 150 sykklister / time, 3 meter (minst 2,5) for 150 til 750 sykklister pr. time og 4 meter (minst 3,5) for antall over 750 sykklister pr. time. (for øvrig et svært høyt antall som vi neppe har noe sted i Norge).

Kombinert gang- og sykkelveg er ikke vist i håndboken og er svært sjelden brukt i Nederland.

Hovedsykkelveger skal dimensjoneres for sykling i 30 km/t, mens basisnettverket skal dimensjoneres for 20 km/t. Ellers er det ikke gitt noen konkrete anbefalinger om kurvatur og stigning.

### 5.4 Tyskland

Som hovedregel skal sykkelveger være tosidig. Som regel er de enveis, men toveis tilbud kommer i betraktning stort sett i de samme tilfellene som beskrevet for Danmark.

Sykkelveger bør være 2,0 meter brede (minst 1,6). Felles gang og sykkelveg må være minst 2,5 meter bred i tettbygd strøk, 2,0 m utenfor tettbygd strøk. For sykkelveg med fortau skal sykkelvegen være minst 1,5 meter bred

For frittliggende (gang- og) sykkelveger er det gitt anbefalinger om horisontalradier, vertikalradier og stigningsforhold avhengig av dimensjonerende hastighet for sykling. Det tillates 3 % stigning på lange bakker med opptil 10 % på korte bakker under 20 meter.

### 5.5 Storbritannia

Syklister har samme rettigheter til offentlig veg som annen trafikk. Sykkelstier som er trukket vekk fra gaten defineres som siste mulighet og skal bare tilbys der syklistene gir størst fordel av slike anlegg, i følge veilederen fra London.

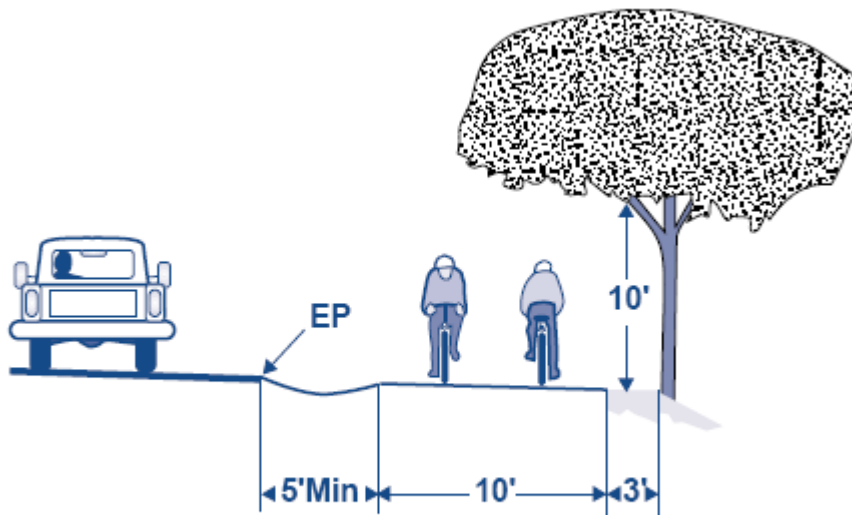
Alle sykkelveger i Storbritannia er toveis unntatt der det er skiltet spesielt. Bredden for toveis sykkelveger anbefales til 3,0 m med et minimum på 2,0 meter. Enveis sykkelveger anbefales til 2,0 meter med minimum på 1,5.

Kombinerte gang- og sykkelveger er først og fremst en løsning gjennom parker og langs kanaler. Bredden anbefales til 3,0 meter, men minimumsbredde er 2,0 meter.

Sykkelveger dimensjoneres for 15 mph (ca 25 km/t) der det er separat sykkelveg og 10 mph der det er kombinert med gående. Minsteradius på 15 meter. Det er ikke gitt noen spesielle anbefalinger om stigning utover generell omtale av behovet for å legge sykkelveger på en slik måte at de blir attraktive å bruke.

### 5.6 USA

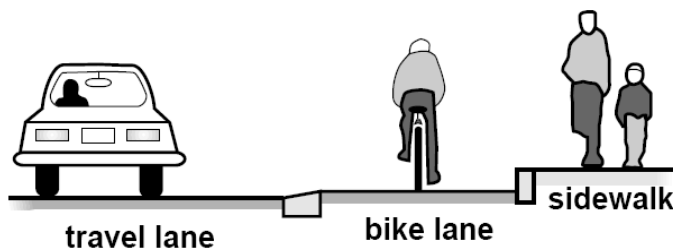
Sykkelveger er som hovedregel toveis slik som i Norge. Sykkelveger anbefales primært ikke lagt inntil kjørevegen, men dersom det må gjøres, skal det være med rabatt. Bredden skal være 3 meter (10') og helst 3,6 (12') der det er intensiv bruk. Rabatten må være minst 1,5 meter (5').



EP = Edge of Pavement (12' in high-use area)

Figur 24 Tverrprofil for sykkelveg USA (8)

I USA (Oregon) vises også en løsning med opphøyet sykkelfelt under kapitlet "Innovativ design". Vi har valgt å presentere denne løsningen under sykkelveger fordi den er separert fra kjørebanelen, og minner om de danske sykkelstier.



