Sammenhengende sykkelvegnett

Både nasjonalt og kommunalt er det et mål å øke sykkelbruken. Sammenhengende sykkelvegnett av høy standard bestående av attraktive sykkelveger/felt separert fra annen trafikk og gode sykkelløsninger i kryss øker syklistenes sikkerhet, trygghet og fremkommelighet. De kan derfor gjøre det lettere å øke sykkelbruken på daglige reiser og til rekreasjon samt å begrense bilbruk. Økt sykkelbruk er også bra for helsen.

1. Problem og formål

Sykkelen er et fleksibelt kjøretøy, med spesielle fortrinn i bytrafikken hvor man kan nå ethvert mål. I forhold til miljø- og klima er det mye å hente ved tilrettelegging for sykling. Det ligger et klart potensial for miljøforbedring i å overføre daglige korte og mellomlange bilreiser til sykkel, særlig i byene der en stor andel av bilturene er korte. Helseeffektene av daglig sykling er også godt dokumentert (Veisten 2010, Nasjonal sykkelstrategi, Statens vegvesen (SVV) 2014, Helsedirektoratet 2017, Folkehelseinstituttet 2019).

I Nasjonal transportplan (NTP 2018 - 2029) er følgende mål for sykling satt opp:

- Sykkeltrafikken i Norge skal på landsbasis utgjøre minst 8 prosent av alle reiser.
- I de ni største byområdene skal sykkeltrafikken økes til 20 prosent.
- 80 prosent av barn og unge skal gå eller sykle til og fra skole.
- Målene skal nås uten økning i antall drepte eller hardt skadde syklister.

Dette er ambisiøse mål i forhold til de samlede sykkelandeler på fra 4 til 5prosent som Norge har hatt siden 2001 (Hjorthol m. fl. 2014, SVV 2019a, Urbanett 2020). Å nå målene vil kreve omfattende tilrettelegging av sykkelinfrastruktur og satsing på sikkerhet. Særlig krevende er målet om 20 prosent sykkelandel i de større byene, en økning fra 3-10 prosent. Andelen har stort sett endret seg lite fra 2014, men har økt noe i Trondheim og Stavanger, se figur 4.

At det ikke er helt uproblematisk å sykle, medfører at mange lar sykkelen stå. Syklister har høy ulykkesrisiko og mange føler seg utrygge i trafikken. I bygater med mye biltrafikk kan det være ubehagelig å bli utsatt for eksos fra bilene. En bred oppsummering av internasjonale studier viser at de fleste av dagens og potensielle fremtidige syklister foretrekker løsninger som separerer dem fra motorisert trafikk (Hesjevoll og Ingebrigtsen 2016). For en del

pendlersyklister gjelder dette kun om løsningene ikke gir lengre reisevei (Høye m. fl. 2015).

For å gjøre det mer attraktivt å sykle foreslår NTP bygging av sammenhengende sykkelvegnett, gang- og sykkelveger samt oppmerking av sykkelfelt (SVV 2012a, SD 2017). Tiltakene skal skille syklistene fra bilene eller reservere deler av vegarealet for sykkeltrafikk og dermed redusere risiko, utrygghet og forsinkelser.

2. Beskrivelse av tiltaket

Tiltaksbeskrivelsen fokuserer på hovedsykkelvegnett i byer og tettsteder, der potensialet for sykling er størst. Gode prinsipper for planlegging og utforming av sammenhengende sykkelvegnett finns i Statens vegvesens håndbøker N100, V122 og H249 (SVV 2022, 2014 og 2004). Se også tiltaket Ekspressvei sykkel.

Hovedsykkelvegnett

Sykkelvegnettet kan deles inn i fire nivåer:

- *Nasjonale sykkelruter* knytter sammen ulike byer eller områder, og som primært benyttes til sykkelferie og fritidssykling. På lokalt nivå benyttes de eksisterende sykkelruter i byene.
- *Hovedsykkelnett* binder bydeler sammen med hverandre og med sentrum, og andre viktige målområder som kollektivknutepunkter, utdanningsinstitusjoner, arbeidsplasser, handel, offentlige og rekreasjonsområder.
- *Lokalnett* gir forbindelser innenfor og mellom boligområder og til hovedsykkelnettet, busstopp, skoler, nærbutikker, fritidsaktiviteter og mindre arbeidsplasser.
- *Turnett er s*ykkelveger anlagt som lokale turveger eller til rekreasjonsbruk.

Tilrettelegging av sykkelvegnettet

Et sammenhengende sykkelvegnett kan omfatte flere vegtyper (SVV 2014):

1. *Gang- og sykkelveg*: er ved offentlig trafikkskilt bestemt for gående, syklende eller begge. Vegen er fysisk separert fra bilveg med gressplen, grøft, gjerde eller kantstein og anlegges vanligvis bare på den ene siden av bilveg eller i egen trase, se figur 2.
2. *Sykkelveg*: er ved offentlig trafikkskilt bestemt for syklende. Vegen er skilt fra bilveg med gressplen, grøft, gjerde eller kantstein og fra fortau med kantstein/ oppmerking.
3. *Sykkelfelt*: kjørefelt i vegbanen som ved offentlig trafikkskilt og vegoppmerking er bestemt for syklende. Det sykles med kjøreretningen, se også Beskyttende sykkelfelt.
4. *Blandet trafikk:* Her er det ikke laget spesielle anlegg for syklende. Syklende ferdes således sammen med annen trafikk i samme kjørebane.

Sykling er også tillatt på fortauer hvis det er få fotgjengere og syklingene ikke er til fare eller hinder for de gående (Trafikkreglene §18).

Figur 1. Gang- og sykkelveg samt sykkelfelt i Moss. Foto: M. Sørensen.

Systemskifte og kryssløsninger i nett

Det kan ikke unngås at det vil bli noen systemskifter eller kryssinger mellom sykkelarealer og arealer for blandet trafikk. Det er viktig å markere systemskiftene tydelig, slik at både syklister og bilister oppfatter overgangen.

Utforming og regulering av bykryss utgjør en stor utfordring ved tilrettelegging for syklister. Her skjer de fleste alvorlige ulykker, det er størst utrygghet og størst forsinkelser De mest benyttede løsninger i Norge er (SVV 2014, Sørensen 2009, 2010a):

- *Tilbaketrukket stopplinje:* Bilenes stopplinje trekkes tilbake i forhold til syklistenes stopplinje. Oppmerkingstiltak som anbefales i Norge, se figur 2.
- *Sykkelboks:* Oppmerket venteområde i krysset, foran bilenes stopplinje. Oppmerkingstiltak som anbefales i Norge, men sjelden brukes, se figur 2.
- *Farget og spesiell oppmerking* av sykkelfelt med farge, mønstrer eller symboler. Rødbrun farge er vanlig. se figur 2.
- *Tilbaketrukket sykkelveg* vekk fra den primære veg og føres eventuelt over sideveg på hevet belegg i vikepliktregulert kryss. Anbefales i Norge.
- *Blanding av trafikk i rundkjøring:* Blanding av biler og sykler på samme kjørebane i rundkjøring. Tiltak som anbefales og brukes i Norge.
- *Separat sykkelveg i rundkjøring, legges* utenfor rundkjøring. Anbefales i Norge.
- *Planskilt kryssing:* Bru eller undergang anbefales og brukes i Norge.

Midtstilt sykkelfelt er et oppmerket sykkelfelt til venstre for høyresvingsfelt for biler (Sørensen 2020b). Det anbefales ikke i Norge, men brukes i begrenset omfang, se figur 2.

Figur 2. Tilbaketrukket stopplinje for biler på Ring 2 i Oslo, sykkelboks i Middelthunsgate i Oslo, midtstilt sykkelfelt i Monolittveien i Oslo og blått sykkelfelt i kryss i Silkeborg i Danmark. Foto: M. Sørensen.

Skilt og oppmerking

Skilting og oppmerking er en integrert del av sykkelnettet, og bidrar til å:

- gjøre anleggene synlige og lesbare,
- klargjøre trafikkreglene
- skjerpe oppmerksomheten ved konfliktpunkter.

Sykkelanlegg skal skiltes med opplysningsskilt for å ha juridisk status som sykkelanlegg. Sykkelruter kan også skiltes med rødbrune sykkelruteskilt (SVV 2012b).

3. Supplerende tiltak

Utbygging av et sammenhengende sykkelvegnett med god og ensartet standard bestående av gang- og sykkelveger, sykkelveger og/eller sykkelfelt samt med gode kryssløsninger og systemskifter er en nødvendig, men ikke tilstrekkelig forutsetning for å få flere til å sykle. Sammenhengende sykkelanlegg bør kombineres med løpende Drift og vedlikehold, annen tilrettelegging for sykling som Sykkelparkering, Trafikkregler som støtter sykling, Kampanjer.

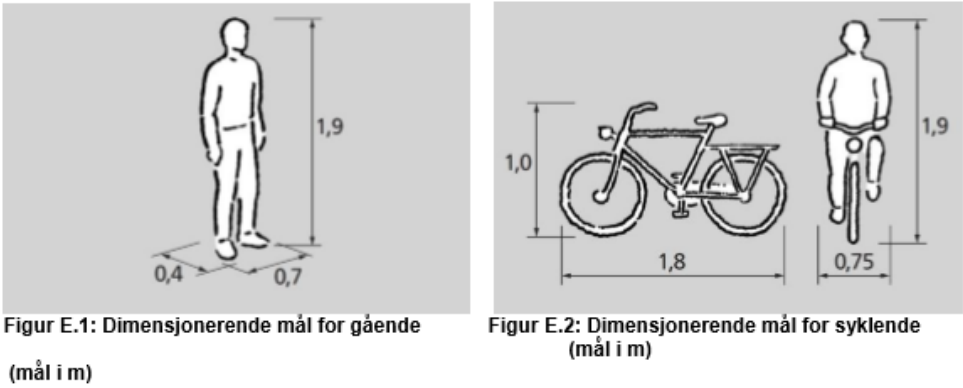
Tilrettelegging for økt sykling bør kombineres med tiltak som gjør det vanskeligere, dyrere eller mindre effektivt å bruke bilen. Eksempler er: Kapasitet i vegnettet, Regulerende vegprising, Parkeringsregulering, Fysisk fartsregulering og Trafikkstyring ved hjelp av ITS.

4. Hvor tiltaket er egnet

Miljømessig er det viktigst å få etablert et hovedsykkelvegnett i byer og tettsteder, der potensialet for økt sykling er størst. I nasjonal sykkelstrategi er målet å utarbeide planer for hovedsykkelvegnett i byer og tettsteder med flere enn 5.000 innbyggere. De må følges opp med detaljplaner og med midler til gjennomføring. Hovedsykkelvegnettet bør suppleres med nasjonale sykkelruter som knytter sammen landet (SD 2017 og 2019).

Sykkelhåndboka (SVV 2014) og Håndbok 100 for veg- og gateutforming (SVV 2019b) inneholder detaljerte beskrivelser av hvilke løsninger for sykkeltrafikken som bør brukes i forskjellige områdetyper og i ulike dimensjoneringsklasser:

- *Gang- og sykkelveg:* Er ikke en god løsning der mange går og sykler.
- *Sykkelveg:* Høy trafikkmengde, høy fart eller utenfor tettbebyggelse. Separat sykkelveg anbefales der sykkeltrafikken i maksimaltimen i et normaldøgn er over 300. Sykkelveger bør ha fortau (SVV 2019b, tabell D.2.1)
- *Sykkelfelt:* Tettbygde strøk med middels trafikkmengde og middels fart. Bør ikke brukes ved ÅDT > 1500 kjøretøyer.
- *Blandet trafikk:* Stille gater med lav trafikkmengde og lav fart.



Figur 3: Dimensjonerende mål for syklende og gående i meter. Kilde: Håndbok N100 (SVV 2019b)

Sykkelløsninger i kryss utgjør en utfordring for sammenhengende sykkelvegnett. I kryssene har syklistene høyest ulykkesrisiko, størst utrygghet og dårligst fremkommelighet. En studie av 12 krysstiltak viser at få tiltak har positiv virkning for alle tre parametre samtidig. Ved valg av kryssløsning bør det derfor foretas en aktiv prioritering mellom de tre ønsker (Elvik m. fl. 2009, Sørensen 2009).