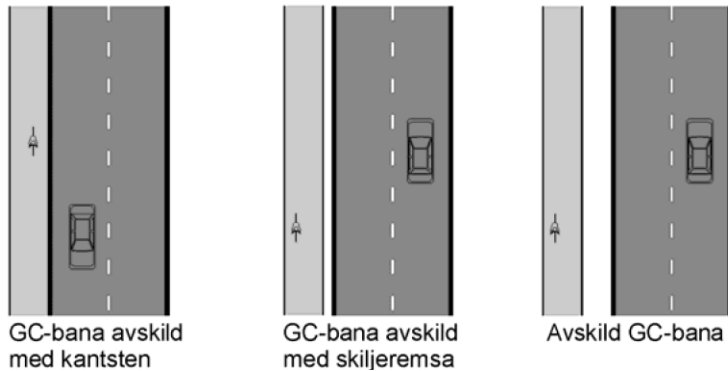
Figur 25 Opphøyet sykkelfelt USA (10)

Gang og sykkelveger bør dimensjoneres for sykling i 20 mph (30 km/t). Det er gitt klare anvisninger om geometrisk utforming. Horisontalkurver bør være minst 24 – 27 meter (avhengig av overhøydeoppbygging) i 30 km/t. Stigning kan være 5-6 % over lange strekninger, og kan være opptil 11 % for korte strekninger.

## 5.7 Sverige

Det som best kan sammenlignes med våre sykkelveger eller gang- og sykkelveger er det som i Sverige kalles GC-bana (gång- og cykelbana). Disse kan være adskilt fra kjørevegen med kantstein, "skilleremse" eller rabatt eller de kan være helt frittliggende. (Se figur 26)



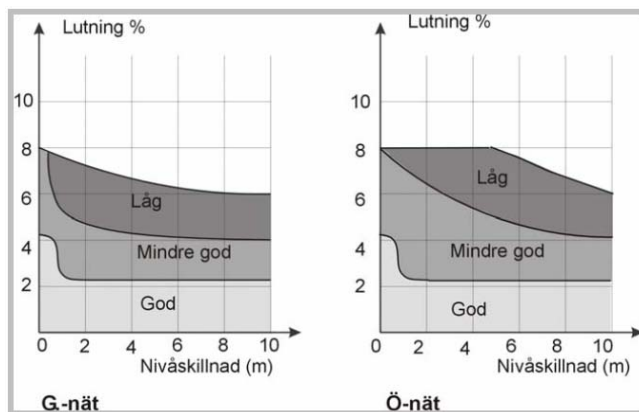


Figur 26 Muligheter for adskilt sykkelveg (GC-bana) Sverige (16)

Det finnes ingen standardbredde for sykkelveg eller gang- og sykkelveg, men et komplisert dimensjoneringsgrunnlag basert på dimensjonerende trafikksituasjon og kvalitetsnivå. Kombinert gang- og sykkelveg med god kvalitet varierer i bredde fra 2,45 til 3,45 meter. Separat sykkelveg fra 2,25 til 3,75 meter. Det er derfor vanskelig å sammenligne breddeanbefalinger direkte med andre lands anbefalinger.

Blanding av gående på samme areal (gang- og sykkelveg) ser ut til å være standardløsningen i Sverige, men det er påpekt behov for å skille gående og syklende særlig der antall syklende er høyt, anlegget inngår i en hovedrute for sykling eller andre forhold som gjør det nødvendig å skille.

Kapitlet om linjeføring i den svenske vegnormalen har omfattende og klare krav til horisontalkurvatur, vertikalkurvatur og stigning for alle veger også gang- og sykkelveger. Eksempelvis skal horisontalkurver (god kvalitet) være minst 40 meter for hovednettlet. For stigning er det et eget diagram for bestemmelse av maksimal stigning avhengig av kvalitetsnivå. Se figur 27.



Figur 27 Anbefalinger om stigning på gang- og sykkelveger Sverige (16)

## 5.8 Oppsummering av løsninger med sykkelveg fysisk adskilt fra annen veg

Alle lands håndbøker viser både toveis og enveis sykkelveg, bortsett fra Norge som ikke beskriver enveis sykkelveg i det hele tatt. Norge, Storbritannia og USA har toveis sykkelveger som anbefalte løsning, mens Danmark, Nederland og Tyskland har enveis anlegg som hovedløsning. De fleste anbefaler å merke opp kjøreretningene der man har toveis sykkelveger.

Alle håndbøkene viser også muligheten for felles gang- og sykkelveg, men først og fremst der både gang- og sykkeltrafikken er liten. Unntaket er USA hvor alle sykkelveger er tilrettelagt både for gående og syklende sammen. Det samme kan til en viss grad sies om den svenske løsningen.

Det norske profilet med frittliggende sykkelveg med fortau er sjeldent. Som regel er fotgjengere henvist til fortau som ikke er en del av sykkelvegen, eller så har man både fortau, sykkelveg og kjørebane kant i kant som i figur 23 og 25.