Sykkelhåndboka (SVV 2014) anbefaler hvor ulike oppmerkingstiltak i kryss kan brukes. Det gjelder vanlig sykkelfelt, tilbaketrukket stoppstrek for biler, sykkelboks og farget belegg. Midtstilt sykkelfelt er ikke inkludert, men Sørensen (2010b) anbefaler at det brukes i signalregulerte kryss med et høyresvingsfelt til motorkjøretøyer og der sykkelfelt eller sykkelveg på strekningen leder fram til krysset.

Der hovedsykkelveg krysser bilveg med stor trafikk og/eller høy hastighet, vil planskilt kryssing vanligvis være beste løsning. Utformingen må motivere til bruk av anlegget og være tilpasset forretninger og bebyggelse. Pålegges syklistene stor omveg eller høydeforskjell, vil mange syklister krysse vegen i plan. I rundkjøringer anbefales at sykkelfeltet ikke går gjennom krysset. Her anbefales en blanding av biler og sykler eller separat sykkelveg utenfor rundkjøringen (SVV 2014 og 2019b).

En analyse av sykling på mindre steder viser det i hovedsak er samme virkemidler som i byområder som har betydning for sykkelbruken En overordnet areal- og transportutvikling som gir korte avstander mellom målpunkter og konkrete tiltak rettet mot syklister, er viktige forutsetninger for å få flere til å sykle. Forskning viser at tydelig fokus, innsats og prioritering over lang tid, der sykkelprioritering inkluderes i en helhetlig areal- og transportplanlegging samt pakker som kombinerer kortsiktige og langsiktige tiltak og virkemidler (både fysiske og ikke-fysiske), er nøkler til suksess for å øke sykkelandelene (Hagen m.fl. 2019).

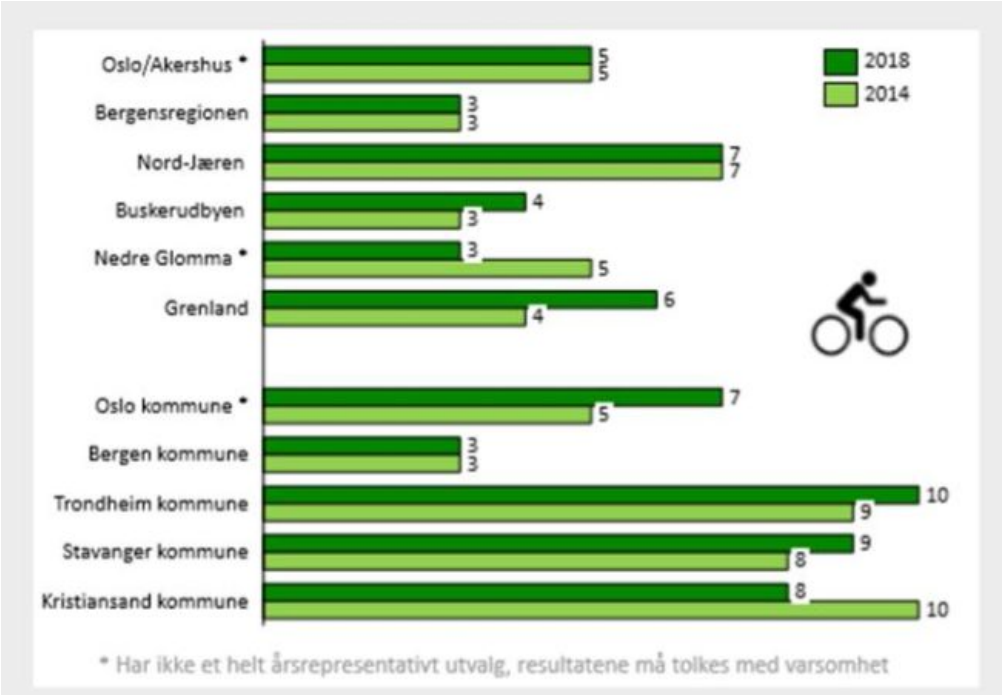
5. Bruk av tiltaket – eksempler

I 2010 hadde Norge 6.404 km gang- og sykkelveg langs offentlig veg. I 2018 er det redusert til 5.977 km (Kommuneprofilen 2019). Vi har ikke tall for lengden på sammenhengende sykkelvegnett, men vet at i 2017 hadde 186 norske kommuner en plan for et sammenhengende hovedsykkelvegnett, en økning fra 46 i 2009 (SVV 2019a).

NTP har som mål at trafikkveksten som følge av den forventede byveksten skal tas av

kollektivtrafikk, sykkel og gange. Sykkelandelen for hele Norge har vært relativt stabil på 5 prosent. I byene er andelen høyere og har økt noen steder, figur 4. Reisenes lengde har imidlertid økt. I 2009 var gjennomsnittlig lengde på en sykkeltur 4 km, i 2013/14 var den økt til 5,1 km og i 2017 til 8,1 km (NTP 2018 - 2029, SVV 2019b).

El-syklister kjører lengre enn vanlige syklister og deres andel er økende (Urbanet 2020). I Region sør økte den fra 4 - 14 prosent mellom 2015 - 2018 (Tretvik 2018).



Figur 4: Sykkelandel av totalt antall reiser blant bosatte i byer og byområder. Kilde: SVV 2019a.

I Norden har danskene den sterkeste sykkeltradisjonen. De har over lengre tid satset på utbygging av egen sykkelinfrastruktur. I de tre største danske byene var sykkelandelen 20-35 prosent i 2010, mens den i de største norske byer var på 3-10 prosent (SLF 2010).

I en nyere sammenlikning av sykkelstrategier mellom tre nordiske byer, Århus, Oulu og Oslo framkommer et sammenhengende sykkelvegnett av god kvalitet som høyt prioritert i alle tre byene (Øksenholdt 2019 m. fl.). Hensikten er å styrke syklistenes muligheter til å reise hurtig, direkte og sikkert mellom viktige målpunkt. Et annet felles poeng er at syklister ikke er en ensartet gruppe. Tilrettelegging ut fra ulike gruppers behov er nødvendig for å øke kunne sykkelandelen.

I Oulo legger man vekt på å bruke antall utbygde sammenhengende sykkel km som mål heller enn andel syklister. Sykkelandeler er mindre håndfaste, vanskeligere å endre, og det tar lenger tid før man ser 'effekten' av en investering (hvis man i det hele tatt klarer å påvise en effekt av en konkret investering). Når det man måles på er antall nye km sykkelveg har man et håndfast målepunkt som viser 'effekten'/fremdriften umiddelbart.

Sykkelbynettverket i Norge ble etablert i 2004 og er et sykkelfaglig nettverk for ansatte i kommuner, fylkeskommuner og Statens vegvesen. Det er Statens vegvesen som drifter nettverket. Nettverket har en rekke kurs, temasamlinger, videokurs og studieturer. På deres nettsider finnes gode eksempler på sykkelplanlegging og linker til planer og oppdaterte

eksempler og beskrivelser både fra Norge og andre nordiske land.

6. Miljø- og klimavirkninger

For å skape gode vilkår for sykkeltrafikken er det nødvendig å bruke sammenhengende nett separert fra annen trafikk. Enhetlig utforming og få systemskifter over lengre strekninger vil gi sikre løsninger og god fremkommelighet (SVV 2014). Bedre infrastruktur for sykling er også det syklistene mener er viktigst for å øke sykkelbruken (Jensen 2006c, Tretvik 2018).

Endring av sykkelandel

Jo større del av reisen som foregår på tilrettelagt sykkelinfrastruktur, jo større er sannsynligheten for å sykle. Uten tilrettelegging er sannsynligheten for å sykle omkring 4 prosent (4 prosent sykkelandel), alt annet likt, mens med full tilrettelegging øker sannsynligheten for å sykle til ca. 12 prosent. Spesielt kvinner påvirkes av grad av tilrettelagt infrastruktur. Se tiltaket Faktorer som påvirker sykling.

Effektene av et sammenhengende sykkelvegnett avhenger av den konkrete utformingen og reguleringen i kryss. Tilstrekkelig plass, forkjørsregulering i kryss og en utforming som forebygger konflikter med motorkjøretøy, andre syklister og fotgjengere gjennom separering, samt gjennomgående direkte forbindelser, kan forventes å ha de mest positive effekter på sikkerhet, trygghetsfølelse, fremkommelighet og dermed også på hvor mange som sykler (Høye m. fl. 2015, Hesjevoll og Ingebrigtsen 2016, Øksenholdt m. fl. 2019).

Potensialet for økt sykling er størst på de korte reisene med bil. Halvparten av alle daglige reiser er under 5 km, og halvparten av disse utføres med bil. Også av reiser på 1-2 km utføres 50-60 prosent med bil. Det er potensial for å overføre en tredjedel av bilturene under 5 km til sykkel. Dette kunne øke sykkeltrafikken med 35 % (Vågane m. fl. 2011).

Ut fra en sammenligning med danske og svenske byer vurderte Lea m.fl. (2012) at norske byer kunne få en høyere sykkelandel, men dog lavere pga større høydeforskjell og kaldere klima. Et sammenhengende sykkel-vegnett med separering fra annen trafikk er det viktigste for en høy sykkelandel. Høy kvalitet på drift og vedlikehold hele året, sykkelkultur og sosial aksept er også viktig.

Med utgangspunkt i sykkelverdier fra SVVs håndbok for konsekvensutredninger beregnet Urbanett at den tredjedelen som i dag foregår på tilrettelagt sykkelinfrastruktur kunne økes til 66%. Forutsetningen var da en tredobling av dagens sykkelvegnett - fra 180 km til 525 km (Ellis og Solli 2017). Eksemplet illustrerer betydningen av en sammenhengende infrastruktur.

Lunke og Grue (2018) har vurdert effekter av å spisse målene etter:

- Reiseformål: 20 prosent sykkelandel kun på arbeids- og skolereiser
- Sesong: 20 prosent sykkelandel kun på reiser i barmarksesongen
- Reiselengder: 20 prosent sykkelandel kun på kortere reiser
- Geografi: 20 prosent sykkelandel kun på reiser internt i bykommunene.

Ingen av endringene ville medføre at målet om 20 prosent sykkelandel i byområdene ble

nådd. 20 prosent sykkelandel for arbeids- og skolereiser gir best resultat, men øker bare andelen på landsbasis med ett prosentpoeng. De peker også på at målet om at åtte av ti skal gå eller sykle til skolen bør begrenses til de som ikke har rett på gratis skoleskyss.

Betydning av økt sykkelandel

Anlegg av sammenhengende sykkelnett, sykkelveger samt andre sykkelfremmende initiativer vil påvirke transportmiddelvalget. Jensen (2006a) fant at anlegg av sykkelveger økte sykkel- og mopedtrafikken med 18-20 prosent og reduserte biltrafikken med 9-10 prosent. Dette ville ha positiv betydning både for energiforbruk, klima, støy, lokal forurensning og helse.

De konkrete effektene for miljø og klima er med få unntak ikke målt, men beregnet. Lea m.fl. (2012) utviklet en regnearkbasert modell (SOGMOD 1) til beregning av utslipps-effekter av overføring av bilturer til sykling og gåing. Modellen kan benyttes på nasjonalt nivå, for fylker og for 25 byer. Klimaeffektene er beregnet for ulike senarioer, se tabell 1. Hvis målet om doblet sykkelandel nås, vil det redusere utslipp av CO_2 med 0,5-1 prosent av det samlede utslipp fra biltrafikken på 10 millioner tonn.

Tabell 1: Beregnede effekter av ulike senarioer for endret sykkelandel. Kilde: Lea m. fl. 2012.