Tabell 3 Sammenligning av bredder sykkelveger og gang- og sykkelveger

	Norge	Danmark	Neder-land	Tyskland	Stor-britannia	USA	Sverige <sup>3)</sup>
Bredde gang- og sykkelveg (anbefalt)	3,0	3,0	-	2,5/2,0 <sup>4)</sup>	3,0	3,0	2,45/3,45
Bredde gang- og sykkelveg (min)	3,0	3,0	-	2,5/2,0 <sup>4)</sup>	2,0	2,4	2,15/2,70
Bredde toveis sykkelveg (anbefalt)	2,5-3,0 <sup>1)</sup>	2,5	2,5 – 4,0	2,5-3,0	3,0	-	2,3
Bredde toveis sykkelveg (min)	2,0 <sup>1)</sup>	2,5	2,5 – 3,5	2,0-2,5	2,0	-	1,80
Bredde enveis sykkelveg (anbefalt)	-	2,2	2,0 - 4,0	2,0	2,0	1,8 <sup>2)</sup>	2,3
Bredde enveis sykkelveg (min)	-	1,7	2,0 – 3,5	1,6	1,5	1,5 <sup>2)</sup>	1,80

Breddene gjelder asfaltert bredde. Eventuell skulder kommer i tillegg.

<sup>1)</sup> Gjelder sykkel delen av anlegg med sykkelveg med fortau

<sup>2)</sup> Gjelder gang og sykkelveg. I USA ser alle sykkelveger ut til å være designet for kombinert bruk (gående og syklende)

<sup>3)</sup> Sykkeltrafikk på hhv under 300/ døgn og over 300 /døgn. Dette må betegnes som eksempler på bredder. Det er detaljerte dimensjoneringskriterier til grunn for de breddene som skal velges.

<sup>4)</sup> Hhv Innenfor og utenfor tettbygd strøk

De anbefalte breddene er omtrent sammenlignbare fra land til land. Nederland skiller på antall syklist og har svært brede sykkelveger for intens sykkeltrafikk.

I Norge er minstebredden først og fremst dimensjonert for å kunne driftes og vedlikeholdes av brøytetekjøretøy.

De fleste håndbøkene har anbefalinger om geometrisk utforming som horisontal- og vertikalkurvatur og stigning (bortsett fra Storbritannia og Nederland som har lite om dette). Kravene til stigning varierer en del fra Norge og USA som tillater opp til 10 – 11 % stigning til Danmark som ikke anbefaler mer enn 5 %.

## 6. Overgangsløsninger / systemskifter

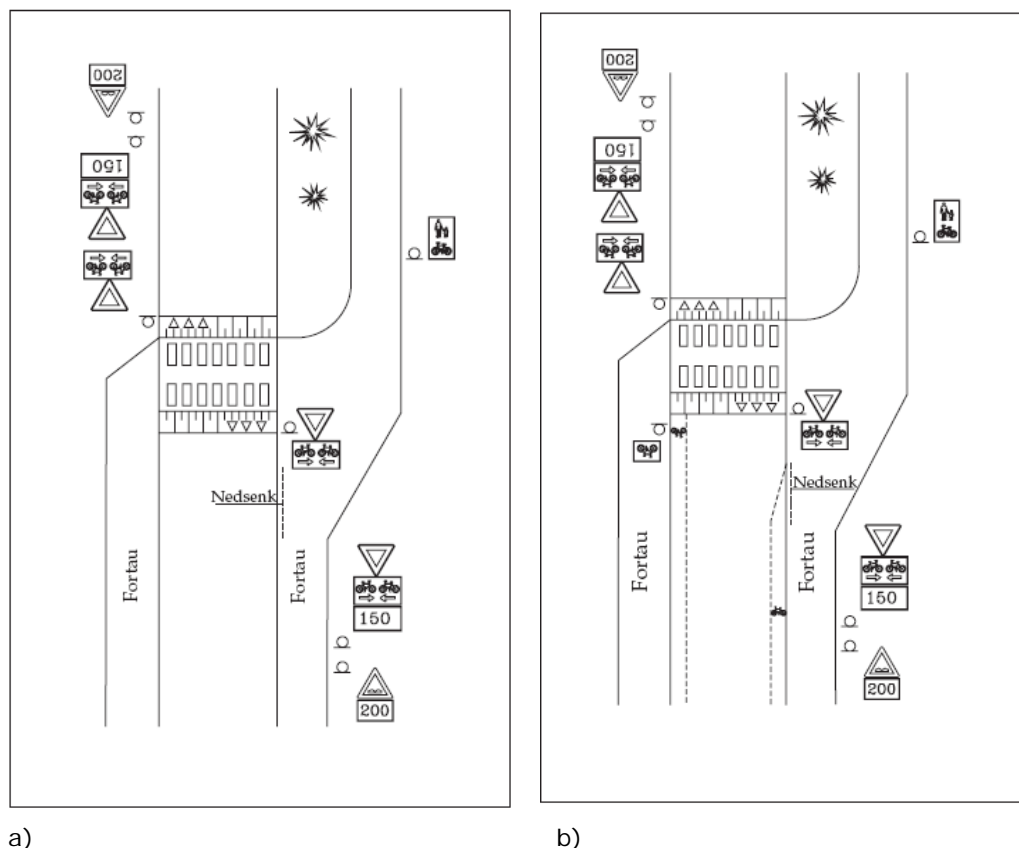
Med "systemskifte" menes overgangen mellom to ulike typer sykkelanlegg eller overgangen ved oppstart eller avslutning av et anlegg. Systemskifter planlegges som følge av endringer i områdetype eller trafikkmiljø. men de oppstår også mindre planlagt fordi anleggene aldri har blitt ferdig utbygget, ofte på grunn av pengemangel.