Senarioer for endret sykkelandel	Reduksjon i prosent	Reduksjon på lands-basis i løpet av 10 år
Sykkelandel som i København i de fire største norske byene i 2023	1,5 -2,5 %	0,5 - 1,0 mill tonn CO_2
Doblet sykkelandel i Norge til 8,6 % i 2023	1,0 - 2,0 %	0,5 - 0,9 mill tonn CO_2
25 norske byers ambisjon om økt sykkelandel oppnås i 2023.	1%	

Som en tommelfingerregel sparer man 300 kg CO_2 om året hvis man har 5 km til jobb og sykler i stedet for å kjøre i bil (København kommune 2010). Ved lineær økning av sykkelandelen til 8,6 prosent vil NO_x-utslippene bli redusert med 0,5 mill tonn og PM_{10}-utslippene med ca. 30 000 tonn i løpet av perioden 2014-2023 (Lea m. fl. 2012).

I miljøsammenheng er de korte bilreisene særlig interessante fordi de for kjøretøy med fossilt drivstoff representerer mye kaldkjøring med lavere forbrenningsgrad, høyt spesifikt forbruk og liten eller ingen effekt av katalysatoren for avgassrensing. Disse reisene kan overføres til sykkelturer, hvilket gir sykkelen en viktig plass i en miljøstrategi. En ny sykkeltur kan bety at en potensiell biltur utgår og at utslipp av luftforurensning og klimagasser begrenses. Miljøgevinsten vil dermed både være til stede lokalt og globalt.

Overføring av bilturer til sykkelturer kan redusere parkeringsbehovet og arealforbruket (Tennøy m. fl. 2017). Sammenhengende sykkelvegnett og andre gang- og sykkelveger, kan øke arealforbruket, hvis areal til vegformål må økes. I byer vil det ofte ikke være plass til å utvide vegarealet. Det kan da bli nødvendig å nedprioritere andre trafikantgrupper for å få

plass til sykkelanlegg.

7. Andre virkninger

Sikkerhet

Ifølge SSB (tabell 06752) var snittet for sykkelskader for årene 2017, 2018 og 2019 som følger:

- Drepte: 7,3 (6-9)
- Meget alvorlig skadde: 4,7 (2-9)
- Alvorlig skadde: 70 (62-82)
- Lettere skadde: 324,7 (308-339)

Som tidligere er kryssulykker vanligst og de fleste alvorlige sykkelulykker skjer i bykryss.

Sykkelskade, særlig de lettere, er betydelig underrapportert i ulykkesstatistikken Bjørnskau (2005) og eneulykker inngår ikke i ulykkesstatistikken. Bjørnskau (2015) fant at syklister hadde 6-8 ganger så høy ulykkesrisiko som bilister ut fra statistikken, og 20-25 ganger så høy risiko hensyn tatt til underrapportering.

En nyere studie (Sundfør 2017) blant medlemmer i Falcks sykkelregister viser ca. 15% av syklingen skjer på terreng og at risikoen er høyere i trafikken enn i terreng (62 vs 48 uhell per million sykkelkilometer). Syv av ti uhell er eneuhell og tre av ti er såpass alvorlige at man oppsøker lege. Kun 15,6 prosent av alle sykkeluhellene med legebehandlet skade blir rapportert til politiet, og inngår dermed i den offisielle ulykkesstatistikken.

En samlet satsning på å forbedre forholdene for syklistene i form av anlegg og vedlikehold på hovedsykkelvegnett vil medføre at flere velger å sykle. Det vil forbedre syklistenes sikkerhet, idet ulykkesrisikoen er lavere jo flere som sykler. Dette henger sammen med at bilistene blir mer oppmerksomme på syklistene jo flere syklister det er, og bilistenes tvinges i mange tilfeller også til å senke farten (Bjørnskau 2015, Fyhri m. fl. 2016).

Sykkelløsninger fysisk atskilt fra motorisert trafikk (sykkelveg og gang/sykkelveg) har som regel dårligere sikkerhet i kryss enn sykkelfelt og blandet trafikk. Ulykkes- og konflikt-studier indikerer at sykkelfelt har lavere ulykkesrisiko i kryss enn sykkelveg (Høye m. fl. 2015). Forklaringen er at bilistene i større grad forventer og ser etter syklister.

Det ser ut til at planskilt kryssingsanlegg, avkortet/avbrutt sykkelveg i signalregulert kryss, uavbrutt sykkelveg i vikepliktregulerte kryss, tilbaketrukket stopplinje, sykkel-boks, farget og annen spesiell oppmerking og trolig midtstilt sykkelfelt minimerer syklistenes ulykkesrisiko. For planskilte kryssingssteder er kun fotgjengerulykker undersøkt, men det er rimelig å anta at virkningene er de samme for syklister, dersom anleggene brukes (Elvik m. fl., Sørensen 2010a, b og Høye m. fl. 2015).

Trygghetsfølelse

Utrygghet kan hindre en del fra å sykle. For at et sammenhengende sykkelvegnett skal

oppleves som trygge er det viktig å begrense/hindre at anlegg plasseres tett inntil motorisert trafikk med høyt volum og fart, ligger inntil gateparkering, krysser motorisert trafikk eller benyttes av mange fotgjengere (Hesjevoll og Ingebrigtsen 2016). Bredde og et jevnt og godt vedlikeholdt underlag er også viktig.

Ifølge Bjørnskau (2004) føler 3 prosent av syklistene seg veldig utrygge og 25 prosent føler seg utrygge. Det er bare motorsyklister som føler seg mer utrygge. I Stor-Oslo er det en tredel som ofte føler seg utrygge når de sykler i trafikken (Haugberg 2009).

Flere syklister øker ikke bare syklistenes sikkerhet, men også deres trygghetsfølelse. Bilistene blir mer oppmerksomme på syklistene og reduserer farten, jo flere syklister det er. Integrasjon av biler og sykler på samme areal gir økt utrygghet for ulykker, og kan være en grunn til ikke å sykle (Backer-Grøndahl m. fl. 2007). Separate sykkelløsninger medfører i gjennomsnitt at de fleste føler seg trygge. I blandet trafikk er det især uerfarne og generelt utrygge syklister som føler seg mindre trygge (Høye m. fl. 2015).

På gang- og sykkelveger kan konfliktpotensialet med fotgjengere og andre syklister bidra til utrygghet blant både syklister og fotgjengere. Egne sykkelveger kan med andre ord redusere utrygghet for ulykker. Dette gjelder ikke minst potensielle syklister som er mer utrygge enn de som sykler mye, og som er en viktig gruppe for å øke sykkelandelen (Hesjevoll og Ingebrigtsen 2016).