Systemskifter er ofte vanskelig å håndtere, både ved skilting, oppmerking og øvrig design. Generelt er det viktig å ha færrest mulig systemskifter for å oppnå et enhetlig og sammenhengende tilbud. De land som har enveis sykkelveger legger mye vekt på overgang mellom enveis sykkelveger og enveis sykkelfelt. I sammenligningen har vi lagt mest vekt på de overgangsløsningene som er mest relevant for Norge, dvs overgang mellom ensidig toveis tilbud og tosidig enveis tilbud.

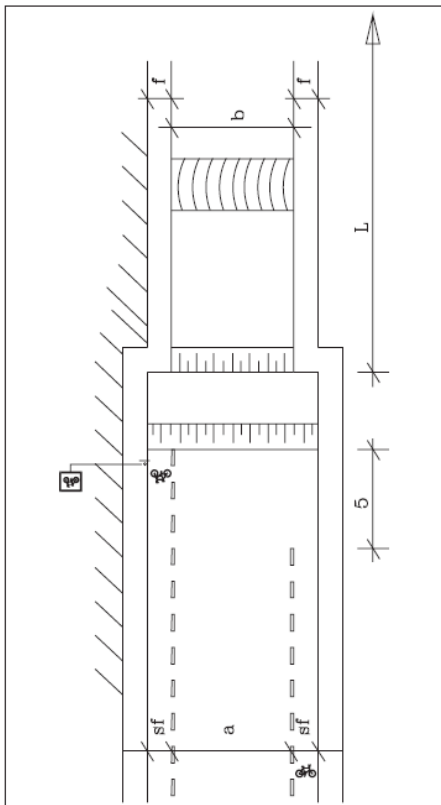
### 6.1 Norge

Det er omtalt følgende typer systemskifter:

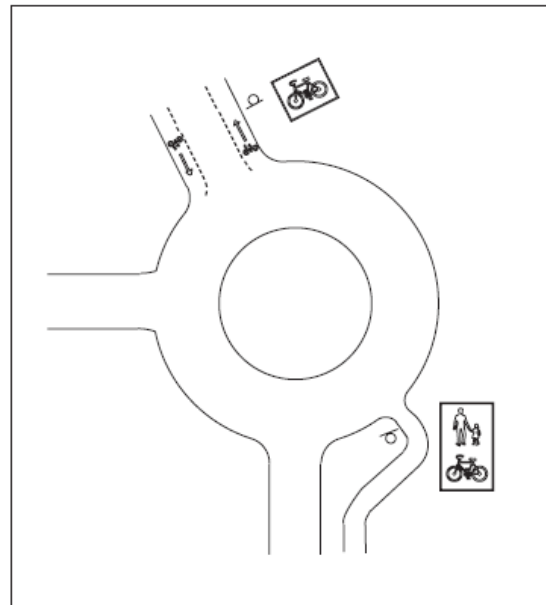
- Overgang sykkelveg / blandet trafikk
- Overgang sykkelveg / sykkelfelt
- Overgang sykkelfelt / blandet trafikk



Figur 28 Overgang sykkelveg / blandet trafikk a) og overgang sykkelveg/sykkelfelt Norge b) (1)



Figur 29 Overgang mellom sykkelfelt og blandet trafikk ved innsnevring Norge (1)



Figur 30 Overgang mellom toveis sykkelveg og sykkelfelt (eller blandet trafikk) ved hjelp av rundkjøring (1)

Omtalen i den norske sykkelhåndboka er relativt grundig på systemskifter. Vi legger merke til at det løningen i den norske håndboka er den eneste som anbefaler en løsning med forkjøringsrett for syklister og vikeplikt for bilister ved kryssing. (Figur 28)

## 6.2 Danmark

Omtalen av systemskifter er beskjeden og knyttet til oppstart og avslutning av sykkelstier. Ved avslutning av sykkelsti ut i blandet trafikk kan dette gjøres som en 15-20 m lang kileformet kjørebaneutvidelse. Det anbefales å avslutte sykkelvegen før hvert kryss.



Figur 31 Overgang mellom sykkelsti og sykkelfelt Danmark (4)

Det må bemerkes at de fleste sykkelstier i tettbygde strøk i Danmark er enveis og tosidig. De unngår derfor som regel skifte mellom tosidig og ensidig tilbud.

En del toveis ensidige sykkelstier utenfor tettbygd strøk går over til enveis tosidig tilbud ved byens utkant. Da er det behov for å krysse for den ene retningen. De har vist et bilde av en løsning hvor en ensidig sykkelsti går over til en tosidig. Løsningen er utformet med innsnevring av kjørebanelen, bommer og rekkverk på sykkelvegen. Det anbefales ikke å pålegge bilistene vikeplikt når sykkelveg skal krysse på en gjennomgående vegstrekning.

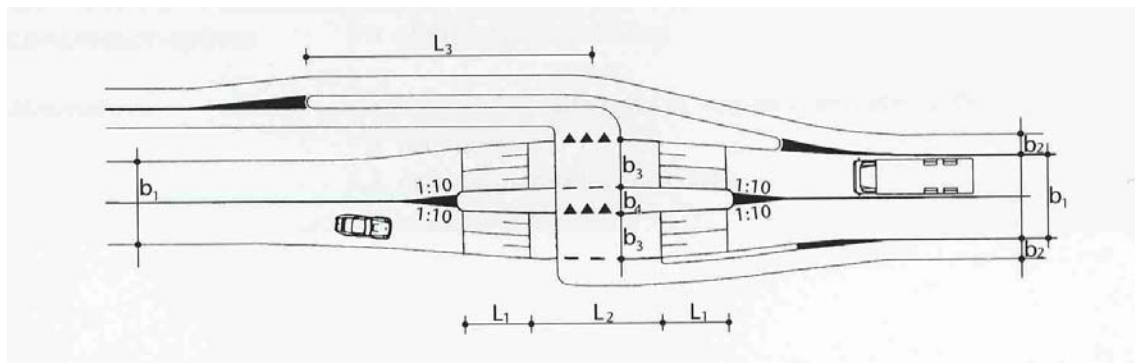
Dersom trafikken er meget høy foreslås undergang som aktuell løsning.



Figur 32 Overgang mellom ensidig og tosidig sykkelsti Danmark (4)

### 6.3 Nederland

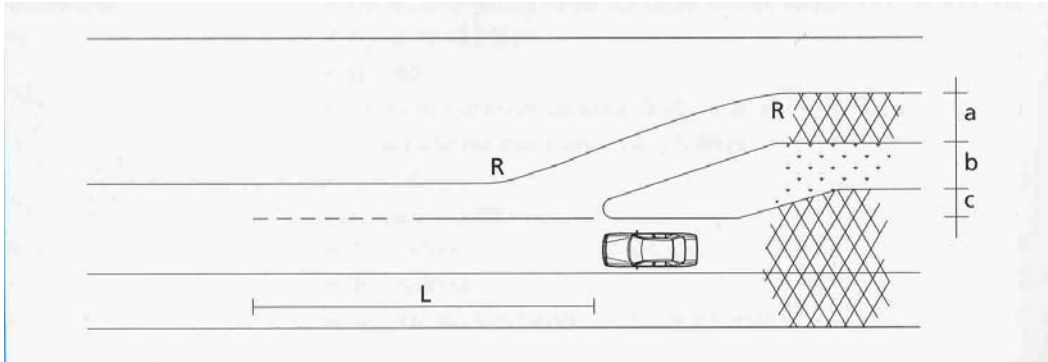
I den nederlandske håndboken omtales også tilfellet at toveis ensidig sykkelveg går over til enveis tosidig sykkelveg. Her er det heller ikke vist med vikeplikt for kjørende. Løsningen anbefales med trafikkøyt i midten (bredde minimum 2,5 meter).



Figur 33 Overgang mellom toveis sykkelveg og enveis sykkelveg Nederland (6)

Følgende mål er oppgitt i håndboken:  $L_1$ : Avhengig av fart,  $L_2$ : 5 – 10 m,  $L_3$ : 10 – 20 m,  $b_2$ : 1,5 – 2,0 m,  $b_3$ : 2,75 – 3,5 m,  $b_4$ : >2,5 m

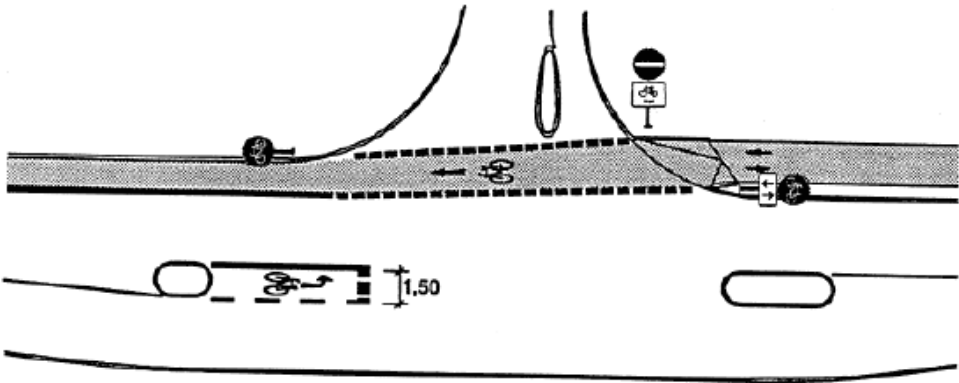
Som de fleste andre håndbøkene vises også her overgang mellom tosidig enveis sykkelveg med sykkelfelt eller blandet trafikk (Figur 33). Her er det lagt stor vekt på oppmerking/ rumlefelt både for bilistene og sykkelistene for å gjøre oppmerksom på konfliktsituasjonen. Denne versjonen er lite relevant for Norge da vi vil ha toveis sykling på sykkelvegen.