Oppmerking av sykkelfelt reduserer også den opplevde utrygghet, men ikke i samme omfang som de fysiske sykkelanlegg (Sørensen 2010a, Jensen 2006b, c, Nilsson 2003).

Samme mønster gjør seg gjeldende for kryssutforming. Avkortet sykkelveg, framtrukket sykkelveg og midtstilt sykkelfelt hvor biler og sykler grad blandes kan redusere noen syklisters trygghetsfølelse. Høyre stilt sykkelfelt utenfor kryss, farget oppmerking og kanskje tilbaketrukket sykkelveg øker tryggheten. Sykkelboks og tilbaketrukket stopplinje kan øke tryggheten, idet syklistene er mer synlige, men kan også redusere tryggheten, idet syklistene føler seg presset" av bilene som kommer bakfra (Sørensen 2009, 2010a).

Helse

På individnivå kan sykling ha både positiv og negativ helsemessig virkning. Ulykker og eksponering for forurenset luft er negative effekter. Syklister puster inn større mengder avgasskomponenter enn bilførere. Det skyldes både nærkontakten til forurenset luft og det økte oksygenopptaket ved fysisk utfoldelse. Studier av effekter av ulike sykkelløsninger har alle funnet at økt avstand fra vei alltid fører til lavere eksponeringsnivåer (Sundfør 2017). Uavhengig av andre faktorer vil konsentrasjonene falle med avstand fra kilden, i dette tilfellet trafikken. Det er også generelt gyldig uavhengig av komponent, selv om det for NO2 er kjemiske reaksjoner som gjør at man kan få noe økning litt vekk fra kilden.

På den anden side gir regelmessig fysisk aktivitet som eksempelvis en halv times daglig sykling med moderat intensitet betydelig helsegevinst i form av redusert risiko med 10-50 prosent for hjerte- og karsykdommer, diabetes type 2, for høyt blodtrykk, overvekt og ulike typer kreftformer. Fysisk aktivitet er viktig for god muskel-, skjelett- og leddhelse. Jevnlig sykling gir også økt velvære og høyere levealder (Helsedirektoratet 2017).

Helsegevinsten og redusert sykefravær ved sykling overgår lagt det samfunnsmessige tapet ved flere sykkelulykker. Den samfunnsøkonomiske nytten av et sammenhengende gang- og sykkelvegnett i norske byer er beregnet til å være 4-5 ganger større enn kostnadene og har høyere lønnsomhet enn de fleste vegprosjekter (Sælensminde 2002).

Figur 5: Skjematisk fremstilling av faktorer relatert til helse som kan påvirkes av fysisk aktivitet. Kilde: Folkehelseinstituttet (FHI) 2020.

Fremkommelighet

Et sammenhengende sykkelvegnett kan forbedre framkommeligheten for syklister. Sykkelveg i egen trase kan gi mer direkte ruter, men det er også risiko for omveger. Anlegg av sykkelveger i danske byer gav en forbedring av syklistenes framkommelighet, men Nilsson (2001, 2003) har funnet at sykkelfelt medvirker til å øke syklistenes gjennomsnittsfart og reduserer deres reisetid med 4 prosent. Sykkelanlegg langs en veg kan redusere vegbredden for bilister og kan derved i de fleste tilfeller gi en fartsdempende effekt på 1-4 km/t (Nilsson 2001, Wittink 2001, Fowler 2005).

Høyrestilt sykkelfelt i og utenfor kryss, sykkelboks samt delvis framskutt stopplinje og midtstilt sykkelfelt har trolig positiv betydning for syklisters framkommelighet. Fremkommeligheten forbedres som følge av kortere ruter, færre stopp og mulighet for høyere fart, mens omveger og flere stopp gir dårligere fremkommelighet. Bru eller undergang, avkortet, tilbaketrukket og framtrukket sykkelveg kan forringe framkommeligheten. (Sørensen 2009, 2010a, b)

Økonomisk gevinst

I Norge er det ikke gjort egne analyser av den økonomiske gevinsten av satsing på sykling. Dette er imidlertid gjort i Østerrike. På oppdrag fra Østerrikes myndigheter gjorde Det tekniske universitetet i Wien i 2009 en kort studie av sykkel som økonomisk faktor (Migelbauer m fl. 2009). De så på sykkel og sykling knyttet til verdiskaping og sysselsetting innen ulike sektorer som produksjon, handel med sykler og sykkelinfrastruktur, men også sykkelturisme og mange aktiviteter knyttet til sykkelklubber og sportsarrangementer. Miljø- og helseeffektene ble ikke vurdert i de økonomiske effektene.

Totalt beregnet de direkte og indirekte verdiskapende effekter på 882,5 millioner euro og jobbeffekter på 18 328 årsverk på grunn av sykling i Østerrike (Migelbauer m. fl 2009).

Studien ble oppdatert i 2019. Denne viser at direkte og indirekte brutto verdiskaping har mer enn doblet seg sammenlignet med 2009 til 2,6 milliarder euro. Om dette kan overføres til Norge og norsk næringsliv er usikkert. Det viktigste her er å vise at det kan være økonomiske gevinster av å satse på sykkel i Norge, men at vi ikke har funnet noen studier som kan tallfeste dette.

8. Kostnader for tiltaket

Kostnadene for etablering av et eget sammenhengende vegnett for sykkeltrafikk varierer mye og vil avhenge av nettets omfang og standard, og i hvilken grad eksisterende vegnett kan tas i bruk.

I bypakke Bodø ligger kostnadene for sykkelveg med fortau i bynære strøk og lettbygd terreng på mellom kr 20 000 og kr 26 000 pr løpemeter og uten moms. Dette gjelder både det som er bygd de siste årene og det som er planlagt bygd. For GS-veg vil kostnadene bli litt mindre, men ikke mye. (Opplysning fra Lars Christensen, SVV).