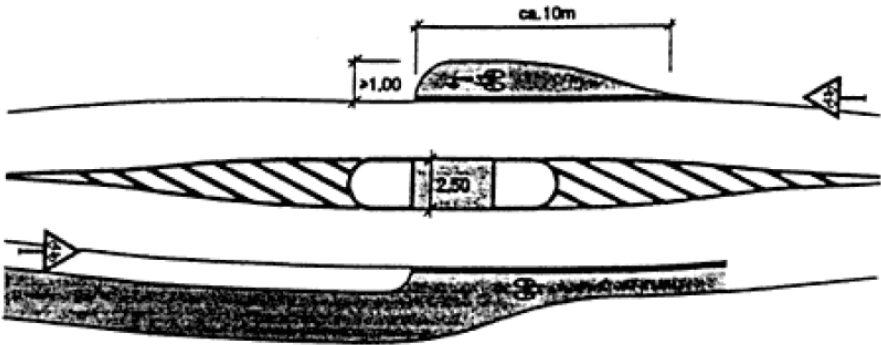
Figur 34 Overgang fra sykkelveg til sykkelfelt eller blandet trafikk Nederland (6)

6.4 Tyskland

Den tyske håndboken (ERA 95) viser en lang rekke muligheter for overgang mellom en type anlegg til en annen. Her er vist to som begge innebærer kryssing av veg.



Figur 35 Overgang mellom sykkelfelt og ensidig toveis sykkelveg ved bruk av venstresvingfelt for syklist Tyskland (14)



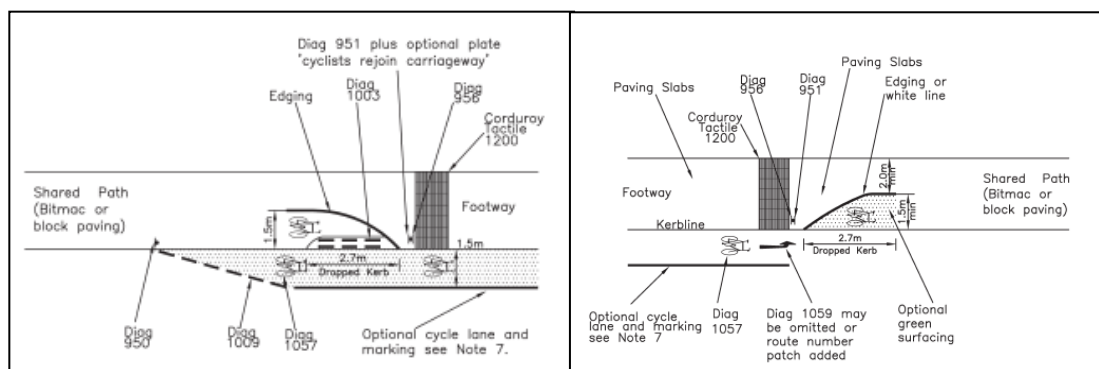
Figur 36 Overgang mellom toveis sykkelveg og blandet trafikk Tyskland (14)

Figur 35 viser en løsning hvor toveis sykkelveg går over til sykkelfelt (evt. blandet trafikk). Kryssingen er vist med eget venstresvingfelt for sykkel. Figur 36 viser samme situasjon, men med en utposning på siden for å vente på mulighet til å krysse.

## 6.5 Storbritannia

London Cycle Design Standards har vist detaljtegninger av en mengde ulike situasjoner for sykkelløeninger, kryss og overganger m.m. Det er imidlertid ikke vist noen overgang mellom ensidig og tosidig sykkelanlegg. Figur 37 viser overgang mellom gang- og sykkelveg og sykkelfelt, men dersom gang- og sykkelvegen skal være toveis, har man ikke vist hvordan den andre retningen skal håndteres.

Vanlige sykkeloverganger er ikke vist med forkjørsveg for sykklistene.



Figur 37 Eksempel på overgang fra gang- og sykkelveg til sykkelfelt (el. blandet trafikk) og omvendt London (7)

## 6.6 USA

AASHTOs veileder har nesten ingen omtale av systemskifter. Det gjøres oppmerksom på at der gang- og sykkelveger munner ut i eksisterende veg er det viktig å integrere dette på en måte som gjør at både sykklistene og de kjørende blir oppmerksomme. Det anbefales å legge eventuelle systemskifter til kryss. Særlig sykkelveger (med toveis sykkeltrafikk) er viktig å starte på et naturlig sted som f.eks. et regulert kryss.

## 6.7 Sverige

Det er omtalt en del løsninger for kryssing av gang- og sykkelveg over kjøreveg, men ellers ingen spesiell omtale av systemskifter i den Svenske håndboken.

## 6.8 Oppsummering av overgangsløsninger / systemskifter

Systemskifter omtales i varierende grad i de ulike håndbøkene.

De største utfordringene får man der man går over fra ensidig (toveis) tilbud til tosidig (enveis) tilbud. Det innebærer kryssing av veg for den ene kjøreretningen. Disse kryssingsstedene kan sammenlignes med andre situasjoner hvor sykkelveg krysser kjøreveg. Da vektlegges tydelighet og lesbarhet i skilting og oppmerking, synlighet og fartsreduksjon slik at både syklist og bilist gjøres oppmerksomme på konfliktsituasjonen.