Et sammenhengende gang- og sykkelvegnett er kostbart, men den samfunnsøkonomiske nytten er likevel trolig minst 4-5 ganger større enn kostnadene. Dette skyldes især helsegevinsten ved å gå/sykle (Sælensminde 2002). Veisten m. fl. (2010) har også estimert at utrygghetskostnader som for syklende er 2,40 kr pr. kryssing og 13,00 kr pr. km ferdsel langs vegen.

9. Formelt ansvar

Det er vanligvis vegmyndighetene, dvs. Statens vegvesen, fylkene og kommunene, som er ansvarlige for bygging av sykkelvegnettets elementer samt oppmerking av sykkelfelt, og som tar kostnadene til anlegg og drift. Initiativet til byggingen bør tas som en del av en planleggingsprosess, men kan også være et resultat av henvendelser fra beboere langs vegene eller interesseorganisasjoner for fotgjengere og syklister som ønsker et bedre trafikkmiljø.

Planlegging skjer etter plan- og bygningsloven, og det er som oftest nødvendig med full reguleringsbehandling av fysiske sykkelanlegg, men ikke for oppmerkingstiltak. Flere byer har utarbeidet overordnete «hovedplaner» som grunnlag for politisk prinsippvedtak. Disse kan være nyttige planredskap, men gir ikke grunnlag for å binde opp arealbruken. For å sikre at planene er juridisk bindende bør de foreligge som kommunedelplaner med plankart (PBL §§ 11-7 til 11-11). Som underformål i henhold til plan- og bygningsloven kan blant annet veg, bane, hovednett for sykkel og kollektivnett defineres i kommunedelplaner.

10. Utfordringer og muligheter

Norge er et kupert land med visse naturgitte begrensninger for sykling. Potensialet for helårssykling er likevel stort i mange regioner. Spredte utbyggingsmønster i mange tettsteder gir store avstander og gjør dermed transportsykling mindre attraktivt. Til hinder for daglig sykling er stadig økende biltrafikk, miljøbelastninger i bygatene og manglende tilrettelegging for rask, trygg og sikker sykling. Sammenhengende og separate sykkelanlegg

kan føre til økt sykkeltrafikk. Forutsetninger er at de har en sykkelvennlig utforming, dvs. i at de gir god fremkommelighet og trygghet, både på strekninger og i kryss (Høye m. fl. 2015, Hesjevoll og Ingebrigtsen 2016).

Å integrere planlegging for økt sykling i en samordnet areal- og transportpolitikk krever at en tverretatlig plangruppe sørger for nødvendig samordning av statlig og kommunal innsats. I dette arbeidet må de politiske beslutningstakerne gjøres delaktige i prosessen så tidlig som mulig.

Gapet mellom mål og realisering er en utfordring - vi holder ikke helt tritt med det nasjonale målet om en økt sykkelandel fra fem til åtte prosent (Strand m. fl. 2015). Svak organisering, manglende planproduksjon og lav prioritering av investeringsmidler er viktige faktorer som kan forklare noe av den svake gjennomføringen til nå (Strand m. fl. 2015).

11. Referanser

Bjørnskau, T.

- 2004: Trygghet i transport. Oppfatninger av trygghet ved bruk av ulike transportmidler. Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI rapport 702/2004.
- 2005: Sykkelulykker – ulykkestyper, skadekonsekvenser og risikofaktorer. Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI rapport 793/2005.
- 2015: Risiko i veitrafikken 2013/14. Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI rapport 1448/2015.

Elvik, R., Høye, A., Vaa, T., og Sørensen, M. Løpende Trafikksikkerhetshåndboken. Nettversjon.

Espeland, M. 2019: Sykkelhåndboka på 1-2-3. PPs fra Webinar.

Folkehelseinstituttet (SFI) 2019
Helseeffekter av fysisk aktivitet. Artikkel 121.2.2019.

Fowler, M. 2005
The effects of the pages Road Cycle lane on Cyclist Safety and Traffic Flow Operations, ENCI 495 project Report, Bachelor project, University of Canterbury, Christchurch, New Zealand.

Fyhri, A, Bjørnskau, T., Laureshyn, A., Sundfør. H.B. og Ingebrigtsen, R. 2016
Safety in numbers - uncovering the mechanisms of interplay in urban transport. TØI report 1466/2016.

Hagen, O.H., Rynning, M. K: og De Jong, T. 2019
Sykling på mindre steder – Hva kan øke sykling og hvordan undersøke dette? Casestudier av Sauda og Modum. TØI rapport 1711/2019.

Haugberg, T. 2009
Kartlegging av sykkelvaner i Oslo og omkringliggende kommuner. Opinion gjennomført for Statens vegvesen. april 2009

Helsedirektoratet 2017
Gode liv i et trygt samfunn. Folkehelsemeldinga. Meld.St. (2018 - 2019)

Hesjevoll, I. S. og Ingebrigtsen, R. 2016
Bygg, så sykler de kanskje. En litteraturstudie av betydningen av separering, sammenheng og trygghet for sykling. Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI rapport 1499/2016.

Hjorthol, R., Engebretsen, Ø. og Uteng, T. P. 2014
Den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2013/14. Nøkkelrapport. Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI rapport 1383/2014.

Høye, A., Sørensen, M. W. J. og de Jong, T. 2015
Separate sykkelanlegg i by. Effekter på sikkerhet, fremkommelighet, trygghetsfølelse og sykkelbruk. Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI rapport 1447/2015.

Jensen, S. U.

- 2006a: Effekter af sykelstier og cykelbaner – før-og-efter evaluering af trafiksikkerhed og trafikmængde ved anlæg af ensrettede sykelstier og cykelbaner i Københavns Kommune, Trafitec. Link til rapporten: http://www.trafitec.dk/pub/Effekter%20af%20cykelstier%20og%20cykelbaner.pdf.
- 2006b: Svendborg Sikker Cykelby – Evaluering af trafiksikkerhed, tryghed og cykeltrafik, Trafitec. Link til rapport: http://www.trafitec.dk/pub/SvendborgSikkerCykelbyrapport.pdf
- 2006c: Cyklisters oplevede tryghed og tilfredshed, Trafitec. Link til rapport: http://www.trafitec.dk/pub/Cyklisters%20oplevede%20tryghed%20og%20tilfredshed.pdf

Kommuneprofilen 2019
Statistikk og nøkkeldata for gang/sykkelveger.