Kryssingsstedet kan gjøres med eller uten forkjøringsrett for syklist. Den norske håndboken viser en løsning hvor trafikken på kjørevegen har vikeplikt i forhold til syklist som krysser. Dette betinger bl.a fartsgrense 40 km/t eller lavere og egen skilting. Dette er ikke en utbredt løsning i praksis. Den nederlandske figuren viser en løsning hvor syklisten har vikeplikt i tilnærmet samme situasjon. Det samme gjelder den danske.

Kryssingsstedet kan også gjøres signalregulert og flere av håndbøkene viser muligheter for deteksjon av syklende. Ved høye trafikkmengder og viktig sykkelrute er undergang eller overgang aktuelle tiltak for å ivareta kryssingen.

De land som har basert seg på enveis sykkelstier fokuserer på overgang mellom tosidig sykkelfelt og tosidig sykkelveg/ sykkelsti eller tosidig sykkelfelt og blandet trafikk. I slike situasjoner slipper man kryssingsproblematikken, og systemskiftet blir enklere, selv om det også her er legges stor vekt på god skilting og oppmerking for bilist og syklist.



## 7. Samlet oppsummering – forslag til videre arbeid

### 7.1 Viktigste likheter og forskjeller

Under har vi sammenstilt de viktigste funnene ved sammenligning av de utenlandske håndbøkene.

- Alle landene har mer eller mindre oppdaterte håndbøker og veiledere for tilrettelegging for sykkel. Den Nederlandske er helt ny, mens den tyske er fra helt tilbake til 1995. Sverige har ingen særskilt sykkelhåndbok, men normalen for veg- og gateutforming inneholder detaljerte anvisninger om dimensjonering av sykkelanlegg.
- Alle håndbøkene omhandler de tre hovedprinsippene blandet trafikk, sykkelveg og sykkelveg.
- Valg av løsning baserer seg på trafikkmengde og fart for motorisert trafikk, bortsett fra Nederland som har trafikkmengde for syklist som viktig inngangsparameter for valg av løsning.
- De anbefalte bruksområdene for ulike systemløsninger er i stor grad sammenlignbart med de norske, men det kan se ut som at vi i Norge tillater høyere trafikkmengder for både blandet trafikk og sykkelveg enn de fleste andre.
- Blanding av gående og syklende er som hovedregel ikke anbefalt, bortsett fra der både antallet syklist og gående er lavt, i praksis betyr det som regel utenfor tettbygd strøk. Unntak er USA og til dels Sverige som har dette som standardløsning.
- Toveis sykkelveg er ikke anbefalt i noen av de undersøkte håndbøkene.
- Sykkelveg/ sykkelsti har en litt annen betydning i en del andre land enn i Norge. Vi har som regel toveis sykkelveg med eller uten fortau. Storbritannia, USA og Sverige har også toveis sykkelveg som standardløsning.
- Det norske tverrprofil med frittliggende sykkelveg med fortau er ikke så vanlig i andre lands håndbøker.
- I Danmark og Nederland og Tyskland er enveis tosidig sykkelsti hovedregelen når de går langs kjøreveg. Den prinsipielle forskjellen mellom sykkelveg og sykkelsti blir da ikke så stor, bortsett fra at separeringen er bedre for sykkelsti.
- Nederland, Tyskland, Storbritannia og til dels Danmark skiller mellom fullverdige (obligatoriske og reserverte) sykkelveg og valgfrie (veiledende) sykkelveg. Disse landene skiltes med runde skilt "påbudt sykkelveg", mens vi i Norge har firkantede opplysningskilt som ikke innebærer noe påbud om bruk.
- Det er varierende fokus på systemskifter. Overgangsløsninger mellom enveis sykkelsti og enveis sykkelveg er ikke så relevant for Norge som i utgangspunktet ikke har enveis sykkelveg.
- Overgang mellom toveis ensidig sykkelveg og enveis tosidig sykkelveg eller blandet trafikk er vist i flere håndbøker (Tyskland, Nederland, Danmark).
- Det er kun den norske håndboken som viser en overgangsløsning med vikeplikt for

bilistene og forkjørsrett for syklende. De andre landene anbefaler omvendt.

Når man sammenligner norske anbefalinger med anbefalinger fra land på kontinentet som Danmark, Tyskland og Nederland skal man huske at arealbruken oftest er noe annerledes. Disse landene har som regel et mer markant skille mellom by og land, tettstedene har som regel preg av landsbyer, mens vi i Norge har relativt utflytende tettsteder og store "mellomland" i utkanten av byene som verken er tettbygd eller spredtbygd.

## 7.2 Forslag til videre arbeid med sykkelhåndboka

Basert på de sammenligningene vi har gjort, er den norske sykkelhåndboka etter vår mening en god og oversiktlig veileder som stort sett er faglig ajour når det gjelder de tekniske løsningene. Den må selvsagt oppdateres slik at den samsvarer med ny håndbok 017 veg- og gateutforming og ny skiltforskrift.

Det er en del små kosmetiske endringer som bør rettes når man først reviderer håndboken. Eksempelvis: tegninger for valg av rabatt mellom sykkelveg og kjøreveg på side 60. Skriftfonter varierer på de ulike tegningene og i tabellen står det mål for en størrelse "e" som ikke er vist på tegningene.

Av mer grunnleggende spørsmål bør vurderes om diagrammet for anbefalinger for valg av løsning på side 28 i sykkelhåndboka (figur 1 i denne rapporten) bør endres. Norge ser ut til å ha høyere ÅDT som innslagspunkt både for sykkelveg og sykkelfelt enn de andre landene.

Det kan også vurderes om Norge hadde vært tjent med en løsning for et "sykkelfelt light" som finnes både i Danmark, Nederland, Tyskland og Storbritannia. Ofte kan en nødløsning være bedre enn ingen løsning.

Når det gjelder systemskifter er det særlig viktig å konsentrere seg om de som innebærer kryssing. Hvis systemskiftet kan legges til et kryss eller rundkjøring, er det å foretrekke. Hvis ikke det er mulig, og det ikke er grunnlag for planskilt kryssing, vil man måtte utforme en planovergang på strekning. I den norske håndboken er slik kryssing vist med opphøyd overgang, maks 40 km/t og vikeplikt for kjørende. Slike løsninger er så vidt vi vet nesten ikke tatt i bruk i Norge, og det kan vurderes om det er en vel så trafiksikker løsning gi syklistene vikeplikt, slik det er anbefalt i de fleste andre håndbøkene.

## 8. Litteratur

1. Håndbok 233 Sykkelhåndboka (Vegdirektoratet desember 2003)  
[http://www.vegvesen.no/vegnormaler/hb/233/hb\\_233\\_2003\\_web.pdf](http://www.vegvesen.no/vegnormaler/hb/233/hb_233_2003_web.pdf)
2. Håndbok 017 Veg- og gateutforming (Vegdirektoratet november 1992)  
<http://www.vegvesen.no/vegnormaler/hb/017/index.htm>
3. Håndbok 017 Veg- og gateutforming - Foreløpig utgave (Vegdirektoratet august 2007)  
<http://www.vegvesen.no/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobkey=id&blobtable=SVVvedlegg&blobwhere=1181822093063&ssbinary=true>
4. Idekatalog for cykeltrafik (Vejdirektoratet Danmark 2000)  
<http://www.vejdirektoratet.dk/dokument.asp?page=document&objno=9178>
5. Vejregler – Trafikarealer by og trafikarealer land (Vejregelrådet Danmark)  
<http://www.vejsektoren.dk/wimpdoc.asp?page=document&objno=120741>
6. Design Manual For Bicycle Traffic (CROW – Nederland. Juni 2007)
7. London Cycling Design Standards (Transport for London mai 2005)  
<http://www.tfl.gov.uk/businessandpartners/publications/2766.aspx>
8. Guide for the development of Bicycle Facilities (AASHTO 1999)  
[http://www.sccrtc.org/bikes/AASHTO\\_1999\\_BikeBook.pdf](http://www.sccrtc.org/bikes/AASHTO_1999_BikeBook.pdf)
9. Updating The AASHTO-guide for the development of bicycle Facilities – Final report (TRB mars 2005) [http://www.trb.org/NotesDocs/20-07\(187\)\\_FR.pdf](http://www.trb.org/NotesDocs/20-07(187)_FR.pdf)
10. Oregon Bicycle And Pedestrian Plan – Oregon Department Of Transportation (1995)  
[http://www.oregon.gov/ODOT/HWY/BIKEPED/docs/or\\_bicycle\\_ped\\_plan.pdf](http://www.oregon.gov/ODOT/HWY/BIKEPED/docs/or_bicycle_ped_plan.pdf)
11. Bicycle Master Plan – City Of Portland 1996  
<http://www.portlandonline.com/shared/cfm/image.cfm?id=40414>
12. Shared Space – Room for everyone – A new vision for public spaces - Interreg IIIb-publikasjon juni 2005 [www.shared-space.org](http://www.shared-space.org)
13. Bicycle Facility Selection – A Comparison Of Approaches (Michael King University Of North Carolina Aug 2002) <http://www.wsdot.wa.gov/bike/pdf/bikeguide.pdf>
14. Empfehlungen für Radverkehrsanlagen – ERA 95 (Forschungsgesellschaft für Strassen- Und Verkehrswesen 1995) <http://adfc-lsa.de/Kreisverband/Magdeburg/Verkehr/ERA95.pdf>
15. Empfehlungen für den Bau und die Unterhaltung von straßenbegleitenden Radverkehrsanlagen in Sachsen-Anhalt mars 2003 <http://www.sachsen-anhalt.de/LPSA/index.php?id=758>
16. Vågar og gators utformning. (VGU) Vägverket 2004-05  
[http://www.vv.se/templates/page3Listing\\_8090.aspx](http://www.vv.se/templates/page3Listing_8090.aspx)
17. Trafik för en attraktiv stad (TRAST) Vägverket, Sveriges Kommuner och Landsting i samarbete med Banverket och Boverket – utgave 2 sept. 2007  
[http://www10.vv.se/vag\\_traf/vgu-trast/trast/](http://www10.vv.se/vag_traf/vgu-trast/trast/)