København kommune. 2010
København – cyklernes by. Link til internettside: http://www.kk.dk/cyklernesby.aspx

Lea, R., Haug, E., Selvig, E., Hamre, T. N., Embry, M. og Colville-Andersen, M. 2012
Klimaeffekter av økt sykling og gåing, og suksesskriterier for økt sykling, Civitas, Copenhagenize Consulting og Numerika, oktober. Link til rapport:
http://www.regjeringen.no/upload/SD/Vedlegg/sykling_rapport_130222_civitas.pdf

Lunke, T.B. og Grue, B., 2018
Sykling og sykkelmål. TØI rapport 1676/2018

Miglbauer, E., Pfaffenbichler. P. C. und Feilmayr, W. (2009). «Kurzstudie Wirtschaftsfaktor Radfahren Die volkswirtschaftlichen Auswirkungen des Radverkehrs in Österreich». Invent GmbH und TU Wien. Studie_Wirtschaftsfaktor_Radfahren.pdf .

Nilsson, A.

- 2001: Re-allocating road space for motor vehicles to bicycles: effects on cyclist's opinion and motor vehicle speed, The AET European Transport Conference, Cambrigde.

- 2003: Utvärdering av cykelfälts effekter på cyklisters säkerhet och cykelns konkurrenskraft mot bil, Doktoraavhandling, Bulletin 217, Lunds Universitet, Lund Tekniska Högskola.

Rødseth,K.L: et al. 2019
Eksterne kostnader ved transport i Norge Estimater av marginale skadekostnader for person- og godstransport. TØI rapport 1704/2019

Samferdselsdepartementet

- 2017: Nasjonal transportplan 2018 - 2029. Meld. St. 33 (2016 -2017).
- 2019: Nasjonal transportplan 2022 - 2033. Oppdrag 5: Byområdene.

Syklistenes landsforening (SLF) 2010
Fakta om sykkel som transportmiddel. Link til rapporten:
http://www.slf.no/Sykkelfakta/49257/Fakta_om_sykkel_som_transportmiddel.pdf

Statistisk Sentralbyrå (SSB) 2016
Statistikkbanken – Personer drept eller skadd, etter trafikantgruppe og skadegrad. 2000-2015. SSB tabell: 06752

Statens vegvesen (SVV)

- 2004: Håndbok 249.
- 2007: Statusrapport for SVVs oppfølging av Nasjonal sykkelstrategi, rapport 2007/09
- 2012a: Nasjonal sykkelstrategi – sats på sykkel – Grunnlagsdokument for NTP 2014-2023. Vegdirektoratet, februar 2012.
- 2012b: Skiltnormal. Håndbok N300
- 2014: Sykkelhåndboka. Utforming av sykkelanlegg. Veiledning. Håndbok V122.
- 2019a: Nasjonalt regnskap for bærekraftig mobilitet 2018.
- 2019b: Nasjonalt sykkelregnskap 2018.
- 2021: Veiledning. Håndbok V712
- 2022: Veg- og gateutforming. Normal. Håndbok N100.

Strand, A., Nenseth, V. og Christiansen, P. 2015
Norsk sykkelpolitikk - på veg. Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI rapport 1453/2015.

Sundvor, I. 2017
Reiserelatert eksponering for luftforurensning i Norge. TØI rapport 1608/2017.

Sælensminde, K. 2002
Gang- og sykkelvegnettet i norske byer. Nytte- kostnadsanalyser inkludert helseeffekter og eksterne kostnader av motorisert vegtrafikk. Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI rapport 567/2002.
Link til rapportens sammendrag: http://www.toi.no/attach/886/sam_567_02.pdf

Sørensen, M.

- 2009: Kryssløsninger i by – Internasjonale anbefalinger for å sikre miljøvennlig

bytransport. Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI rapport 1004/2009.
- 2010a: Oppmerkingstiltak for sykler i bykryss – internasjonale erfaringer og effektstudier. Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI rapport 1004/2009.
- 2010b: Midtstilt sykkelfelt i Oslo – Effekt på syklisters sikkerhet, trygghet og atferd. Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI rapport 1095/2010.

Sundfør, H.B. 2017
Sykkelbruk i trafikk og terreng. Eksponering og uhellsinnblanding. TØI rapport 1565/2017.

Tennøy, A., Knapskog, M., Gundersen, F., Hagen O.H., Skarland,E-G. og Øksenhold, K. V. 2017
Kunnskapsgrunnlag: Areal- og transportutvikling for klimavennlige og attraktive byer. TØI rapport i r

Tretvik, T. 2018
Sykkelbyundersøkelsen i region sør. Sintef, rapport 2018:00729.

Thune-Larsen, H., Veisten, K., Rødseth, K. L., & Klæboe, R. 2014.
Marginale eksterne kostnader ved vegtrafikk Med reviderte ulykkeskostnader. Oslo: Transportøkonomisk institutt.

Urbanett,

- 2017 Effekter av nytt Sykkelvegnett Oslo. Notat 122/2017
- 2020 Reisevaner og utviklingstrekk i de fire største byområdene. Basert på RVU-data for 2013/14, 2018 og 2020.

Veisten, K., Flügel, S. og Ramjerdi, F. 2010
Den norske verdsettingsstudien. Utrygghet – Verdien av redusert rasfare og bedre tilrettelegging for syklende og gående. Oslo, TØI. TØI rapport 1053g/2010.

Veisten, K. 2010
Helseverknader av auka sykkeltrafikk i nokre utvalte norske småbyar. Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI rapport 1112/2010.

Vågane, L., Brechan, I. og Hjorthol, R. 2011
Den nasjonale reisevaneundersøkelse 2009 – nøkkelrapport. Transportøkonomisk institutt. TØI rapport 1130/2011.

Wittink, R. 2001
Promoting of mobility and safety of vulnerable road users, D-2001-3, Institute for Road Safety Research (SWOV), Leidschendam.

Øksenholt, K.V., Hagen, O.H. og Tennøy, A. 2019
Sykkelplanlegging i tre nordiske byer. Århus, Oulo og Oslo. TØI rapport 1736/2019